

**ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS
DE AMOSTRAGEM FITOSSOCIOLÓGICA EM
CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
PERMANENTEMENTE ALAGADA)**

ANDREA VANINI

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Mestre em Ciências. Área de
Concentração: Ciências Florestais.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Setembro - 1999

**ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS
DE AMOSTRAGEM FITOSSOCIOLÓGICA EM
CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
PERMANENTEMENTE ALAGADA)**

ANDREA VANINI

Bióloga

Orientador: Prof. PhD. **JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA**

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Mestre em Ciências. Área de
Concentração: Ciências Florestais.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Setembro - 1999

**ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS
DE AMOSTRAGEM FITOSSOCIOLÓGICA EM
CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
PERMANENTEMENTE ALAGADA)**

ANDREA VANINI

Aprovada em: . . .1999

Comissão julgadora:

Prof. PhD. João Luiz Ferreira Batista

ESALQ/USP

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues

ESALQ/USP

Dra. Giselda Durigan

Instituto Florestal/SP

Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

Orientador

Dedico

**aos meus pais
Sebastião e Angelina
com todo carinho...**

Ofereço

Ao amigo e biólogo Hudson Agrelli (in memoriam)

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. PhD. João Luís Ferreira Batista, pelo aprendizado e pela ajuda na análise dos dados.

Ao professor Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues, pelas sugestões que foram de grande ajuda para o término do trabalho, e pelo auxílio na identificação do material botânico.

Ao professor Dr. Vinícius Castro Souza pela ajuda na identificação do material botânico.

À Capes pela bolsa concedida.

Ao projeto "Caixeta" na figura do professor Dr. Virgílio Viana, e do Engenheiro Florestal Marcelo Marquesini, por todo apoio; juntamente agradeço à FAPESP e a Fundação Ford que financiaram o projeto.

Aos técnicos do projeto: Marcelo de Freitas Trovó (Trovão) e Rui A. Paulo, além dos auxiliares de campo, Jordalino C. de Moraes e Cido.

Aos proprietários das áreas em que a pesquisa foi realizada, Antônio Roberto e ao Instituto Florestal por permitir o estudo na área da Juréia-Itatins.

A Alexandre Monteiro de Carvalho, pelo amor e carinho, e por ter colaborado em todas as etapas do trabalho, desde a coleta de dados até a impressão final.

Às amigas Lelê Maria, Cristiana, Cristina, Kátia Geórgia e Dani Bertani, por tornarem essa etapa mais divertida.

E aos amigos da turma de mestrado do Curso de Ciências Florestais do ano de 1996, Soninha, Carla Dani, Claudinha, Corgo, Maciel, Japi, Xororó, Fru, Kibe, Cláudio, Ariel, Toco, Pegoraro, Edson, ... que jamais serão esquecidos....

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vi
RESUMO.....	viii
SUMMARY.....	x
INTRODUÇÃO AO TEMA: "Caracterização da região estudada e amostragem fitossociológica em florestas permanentemente alagadas"	
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 Região do Vale do Ribeira.....	4
2.2 Locais de estudo.....	9
2.2.1 Fazenda Retiro.....	9
2.2.2 Estação Ecológica Chauás.....	10
2.2.3 Estação Ecológica Juréia-Itatins.....	11
2.3 Clima.....	12
2.4 Relevo e Substratos.....	15
2.5 Métodos de amostragem fitossociológica utilizados em estudos de floresta de restinga e em caixetais.....	16
2.6 Divisão dos trabalhos e objetivos.....	18

CAPÍTULO 1 - "Estudo fitossociológico em caixetais (Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada), com diferentes níveis de perturbação antrópica, Iguape/S.P."

RESUMO.....	20
SUMMARY.....	21
1 INTRODUÇÃO.....	22
2 OBJETIVO.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1 A área estudada.....	23
3.2 Métodos de amostragem.....	24
3.3 Parâmetros fitossociológicos.....	25
3.4 Índices de diversidade.....	27
3.5 Similaridade de Jaccard e de Sorensen.....	28
3.6 Equabilidade.....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1 Diversidade e similaridade.....	29
4.2 O efeito da extração seletiva na estrutura da comunidade.....	32
4.3 Comparação entre os caixetais estudados.....	33
4.4 Parâmetros fitossociológicos.....	35
4.4.1 Fazenda Retiro.....	35
4.4.2 Estação Ecológica Chauás.....	37
4.4.3 Estação Ecológica Juréia-Itatins.....	38
5 CONCLUSÕES.....	44

CAPÍTULO 2 - "Estudo Comparativo de Dois Métodos de Amostragem Fitossociológica em Caixetais (Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada)"

RESUMO.....	46
SUMMARY.....	47
1 INTRODUÇÃO.....	48
2 OBJETIVO.....	50
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	50
3.1 Levantamento de campo.....	50
3.2 Parâmetros fitossociológicos.....	51
3.3 Marcação do tempo.....	55
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1 Análise do número de espécies.....	55
4.2 Índice de diversidade de Shannon-N (número de árvores).....	56
4.3 Índice de diversidade Shannon-G (área basal).....	58
4.4 Diâmetro mínimo e Índices de Diversidade.....	58
4.5 Análise da dominância nas parcelas de área fixa e de área variável.....	62
4.6 Análise da eficiência dos métodos de amostragem utilizados em relação ao tempo e esforço amostral.....	70
5 CONCLUSÕES.....	75
6 APÊNDICE.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO AO TEMA

1 Localização da região de estudo, posição aproximada no Brasil e no Estado de São Paulo, região de Iguape, SP (Ramos-Neto, 1993).....	7
2 Localização das áreas estudadas: E. E. Chauás, Fazenda Retiro e E. E. Juréia-Itatins Iguape, SP (Ivanauskas, 1997).....	8
3 Climadiagrama elaborado a partir dos dados obtidos na Estação Climatológica de Iguape, SP (Nascimento Pereira, 1988).....	13

CAPÍTULO 2

1 Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na área da Fazenda Retiro.....	52
2 Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na Estação Ecológica Chauás.....	53
3 Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na Estação Ecológica Juréia-Itatins.....	53
4 Espécies amostradas pelo método de parcelas de área fixa com os diâmetros mínimos variando de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m ² /ha, em uma área de caixetal na Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, SP..	65

5	Espécies amostradas pelo método de parcela de área fixa com os diâmetros mínimos variando de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m ² /ha, em uma área de caixetal na Estação Ecológica Chauás, Iguape, SP.....	66
6	Espécies amostradas pelo método de parcela de área fixa com os diâmetros mínimos variando de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m ² /ha, em uma área de caixetal na Fazenda Retiro, Iguape, SP.....	67
7	Tempo gasto para instalação dos dois métodos de amostragem nos três locais.....	72
8	Número de indivíduos amostrados pelos dois métodos nos três locais.....	73
9	Número de espécies amostradas pelos dois métodos nos três locais.....	73
10	Número de indivíduos médio amostrado por espécie pelos dois métodos nos três locais.....	74

APÊNDICE

6.1	Figuras referentes às espécies amostradas pelo método de parcela de área variável em relação à dominância em m ² /ha.....	77
-----	--	----

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

- 1 Índices de Diversidade de Shannon e Simpson; e Equabilidade de Jaccard encontrados nos três locais estudados: Fazenda Retiro, Estação Ecológica Chauás e Estação Ecológica Juréia-Itatins..... 31
- 2 Índices de Similaridade de Jaccard (IS_J) e Sorensen (IS_S), aplicado nos três locais estudados: Fazenda Retiro, E.E. Chauás e E.E. Juréia-Itatins..... 32
- 3 Comparação da posição de IVI que as espécies ocuparam nos três locais de estudo..... 40
- 4 Espécies amostradas na área da Fazenda Retiro e seus parâmetros fitossociológicos. N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura..... 41
- 5 Espécies amostradas na área da E. E. Chauás e seus parâmetros fitossociológicos. N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura..... 42

6	Espécies amostradas na área da E. E. Juréia-Itatins e seus parâmetros fitossociológicos. N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.....	43
---	--	----

CAPÍTULO 2

1	Cálculo dos parâmetros fitossociológicos utilizando parcelas de área variável.....	54
2	Índice de Diversidade de Shannon e número de espécies encontradas nos três locais, utilizando parcelas de área fixa e parcelas de área variável (Bitterlich), para indivíduos com diâmetro mínimo (DAP) de 5, 10 e 15cm.....	61
3	Índice de Diversidade de Simpson e número de espécies encontradas nos três locais, utilizando parcela de área fixa e parcela de área variável (Bitterlich)....	62
4	Relações entre o tempo utilizado, número de pessoas e o número de indivíduos (árvores) amostrados em cada método e local.....	72

APÊNDICE

6.2	Tabelas referentes às espécies amostradas em parcelas de área fixa para DAP mínimo de 10 e 15cm.....	89
6.3	Tabelas referentes às espécies amostradas em parcelas de área variável para DAP's de 5, 10 e 15cm.....	92

**ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM
FITOSSOCIOLÓGICA EM CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA
DENSA PERMANENTEMENTE ALAGADA)**

Autora: ANDREA VANINI

Orientador: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

RESUMO

O presente trabalho realizou levantamentos fitossociológicos em três locais de Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagadas (caixetais); dois com perturbação antrópica: Fazenda Retiro e Estação Ecológica Chauás, e um local preservado, dentro da Estação Ecológica Juréia-Itatins, todos situados no município de Iguape - Vale do Ribeira - SP. Em todos os locais foram aplicados dois métodos de amostragem: parcelas de área fixa (10x20m); e parcelas de área variável (Bitterlich), fator de área basal (FAB) de 1, 2 e 4 (m²/ha). Para os dois métodos foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância, e os Índices de Valor de Importância (IVI) e de Diversidade de Shannon e Simpson. Todas as árvores com DAP maior que 5cm foram amostradas em ambos os métodos, e amostragens de DAP mínimo de 5, 10 e 15 cm foram simuladas nos cálculos de parâmetros de estrutura vegetal. A espécie *Tabebuia cassinoides* (caixeta) apresentou o maior IVI em todos os locais, indicando uma total adaptação à condição de saturação hídrica do solo, que ocorre ao longo de todo o ano. O caixetal se apresenta como uma floresta baixa (15m), com uma alta densidade de *Tabebuia cassinoides* e outras poucas espécies ocorrendo em baixa densidade, em função das condições do ambiente. A perturbação antrópica nessas formações, para exploração de caixeta, embora não extinga a condição florestal do ambiente, altera muito a estrutura da comunidade. Em relação à eficiência dos métodos utilizados, para amostragem de árvores superiores (DAP \geq 15cm), a parcela de área variável (fator 1), foi capaz de amostrar o mesmo número de espécies que as parcelas de

área fixa, embora utilizando apenas 1/3 do tempo. Parcelas de área variável devem ser seriamente consideradas em trabalhos de descrição e comparação vegetal florestal, fornecendo maior eficiência que parcelas de área fixa.

**COMPARATIVE STUDY OF TWO METHODS OF
PHYTOSSOCIOLOGICAL SAMPLING IN "CAIXETAIS"
(SWAMP FOREST WITH PERMANENT INUNDATION)**

Author: ANDREA VANINI

Adviser: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

SUMMARY

Three different places of swamp forest with permanent inundation are compared in a phytossociological study, two with antropical perturbation: Retiro Farm and Chauás Ecological Station, and one preserved place: Juréia-Itatins Ecological Station, every one are near the city of Iguape/S.P. Two methods of sampling were used in the three places, fixed-area plots and variable-area (Bitterlich). For variable-area plots, it was used basal area factor (BAF) of 1, 2 and 4 m²/ha. For the two methods were determinate the phytossociological parameters of density, frequency, dominance, Importance Value Index (IVI), and also the diversities index of Shannon and Simpson. Every trees with diameter (1,30m of height) bigger than 5cm were sampled by the two methods, and the sampling of trees with minimum diameter of 5, 10 and 15 was simulated in the vegetal structure parameters determination. The higher value of IVI was determinate in *Tabebuia cassinoides* ("caixeta") in every places. The adaptation of "caixeta" in the soil condition, with inundation in every period of the year, is perfect. The "caixeta" forest is a low forest (15m), with high density of *Tabebuia cassinoides* and a little number of another species with low density. About the efficiency of the methods, for the greatest trees (diameter > 15cm), the variable-area plots (factor 1), was able of sampling the same number of species than the fixed-area plots, although the spend time was just 1/3. Variable-area plots are a important method to be consider in vegetal forest evaluations; in this study this method was more efficient than the fixed-area plots method.

**Introdução ao Tema: "Caracterização da região estudada e amostragem
fitossociológica em florestas permanentemente alagadas"**

1 INTRODUÇÃO

Na Região Sul e Sudeste do Brasil, a designação Mata Atlântica abrange três formações florestais distintas, tanto em origem como em aspectos fisionômicos: a) matas de planície litorânea; b) matas de encosta e c) matas de altitude (Joly et. al., 1990).

A vegetação da planície litorânea é constituída por espécies características da vegetação das restingas e por espécies da vegetação da encosta da escarpa. A ocorrência de um ou outro grupo de espécies é condicionada, basicamente, pelos fatores edáficos e microtopográficos (Joly et. al., 1990). É uma formação que aparece logo após a faixa ocupada pela vegetação de dunas ou pelos manguezais. Sua extensão é geralmente limitada, pois termina nas encostas da serra, onde é substituída pelas matas de encosta. É na região central do litoral paranaense, em alguns pontos isolados do litoral catarinense, no Vale do Ribeira em São Paulo e no norte do Espírito Santo, que esta formação atinge maiores extensões (Joly et. al., 1990).

Essas planícies litorâneas são caracterizadas pelas frentes das escarpas de rochas do complexo cristalino Pré-Cambriano e, frequentemente, são recortadas por pequenas baías pouco reentrantes e de forma semi-elíptica. Há também, uma grande variedade de comunidades vegetais, devido à diversidade de condições ambientais, da origem biológica e da topografia presente. Essa região tem recebido pouca atenção de ecologistas e, devido a isso, são escassos e esparsos os trabalhos na literatura a respeito das florestas sobre restingas, compreendendo a estrutura, composição e dinâmica (César & Monteiro, 1995).

Dentro das formações florestais podemos separar, a grosso modo, quatro tipos. A que se desenvolve na borda da planície, onde existem condições, é o manguezal. As outras se desenvolvem em áreas interiores e podem ser agrupadas como matas de restinga, divididas em: mata baixa, mata paludosa sobre solo turfoso e mata seca (Araújo

& Henriques, 1984; Silva, 1990 & Sugiyama, 1993). Essa divisão, feita a partir do substrato e fisionomia, agrupa florestas com diferentes composições florísticas. Diferentes matas baixas podem existir, sendo conhecidas para a área, uma com predomínio de espécies da família Myrtaceae e outra com a família Myrsinaceae e Clusiaceae, todas com pequenas extensões. Esse conjunto de formações sobre as restingas se apresenta muitas vezes como um mosaico vegetacional, refletindo as variações de substrato e tempo de desenvolvimento (Ramos-Neto, 1993).

A mata paludosa pode ser chamada também de mata brejosa, mata alagada, mata inundada e, quando sobre turfeiras, mata turfosa (Araújo & Henriques, 1984; Silva, 1990 & Sugiyama, 1993). A ocorrência desta formação está associada às depressões geralmente relacionadas com áreas inter-cordões, apesar de, no local de estudo essas feições de deposição serem pouco evidentes. (Ramos-Neto, 1993).

Entre as matas secas e paludosas ocorrem diferenças estruturais e florísticas; com as matas paludosas podendo apresentar porte superior ao das matas secas, com diversidade inferior. Essas formações florestais apresentam portes inferiores aos das formações florestais que ocorrem na baixa e média encosta das serras litorâneas, com diversidade também inferior (Sugiyama, 1993).

Eiten (1970), relata que em solos permanentemente encharcados, ou que secam somente por períodos curtos durante a estação seca, a vegetação primitiva é uma forma pantanosa de um dos tipos de floresta sempre-verde ou brejo. Onde a drenagem é lenta podem ocorrer turfeiras. Até que se faça um estudo florístico, os brejos e turfeiras podem ser, grosseiramente, divididos em tipos baseados no clima e no substrato; assim distingue-se brejos e turfeiras: (1) da restinga, (2) das argilas litorâneas, (3) da encosta da Serra do Mar, (4) do planalto e (5) das regiões montanas.

Onde o lençol freático é mais superficial, permanecendo o solo inundado a maior parte do ano, surgem florestas com árvores mais baixas, geralmente entre 8 e 10m de

altura, e de disposição mais esparsa, sendo a caixeta (*Tabebuia cassinoides*) a espécie mais característica (Peixoto, 1992).

Em áreas represadas, por trás dos cordões, podem-se formar bacias de solos orgânicos, que são mantidas úmidas pela drenagem e por água da chuva. A grande quantidade de matéria orgânica que aí se deposita e a baixa velocidade de decomposição, favorecem a gleização. Tanto se desenvolve a floresta similar, a de entre cordões (caixetais e guanandizais), quanto os campos úmidos, com domínio da taboa e do lírio-de-brejo (Mantovani, 1994).

Nesses locais que são permanentemente alagados que ocorrem os caixetais, entre cordões e em depressões úmidas, assemelhando-se às condições que se observam nas bacias de solos orgânicos, Mantovani (1994). O caixetal possui estrutura própria e espécies distintas, populações densas de palmitreiro, xaxim e caixeta, além de grande presença de bromélias no solo e sobre as árvores. Como padrão estrutural, é comum se observarem agrupamentos densos compostos por muitas espécies de plantas, como que formando pequenas ilhas entre os trechos mais úmidos.

Os locais estudados nesse trabalho estão localizados em Floresta Ombrófila Densa em áreas permanentemente alagadas, são conhecidos popularmente como caixetal ou caixetal. O termo utilizado neste trabalho para descrição desses locais foi caixetal.

No caixetal há o predomínio de *Tabebuia cassinoides*, também chamada de caixeta ou pau de tamanco, essa espécie é de hábito arbóreo e pertence a família Bignoniaceae.

As árvores do caixetal apresentam fuste reto e único, salvo em áreas em que ocorreu algum tipo de exploração. A diversidade é baixa, devido as condições de saturação hídrica do solo; há áreas de concentração de madeira conhecida como “bolas

de caixeta”, que possuem árvores de diâmetro elevado. O caixetal se apresenta em “manchas” ou seja, áreas pequenas encrustadas entre outras de maior relevo, que não são alagadas durante o ano inteiro, propiciando o aparecimento de outros tipos de vegetação.

Desse modo, a condição de encharcamento dos solos constitui um dos principais fatores abióticos selecionando a ocorrência das espécies vegetais. Por outro lado, espécies adaptadas a estes ambientes podem, com algum sucesso, ocupar áreas mais secas (Torres et. al., 1994).

A caixeta (*Tabebuia cassinoides*), é uma árvore de porte médio, podendo chegar a 20m de altura e mais de 80cm de diâmetro, com casca externa de cor acinzentada marcada por fissuras finas e superficiais com descamação em pequenas lâminas. A casca interna é amarelo clara, com fibras grandes e trançadas, sem cheiro nem gosto distinto. Apresenta copa pequena, facilmente visível a partir do mês de setembro devido às flores brancas relativamente grandes que as destacam. A maturação dos frutos ocorre entre janeiro e março (Inque, Roderjan & Kuniyoshi, 1984) apud Ziller (1992).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Região do Vale do Ribeira

A região do Vale do Ribeira, ao sul do Estado de São Paulo (Figura 1), é considerada a região mais pobre do Estado e concentra o maior remanescente da Floresta Tropical Atlântica. Nele inserido, encontram-se grande parte dos caixetais que restaram da intensa exploração do passado. A caixeta, explorada há mais de 60 anos, tem inúmeros usos e seu manejo pode representar uma importante alternativa econômica para as populações que possuem tradição no extrativismo da floresta. Entretanto, comparado às outras formas de uso da terra (agricultura, pecuária), o manejo da caixeta

apresenta menor rentabilidade e isso tem estimulado os proprietários a desmatarem e drenarem os caixetais, substituindo-os por pastos ou culturas agrícolas (Borges, 1997).

As características naturais do Vale do Ribeira, com cerca de 8300 km² de Mata Atlântica, favorecem a ocorrência de recursos florestais e aquáticos. As principais atividades econômicas são : a agricultura, com monoculturas de banana e chá; a pecuária extensiva; a pesca; a mineração; o turismo; e o extrativismo vegetal, favorecido pela cobertura florestal que se estende da Serra do Mar até o litoral. Este perfil econômico, centrado nas atividades do setor primário, caracteriza a região como das menos desenvolvidas do Estado de São Paulo (Diegues, 1991).

Iguape encontra-se localizada em uma região de Floresta Ombrófila Densa, segundo o sistema fisionômico-ecológico de classificação proposto por Veloso et al. (1991). Dentro deste sistema, as áreas de pesquisa são caracterizadas como formações aluviais. Este tipo de formação praticamente não varia topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro de terraços aluviais entre os flúvios.

A caixeta concentra-se no Vale do Ribeira, principalmente nos municípios de Iguape, Sete Barras, Pariquera-Açu e Registro. No município de Iguape foram levantados por Marquesini (1994), 25 caixetais, apresentando áreas entre 2 e 500 hectares e totalizando aproximadamente 1980 hectares de florestas.

A caixeta vem sendo explorada na região, variando de acordo com o mercado e aspectos legais, desde a década de trinta. No ano de 1989, com o Decreto Federal do IBAMA nº 218, ficou proibida qualquer tipo de exploração florestal em área de Mata Atlântica. Haviam em Iguape, nesta época, cerca de 250 famílias dependentes da renda proveniente da extração da caixeta (Diegues, 1991).

No ano de 1992 a Secretaria do Meio Ambiente através de uma resolução (Resolução S.M.A.- 11), de 13/04/1992, estabeleceu as normas para o manejo de caixeta no Estado de São Paulo. Esta resolução e o decreto, trouxeram novas perspectivas às populações tradicionais, principalmente as que vivem na faixa litorânea nos estados de São Paulo e Paraná, onde a exploração de caixeta foi uma atividade economicamente importante (Waldhoff, 1997).

Diferente do que ocorre em outros ambientes, a exploração de caixeta não chegou a aniquilar a vegetação. O processo de colheita, que retirava sempre as melhores árvores e em locais de mais fácil acesso, foi sendo feito sem controle por várias décadas, e o resultado dessa exploração não é conhecido; assim como as relações que se estabeleceram entre as espécies que também povoam o caixetal, junto com a *Tabebuia cassinoides* (caixeta).

As florestas de caixeta são encontradas em planícies de inundação em zonas costeiras baixas, desembocando em deltas estuarinos. Esta é a situação encontrada no Vale do Ribeira, onde essas planícies de inundação são encontradas às margens do Rio Ribeira, e em sua foz é formado o complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia (Waldhoff, 1997).

Nesse trabalho foram escolhidas três locais de floresta de caixeta (Figura 2) com níveis de perturbação antrópica diferentes. A área da E.E. Juréia-Itatins, que se encontra dentro da estação ecológica se encontra preservada. A segunda área está localizada numa Fazenda de propriedade particular, e a 15 anos suas terras foram incorporadas à Estação Ecológica Chauás e a partir de então todo tipo de exploração foi proibida. A terceira área, está situada numa fazenda de propriedade particular, Fazenda Retiro, que possui um plano de manejo para o corte de caixeta e o último corte foi feito em 1994. Todas as áreas, mesmo as que já foram exploradas, ainda possuem potencial para o corte.

O acesso a essas áreas é difícil e feito por estradas precárias, o caixetal permanece alagado todo o ano, ocorrendo flutuações na altura do lençol freático. Essa condição de alagamento contribuiu para dificultar o deslocamento nos locais, portanto pouco estudos foram realizados no intuito de entender melhor esse ecossistema.

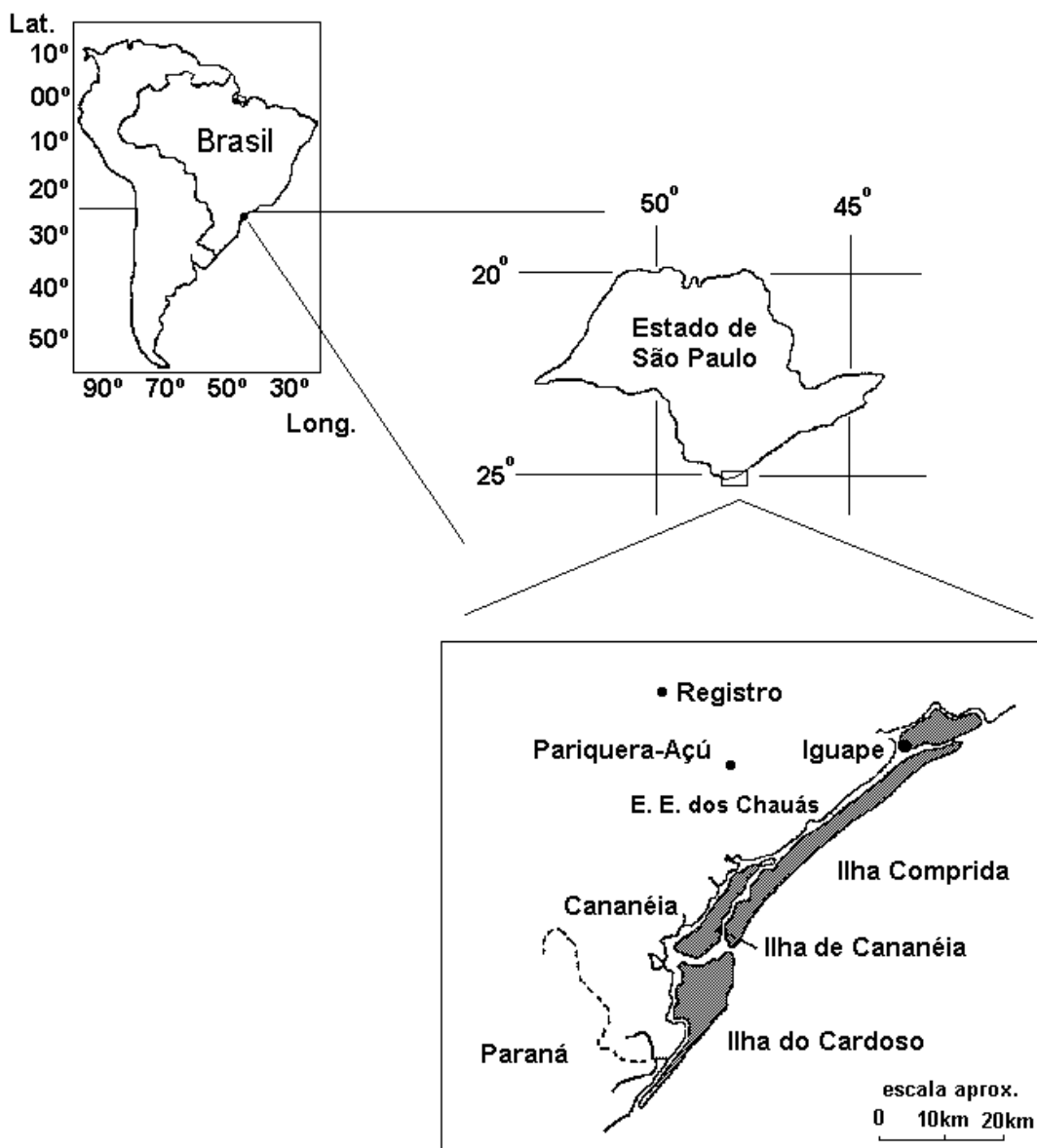


Figura 1. Localização da região de estudo, posição aproximada no Brasil e no Estado de São Paulo, região de Iguape, SP (Ramos-Neto, 1993).

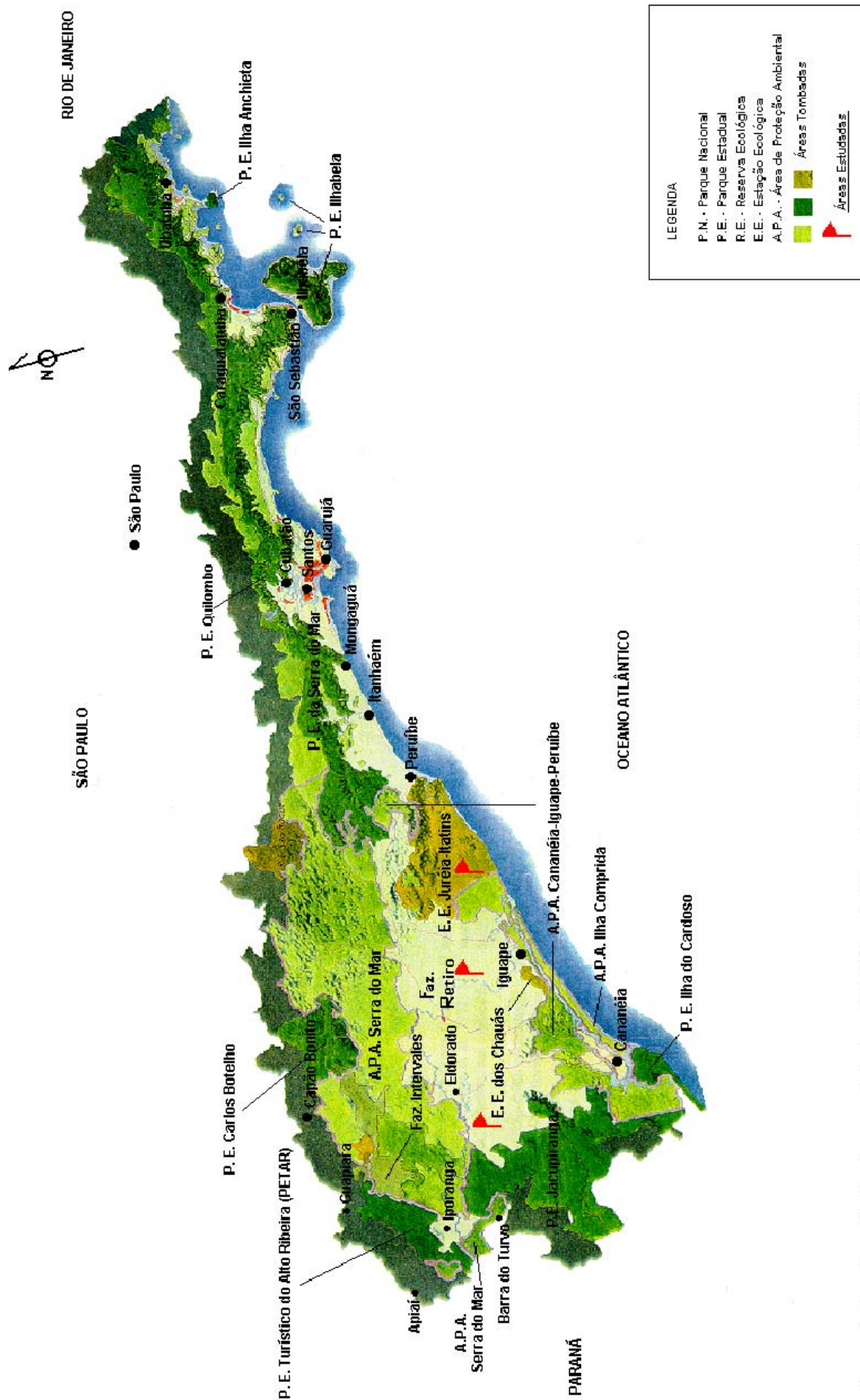


Figura 2. Localização das áreas estudadas: E. E. Chauás, Fazenda Retiro e E. E. Jureia-Itatins. (Ivanauskas, 1997)

2.2 Locais de estudo

A escolha dos locais para a realização do presente estudo foi feita de forma a incluir uma área sem perturbação antrópica registrada, e outras com diferentes níveis de exploração (Figura 2). Ao contrário de alguns ambientes onde a exploração acarreta sua total destruição, o caixetal permanece, e o nível de associação entre as espécies é alterado.

2.2.1 Fazenda Retiro

A área localizada na Fazenda Retiro, está situada às margens da Rodovia SP 222, Bairro Retiro, Município de Iguape/SP, a aproximadamente 20 km da cidade.

A primeira exploração ocorreu em 1970 e hoje existe novamente madeira no ponto de corte. O caixetal da fazenda ocupa uma área de aproximadamente 15 hectares. Em 1994, foi obtida uma autorização para exploração junto ao DPRN, e durante os meses de maio a outubro de 1994, caxeteiros da região, acompanhados pela equipe de pesquisa do Projeto Caixeta, colheram aproximadamente 380 metros estères de caixeta. O caixetal pode ser considerado intensamente perturbado (Waldhoff,1997).

Este caixetal está cercado por encostas, localizando-se em uma área baixa. De acordo com Mantovani (1994), os caixetais localizam-se em áreas entre cordões em depressões que em geral são úmidas, assemelhando-se às condições que se observam nas bacias de solos orgânicos. A regeneração natural de caixeta se processa por sementes e, em maior intensidade, por brotação de raízes; como essa área foi manejada a pouco tempo, há grande quantidade de cepas.

Os caixetais de modo geral possuem afloramentos do lençol freático. Na Fazenda Retiro um curso de água atravessa o caixetal. Ocorre a presença de lianas, embora menos expressiva que a presença de epífitas, na maioria bromélias, habitando tanto o solo quanto as copas das árvores.

Estes locais apresentam estrutura própria, a vegetação é densa, com árvores de 10 a 15m de altura. Nas parcelas mais úmidas, próximas ao rio, ocorre a presença da espécie *Alchornea glandulosa*. Em locais mais brejosos, ocorre quase que predominantemente a caixeta (*Tabebuia cassinoides*), que em alguns pontos do litoral paranaense, chega a formar grupamentos quase puros às margens dos rios que cortam a planície costeira, juntamente com o guanandi (*Calophyllum brasiliense*).

2.2.2 Estação Ecológica Chauás

A área, de propriedade particular, tem sua floresta protegida contra qualquer tipo de exploração que não caracterize um sistema de manejo, pois está situada dentro da Estação Ecológica Chauás. Localiza-se a aproximadamente 60km da cidade de Iguape, estabelecidas latitude de 24°SW e longitude 150°ES.

A Estação foi criada em área correspondente à antiga Reserva Estadual do 18° Perímetro (Decreto Est. N.º 12.327, de 26/02/87), e abrange uma área de extensa planície sedimentar. A auto-preservação da biodiversidade ocorreu por tratar-se de áreas sujeitas a inundações periódicas e locais constantemente inundados. A unidade está toda situada em terras devolutas. Até cerca de 15 anos atrás, a área foi foco de intensa exploração de caixeta e outras atividades extrativistas (madeira, palmito, caça, etc.). Além disso, havia forte pressão dos loteamentos na porção sul, chegando a adentrar na estação em certos pontos. Atualmente, o extrativismo diminuiu muito, e a maioria dos loteamentos estão abandonados ou estagnados. Cerca de 80% da estação foi demarcada

até início de 1990, após este período a unidade ficou completamente abandonada. Em janeiro de 1997, foi retomado o trabalho de reavivamento das divisas e fiscalização.

A cobertura vegetal da Estação Ecológica Chauás caracteriza-se de uma forma geral por apresentar principalmente três fisionomias em diferentes estágios sucessionais: Floresta Alta de Restinga - ocupando a maior parte da Estação e seu entorno, em estágio primário e avançado de regeneração; Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Floresta Paludosa, Caixetal e Guanandizal), caracterizada como formação ribeirinha, ocorrendo ao longo dos cursos de água e terraços alagadiços quaternários; e vegetação com influência aluvial (Campos de Várzea) - ocupando pequena parcela da área da Estação Ecológica Chauás, sendo encontrada ao longo do rio Momuna, em trechos do Rio Covuçu e Caracol e ao redor das únicas elevações e meandros abandonados do rio Ribeira de Iguape.

Embora essa área seja agora protegida, pode-se constatar que houve retirada de madeira há alguns anos, essa exploração ocorreu de modo moderado e longe da borda, para não evidenciar o corte.

2.2.3 Estação Ecológica Juréia-Itatins

A Estação Ecológica da Juréia foi criada inicialmente pela Federação, através do Decreto Lei 84.973 de 29 de julho de 1980 e do Decreto 84.771, de 04 de junho de 1980 (Consema, 1985), e estabelecida as latitudes de 24° 30' - 24° 31' S e as longitudes de 47° 14' - 47 16', com área aproximada de 20.000ha e altitude média de 450m.

Posteriormente, o Governo do Estado de São Paulo, através dos Decretos 24.646, de 20 de janeiro de 1986, e pela Lei 4.417, de 29 de abril de 1987, criou a Estação Ecológica da Juréia-Itatins com área de 79.270ha, aproximadamente, integrada pela Reserva Florestal da Serra do Itatins, classificada como floresta remanescente pelo

Decreto 31.650, de 08 de abril de 1958, por áreas declaradas devolutas estaduais e outras compreendidas na faixa litorânea do Estado de São Paulo, entre os Municípios de Peruíbe e Iguape, e no interior, abrangendo terras dos Municípios de Miracatu e Itariri, compreendida entre 24° 20' e 24° 35' de latitude sul, e entre 47° 00' e 47° 30' de longitude oeste (Mantovani, 1994).

Ao contrário das 2 áreas descritas anteriormente (Faz. Retiro e E.E. Chauás), que sofreram diferentes níveis de perturbação antrópicas, essa área, tanto por se tratar de um local de difícil acesso como também por ter seus limites demarcados a mais tempo, pode se manter com o menor nível de perturbação antrópica possível, mesmo existindo comunidades habitando a Estação. As horas de barco, que separam os caixetais da estrada mais próxima, asseguram sua preservação, pois diferente da exploração de palmito, que pode transportar várias dúzias em um único barco, a extração e retirada de caixeta seria por demais trabalhosa, já que existem caixetais de mais fácil acesso.

2.3 Clima

A pluviosidade anual média é superior a 2.010 mm e a temperatura média anual superior a 20°C, caracterizando um regime hidrológico do tipo tropical (Marquesini, 1994).

No período de inverno, sob influência da massa de ar Polar Atlântica, podem ser registradas temperaturas de 2° a 3°C nas baixadas, até geadas nas serras (IAC 1990). O clima, segundo Köppen é do tipo Cfa mesotérmico úmido sem estações secas (Figura 3), não existindo déficit hídrico. Por esta classificação, a área poderia estar no clima Af, já que apresenta temperaturas médias para o mês mais frio superiores a 18°C. O fato de ocorrerem geadas, no entanto, impede a colocação do clima da região dentro desse tipo. Essas geadas, por serem pouco frequentes, agem como eventos catastróficos para a vegetação (Ramos-Neto, 1993).

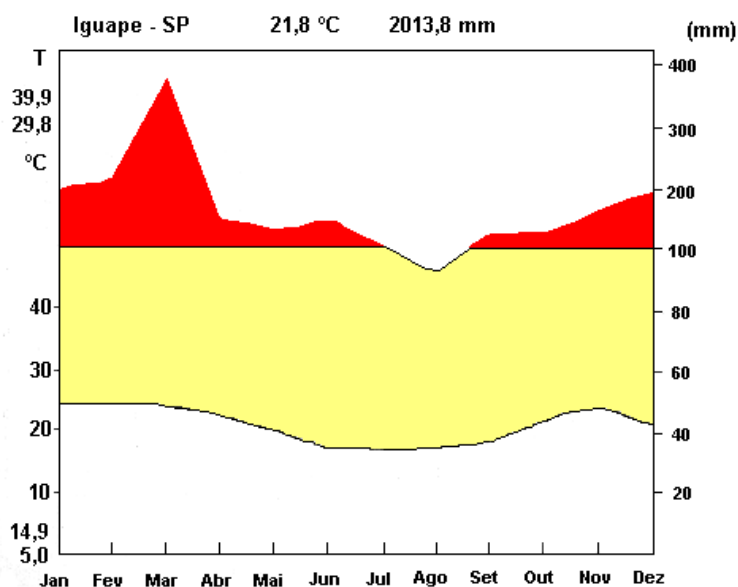


Figura 3. Climadiagrama elaborado a partir dos dados obtidos na Estação Climatológica de Iguape, SP (Nascimento Pereira, 1988).

Na Baixada Litorânea e na Serraria Costeira predomina a ação da massa Tropical Atlântica, durante o ano todo, condicionando climas sempre úmidos. No litoral sul, a ação da massa Polar Atlântica favorece a ocorrência de geadas durante o inverno, principalmente nas altas altitudes da Serra de Paranapiacaba (Mantovani, 1994).

O Vale do Ribeira, constitui-se na unidade menos chuvosa da zona costeira, por localizar-se a uma distância de cerca de 30 a 50 km do litoral, e posicionar-se como um imenso anfiteatro, rodeado por áreas serranas, que alteram a circulação regional dos sistemas atmosféricos. As frentes que penetram com pequena intensidade e dispersas, além de reduzida influência marítima, fazem com que os totais pluviais sejam inferiores a 1.500mm, com exceção da vertente serrana, em duas unidades (Mantovani, 1994):

- Serras, que formam um semicírculo em torno do vale, com duas sub-unidades:

. Serra dos Itatins, que é um prolongamento da sub-unidade Juréia, disposta a sotavento, o que implica numa diminuição dos totais de chuva.

. Serra do Paranapiacaba, distante 199km do litoral, em que a pequena influência marítima é compensada pelo efeito orográfico. A média de precipitações anuais situa-se em torno de 2.000mm.

- Vale do Ribeira, que é uma planície interior, associada ao Rio Ribeira de Iguape e seus afluentes. Pela diversidade topográfica da região, onde os maciços isolados e vales fluviais se intercalam, há quatro sub-unidades:

- Juquiá, caracterizado como um vale situado entre as Serras de Paranapiacaba e Itatins, que recebe chuvas reduzidas (1.500mm).

- Registro, que está abrigado das influências frontais e, por isto, também se caracteriza por baixos totais pluviais.

- Eldorado, situa-se em vale encaixado e abrigado dos sistemas produtores de chuvas, sendo uma das áreas de menor pluviosidade (menos de 1500mm), caracterizada por uma "sombra de chuva".

- Jacupiranga, localizada no vale do rio de mesmo nome, também sofre influências das serras vizinhas, que explicam o pequeno total anual de chuva na área.

Na encosta atlântica paulista não é a pluviosidade, mas a variação na temperatura, principalmente a ocorrência de geadas, o mais relevante condicionador climático das mudanças florísticas e estruturais (Mantovani, 1993).

2.4 Relevo e Substratos

Nas proximidades de Iguape, ao sul da foz do Rio Ribeira de Iguape, entre o Mar Pequeno e o Rio Ribeira de Iguape, localiza-se grande porção das planícies costeiras cuja área total é de aproximadamente 2.000km² (Ramos-Neto, 1993).

Esta planície, proveniente do acúmulo de areias durante as transgressões e regressões marinhas do Quaternário (menos de 10.000anos), apresentam feições de deposição (dunas, cordões e intercordões) que, apesar de pouco evidentes, conferem diferenças à vegetação. Em algumas áreas, sobre estes depósitos, aparecem turfeiras, associadas a antigas áreas fluviais (IPT, 1982).

As áreas sobre turfeiras são brejosas, com lençol freático a pouca profundidade, causando inundação constante. Sem a presença de horizontes, este substrato se caracteriza pelo acúmulo de material vegetal em decomposição, principalmente restos de tronco e de espécies de Sphagnum, sua origem é provavelmente de braços de rios abandonados que, com o passar do tempo, são preenchidos por material proveniente de macrófitas (Ramos-Neto, 1993).

Os solos de restinga são oligotróficos, com poucos sítios para retenção de íons, necessidade de aporte de nutrientes de origem atmosférica e alta potencialidade de lixiviação. Além disso, são solos distróficos, fortemente ácidos, com sérias limitações para o estabelecimento e desenvolvimento vegetal (Silva, 1990).

O município de Iguape possui solos do tipo: LAa; Latossolo Amarelo álico A moderado textura argilosa; PVla2, Podzólico Vermelho Amarelo latossólico álico A moderado textura média/argilosa; PV3, grupamento indiferenciado de Podzólicos Vermelho Amarelos A moderado textura arenosa/média; PVd4, Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura argilosa, A: Solo Aluvial; Ca2, Cambissolo álico

A moderado textura argilosa; G, Glei indiscriminado; HGP, Glei pouco úmido; O, Orgânico (Prado, 1997).

Quanto ao material de origem, esses solos são produto de alteração de corpos de composição granodiorítica e granítica (fácies Cantareira), sedimentos marinhos e mistos, areias marinhas (formação Cananéia), sedimentos eluvio-coluveonares de natureza areno-argilosa (IPT, 1981). O relevo é plano, suavemente ondulado, ondulado, montanhoso (Prado, 1997).

Na área da Estação Ecológica Chauás ocorrem solos Câmbicos e Podzólicos Vermelhos Amarelos, Podzólicos Vermelhos Amarelos Latossólicos, Podzóis, Podzóis Hidromórficos, Tiomórficos, Orgânicos, Gleis e solo indiscriminado de Mangue. Quanto à geologia, a área onde se encontra a Estação pertence a região do Complexo Lagunar Cananéia - Iguape - Ilha Comprida, caracterizando-se por apresentar rochas de idade Arqueana (embasamento cristalino) e litologias mais recentes (coberturas cenozóicas) (IPT, 1981; Suguio & Martin, 1978).

2.5 Métodos de amostragem fitossociológica utilizados em estudos de florestas de restinga e em caixetais

O caixetal constitui um dos ambientes pertencentes ao mosaico ambiental denominado de Floresta Ombrófila Densa, presente particularmente em áreas permanentemente alagadas. É encontrado em manchas definidas onde o relevo é baixo favorecendo assim o alagamento, a altura da lâmina d'água é variável, de maio a setembro esta permanece mais baixa, já nos meses em que ocorrem as chuvas, de novembro a fevereiro, o quadro se altera, tornando-se quase impossível desenvolver algum tipo de trabalho nesta área.

Há poucos trabalhos desenvolvidos particularmente em fitossociologia, tanto em áreas de caixetais, como em outras formações que ocorrem adjacentes, como a floresta de restinga (alta e baixa), floresta paludosa (bromélias) e no guanandizal.

Ziller (1992), estudou quatro áreas de caixetais e associou estas a diferentes estágios sucessionais: inicial, intermediário e avançado, esta classificação foi feita de acordo com as espécies associadas, altura e diâmetro dos indivíduos amostrados. Reconhecendo a dificuldade de se demarcar áreas quadradas, o método utilizado foi o de parcelas lineares (10x20m), o tamanho da parcela foi ajustado em função do tamanho das áreas, para que não fossem amostradas associações florísticas diferentes.

Para as áreas denominadas florestas de restinga, Silva (1990), comparou dois locais, o primeiro situado numa área mais baixa, sujeito a inundações periódicas, com árvores mais altas e predomínio de bromélias, denominado floresta paludosa e o segundo, ocorrente nas porções mais elevadas e afastadas do rio com diferenças de drenagem e micro-relevo, foi tratado de floresta arenosa. Foram utilizadas parcelas contíguas (10x10m), com o intuito de compreender melhor a zanação da vegetação a beira do rio.

Ramos-Neto (1993), utilizando uma parcela única (30x50m), subdividida em 10 parcelas de (10x15m), também fez a comparação de duas comunidades distintas, floresta paludosa e floresta de restinga alta.

2.6 Divisão dos trabalhos e objetivos

Este trabalho gerou um grande volume de informações que resultaram em dois capítulos distintos (artigos).

No primeiro capítulo, foram caracterizadas três áreas de caixetais (Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada): Fazenda Retiro; Estação Ecológica Chauás e Estação Ecológica Juréia-Itatins; enfatizando os efeitos que a ação antrópica exerceu sobre elas. Somente a E.E. Juréia-Itatins constitui uma área de preservação, as demais, constituem locais já explorados pelo homem, devido ao valor econômico da espécie *Tabebuia cassinoides* (caixeta), sendo que pouco foi estudado até então sobre o efeito real que a exploração exerce sobre essa comunidade. Os objetivos do capítulo 1 foram:

- Caracterizar a vegetação do caixetal (Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada), através de levantamento em uma área preservada, e duas áreas perturbadas pela ação antrópica;
- Avaliar as alterações causadas por essa exploração.

No segundo capítulo foi avaliada uma nova metodologia - Parcela de Área Variável com a utilização do Bitterlich, fatores 1, 2 e 4 - para estudos fitossociológicos em caixetais, em comparação com a Parcela de Área Fixa (10x20m), comumente utilizada em outros levantamentos. As parcelas de área variável são de implementação menos trabalhosa no campo, principalmente no terreno alagadiço dos caixetais. A segunda parte do trabalho, capítulo 2, teve como objetivo principal:

- Comparar a metodologia tradicional de levantamentos fitossociológicos, que utiliza parcelas de área fixa, com a amostragem por pontos segundo Bitterlich (1984), que utiliza parcelas de área variável.

CAPÍTULO I

**"ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO EM CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA
DENSE PERMANENTEMENTE ALAGADA), COM DIFERENTES
NÍVEIS DE PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA, IGUAPE/S.P."**

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO EM CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA
DENSE PERMANENTEMENTE ALAGADA), COM DIFERENTES
NÍVEIS DE PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA, IGUAPE/S.P.**

Autora: ANDREA VANINI

Orientador: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

RESUMO

O presente trabalho realizou levantamentos fitossociológicos em três áreas de Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada (caixetal); duas áreas com perturbação antrópica: Fazenda Retiro, Estação Ecológica Chauás e uma área preservada dentro da Estação Ecológica Juréia-Itatins, todas situadas no município de Iguape - Vale do Ribeira – SP. Por meio de parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância, foram calculados os Índices de Valor de Importância (IVI), para as espécies. O método de amostragem utilizado foi o de parcelas de 10x20m, aplicado em faixas distantes 40m entre si, sendo incluídos todos os indivíduos com diâmetro mínimo de 5cm. A espécie *Tabebuia cassinoides* (caixeta) apresentou o maior IVI em todos os locais, indicando total adaptação às condições do solo, que apresenta saturação hídrica durante todo o ano. O caixetal se apresenta como uma floresta baixa (15m), composta por uma alta densidade de *Tabebuia cassinoides*, e outras poucas espécies ocorrendo em função do ambiente, com baixa densidade. A perturbação antrópica nessas formações pela colheita de caixeta, embora não extinga a condição florestal do ambiente, altera muito a estrutura da comunidade.

PHYTOSSOCIOLOGICAL STUDY OF "CAIXETAIS" (SWAMP FOREST WITH PERMANENT INUNDATION), WITH DIFFERENTS LEVELS OF ANTHROPICAL PERTURBATION, IGUAPE/S.P.

Author: ANDREA VANINI

Adviser: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

SUMMARY

Three areas of swamp forest with permanent inundation are studied by a phytossociological measurement; these areas have a concentration of *Tabebuia cassinoides* ("caixeta"). Two areas have anthropical perturbation: Retiro Farm and Chauás Ecological Station, and the another one is a preserved area: Juréia-Itatins Ecological Station, every areas are situated in Iguape, state of São Paulo, Brazil. With the phytossociological parameters, density, frequency and dominance, was calculated the Importance Value Index (IVI), for the species. The sampling method used was the fixed-area plots (10x20m), the distance of the plots was 40m, and all trees with diameter ≥ 5 cm was measured. *Tabebuia cassinoides* (caixeta) have the larger values of IVI in all studied areas, this specie is totally adapted in this soil conditions, in every months of the year the soil is inundated. The "caixeta" forest is a short forest (15m), with a high density of *Tabebuia cassinoides*, and a little number of another species with a small density. The anthropical perturbation in this areas for the exploration of "caixeta" don't finish with the forests characteristics of the vegetation, but change a lot the structure of the community.

1 INTRODUÇÃO

Dentre o mosaico vegetacional da Costa Atlântica, (Floresta Ombrófila Densa) encontramos as Florestas de Restinga, (alta e baixa), as Florestas Paludosas, os Guanandizais com dominância de *Calophyllum brasiliense* e os Caixetais, com dominância de *Tabebuia cassinoides* (caxeta, caixeta, pau-de-tamanco, tamanqueira, tabebuia-do-brejo, malacaxeta ou pau-de-viola).

Os caixetais ocorrem desde Pernambuco, até o Paraná em altitudes médias de 30m acima do nível do mar. São atualmente mais comuns nos Estados das regiões Sudeste e Sul do país. Nas outras regiões vem se tornando escassos em função da sua intensa exploração, e da utilização das áreas de restinga com fins imobiliários e de expansão urbana (Ziller, 1992). São áreas consideradas frágeis, principalmente por estarem próximas de colinas com declives suaves, sendo estas, uma das poucas áreas que podem ser usadas na região para cultivos intensivos de chá e banana (Hernani et al. 1987).

Os locais onde os caixetais se estabelecem são descritos por Mantovani (1994), como áreas entre cordões em depressões que, em geral, são úmidas, assemelhando-se às condições que se observam nas bacias de solos orgânicos. Com os afloramentos do lençol freático, estas áreas estão permanentemente alagadas, e suportam uma floresta com espécies distintas das florestas sobre os cordões, além de apresentarem uma estrutura própria.

A vegetação do caixetal é densa com árvores entre 10 e 15m, ocorre a presença de lianas, embora menos expressiva que a presença de epífitas, na maioria bromélias, que habitam tanto o solo quanto as copas. Em locais mais brejosos ocorrem quase que predominantemente indivíduos de caixeta (*Tabebuia cassinoides*).

A exploração da caixeta ocorreu por muitos anos de modo descontrolado e intensivo, o que aconteceu também com outras espécies, como o palmito e o xaxim.

A *Tabebuia cassinoides* se reproduz vegetativamente, sua diversidade genética é baixa, o que vem a sugerir que diversos trechos com ocorrência de caixeta devam ser preservados para bancos genéticos (Ziller, 1992).

Esses vários fatores que definem o caixetal como uma formação florestal com florística, estrutura e condições ambientais próprias, precisam ser melhor descritos e entendidos para que essas informações possam embasar a sua indiscutível importância e assim garantir a sua preservação.

2 OBJETIVO

Caracterizar a vegetação do caixetal (Floresta Ombrófila Densa permanentemente alagada), através de levantamento em duas áreas perturbadas pela ação antrópica, e uma área preservada, e avaliar as alterações causadas por essa exploração.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 A área estudada

O município de Iguape está localizado no litoral do Vale do Ribeira, ao sul do Estado de São Paulo, com altitude média de 2,6m e coordenadas geográficas: latitude = 24°43'S e longitude = 47°33'W (IAC 1990). Nesse município foram escolhidas três locais em

diferentes estados de conservação, uma preservada dentro de uma estação ecológica e outras duas já anteriormente exploradas.

3.2 Métodos de amostragem

Com o intuito de conhecer a estrutura fitossociológica dessas áreas remanescentes de caixetal, foi aplicado o método de parcela de área fixa em cada uma delas, determinando assim os parâmetros de densidade, frequência e dominância (absoluta e relativa), além dos parâmetros compostos de Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC). Foram calculados os Índices de Diversidade de Shannon (Pielou, 1975) e Simpson (Poole, 1974), além do cálculo da Equabilidade. Para o estudo da similaridade, foram utilizados os Índices de Jaccard e Sorensen (Legendre & Legendre, 1984; Mueller Dombois & Ellenberg, 1974; Pielou, 1984). Na realização dos cálculos foi utilizado o Software S-plus.

O início da parcela foi sorteado aleatoriamente seguido de uma distribuição sistemática em faixas, cobrindo as áreas (caixetais) de um extremo ao outro, com um intervalo de 40m. Esse procedimento foi adotado para os três locais. O tamanho das parcelas foi padronizado em 10X20m (200m²) e o total de número de parcelas variou nos três locais, em função do tamanho e das condições de cada local. Todas as parcelas foram mapeadas em croquis das áreas estudadas, mostrando sua localização e distribuição. O diâmetro mínimo foi estabelecido em 5cm.

Alguns materiais botânicos de taxonomia complexa, não puderam ser identificados por não ter sido possível a coleta de material reprodutivo..

3.3 Parâmetros fitossociológicos

Foram calculados os parâmetros de densidade, frequência, dominância em caráter absolutos e relativos, o Índice de Valor de Importância e de diversidade, além das análises de alturas e diâmetros médios; todos os cálculos foram feitos através do software S-plus. Os cálculos e os parâmetros obedeceram as seguintes fórmulas:

Densidade (D):

Relaciona o número de indivíduos (**n**) por unidade de área.

1. Densidade Absoluta (**DA**): número de indivíduos amostrados da espécie *i* (**ni**), encontrados na área amostral *A*, por unidade de área (1ha).

$$DA = ni \times 1 \text{ ha}/A$$

2. Densidade Relativa (**DR**): representa a relação, em porcentagem, do número de indivíduos amostrados da espécie *i* com o total de indivíduos amostrados (**N**).

$$DR = ni \times 100/N$$

Frequência (F):

Indica o aparecimento das espécies nas unidades amostrais.

1. Frequência Absoluta (**FA**) é a probabilidade de encontrarmos pelo menos um indivíduo da espécie *i* em uma das unidades amostrais, expressa em porcentagem. O número de parcelas em que a espécie *i* ocorre é expresso na variável **Pi**. O número de parcelas não foi o mesmo nos três locais.

$$FA = Pi \times 100/ \text{n. parcelas totais}$$

2. Frequência Relativa (**FR**) é a relação entre a **FA** da espécie *i* com o total das **FAs**, em porcentagem:

$$\mathbf{FR = FA_i \times 100 / \sum FA}$$

Dominância (Do):

1. Dominância Absoluta (**DoA**) é a área que a espécie ocupa em um hectare. É calculada pela somatória da área basal (**AB**), em metros, da espécie *i* na área amostral (**A**), por unidade de área, no caso 10.000m².

$$\mathbf{DoA = AB_i \times 10.000/A}$$

2. Dominância Relativa (**DoR**) é a área que a espécie *i* ocupa em relação a área ocupada por todas as espécies. A **DoR** é calculada pela somatória da área basal da espécie *i* (**AB_i**) dividida pela somatória da área basal de todas as espécies, expressa em porcentagem.

$$\mathbf{DoR = AB_i \times 100 / \sum AB}$$

Índice de Valor de Importância:

O Índice de valor de importância (**IVI**) é um índice composto, que indica a importância da espécie dentro da comunidade, levando em conta os parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância.

$$\mathbf{IVI = DR_i + FR_i + DoR_i}$$

Índice de Valor de Cobertura:

O índice de valor de cobertura (**IVC**) também é um índice composto que, por utilizar os valores de densidade e dominância permite a análise sem a influência da frequência, que também depende do número de indivíduos.

$$\mathbf{IVC = DoRi + Dri}$$

3.4 Índices de diversidade

Shannon (H') (Pielou, 1975):

$$\mathbf{H' = - \sum pi \times \ln pi}$$

onde: $pi = ni/N$

ni = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos amostrados

Simpson (D) (Poole, 1974):

$$\mathbf{1 - D = 1 - \sum \{[ni (ni-1)]/N(N-1)\}}$$

onde: ni = número de indivíduos de n -ésima espécie

N = número total de indivíduos amostrados

3.5 Similaridade de Jaccard e de Sorensen (Legendre & Legendre, 1984; Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Pielou, 1984)

Segundo Matteucci & Colma (1982) estes índices são os mais comumente utilizados para comparar dados florísticos qualitativos entre comunidades.

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

$$IS_S = 2c / (a + b + c) \cdot 100$$

onde: IS_J = Índice de similaridade de Jaccard

IS_S = Índice de similaridade de Sorensen

a = número de espécies restritas a área a

b = número de espécies restritas a área b

c = número de espécies comuns as áreas a e b

3.6 Equabilidade (Poole, 1974)

$$J = H' / H \text{ máx}$$

onde: H' = índice de diversidade de Shannon & Weaver

$H \text{ máx} = \ln S$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diversidade e similaridade

A baixa diversidade encontrada nos caixetais é reflexo da baixa riqueza florística e equabilidade, esse fato caracterizou estas áreas, principalmente a área da Fazenda Retiro, onde ocorreu a menor equabilidade. O resultado foi devido a espécie *Tabebuia cassinoides*, apresentar um grande número de indivíduos, enquanto o restante das espécies apresentava apenas poucos indivíduos. Esses resultados se mostraram similares aos encontrados por Mantovani et al. (1990), para uma área de Mata de Encosta em Salesópolis.

A área que apresentou a maior diversidade florística, tanto em relação ao Índice de diversidade de Shannon quanto ao de Simpson foi a E.E. Juréia-Itatins (Tabela 1). Esta é uma área preservada, e a presença de palmito (*Euterpe edulis*), que já foi eliminado de outras áreas em função da intensa exploração, confirma esse dado. Essa área foi a que apresentou a maior equabilidade e incremento na riqueza de espécies, estes resultados demonstram que esta área representa uma condição ecotonal, numa transição entre um caixetal e uma Floresta de Restinga.

Algumas espécies encontradas na área de caixetal da E.E. Juréia-Itatins, também foram levantadas em trabalhos realizados em Florestas de Restingas, comprovando o fato de que a área amostrada indica uma transição de caixetal para Floresta de Restinga. César & Monteiro (1995) estudando uma Floresta de Restinga em Ubatuba, SP encontraram as seguintes espécies: *Calophyllum brasiliense*, *Alchornea triplinervia*, ocorrendo em áreas úmidas; estas espécies também foram citadas por Araújo & Henriques (1984), aparecendo em uma lista de espécies ocorrentes em 10 Restingas do Rio de Janeiro. Silva & Oliveira (1989) encontraram em uma Floresta de Restinga de Maricá RJ, as espécies: *Guapira opposita*, *Psidium cattleyanun*, *Alchornea triplinervia*,

Pera glabrata, *Andira fraxinifolia*, *Guarea macrophylla*, um gênero de *Ficus* sp, provavelmente o mesmo encontrado no caixetal, *Eugenia oblongata* e *Marlieria tomentosa*. Todas essas espécies também foram encontradas na área da E. E. Juréia-Itatins (Tabela 3).

Comparando as espécies presentes numa área de mata paludosa e em caixetais Silva (1990) encontrou as seguintes espécies: *Calophyllum brasiliense*, *Tabebuia cassinoides* (seguramente é a espécie que melhor indica a região inundável, chegando mesmo a ocorrer alguns indivíduos dentro do rio), *Marlieria tomentosa*, *Psidium cattleyanum*, *Alchornea triplinervia*, *Blepharocalix salicifolius*, *Ocotea pulchella*, *Ilex dumosa*, *Pera glabrata*, *Guapira opposita*, *Marlieria tomentosa*, estas espécies também foram comuns a área da E. E. Juréia-Itatins (Tabela 3).

A área localizada na E. E. Chauás, foi a que apresentou o menor Índice de Diversidade (Tabela 1). Esse resultado está diretamente associado a dois fatores: o primeiro, que essa área, de acordo com as consultas realizadas, foi intensamente explorada até 15 anos atrás, quando foi então decretada Estação Ecológica, e a partir disso praticamente abandonada; e o segundo, que essa área representa a condição climática de um caixetal típico (a área está totalmente concentrada dentro de um imenso valo e o grau de alagamento permanece constante o ano todo), portanto mesmo que não fosse explorada, apresentaria uma baixa diversidade.

A Faz. Retiro, também considerada um caixetal típico, está sendo manejada (Marquesini & Viana, 1994), e foi explorada pela última vez há 5 anos. O local apresentou o 2º lugar em relação a diversidade florística, obtendo uma diversidade maior que o caixetal da E. E. Chauás.

O elevado índice de similaridade entre as áreas foi influenciado pelo baixo número total de espécies amostradas, certamente por serem locais com a mesma restrição ambiental, encharcamento do solo (Tabela 2). As áreas que apresentaram a maior similaridade foram: a área da Faz. Retiro e da E.E. Juréia-Itatins, justamente as que apresentaram maior número de espécies.

A área de E. E. Chauás que foi intensamente explorada, apresentou uma maior similaridade com a Faz. Retiro, que também está sendo explorada, com a diferença de que a primeira sofreu exploração sem controle e a segunda, tem um plano de manejo. A exploração de forma controlada ou não, exerce influência sobre algumas espécies oportunistas presentes no caixetal, que vão ser favorecidas pela exploração, resultando em aumento de suas populações.

Os caixetais possuem estrutura própria, atestada na diferença de espécies encontradas entre um e outro. A sua fisionomia está associada ao grau de alagamento, à variedade de solos e ao grau de exploração a que foi submetido.

Tabela 1. Índices de Diversidade de Shannon, Simpson e Equabilidade de Jaccard encontrados nos três locais estudados: Fazenda Retiro, Estação Ecológica Chauás e Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Índice	Faz.Retiro	E.E.Chauás	E.E.Juréia
Shannon - N	1,3191	0,9439	1,9353
Simpson	0,5201	0,4418	0,6993
Equabilidade - J	0,4333	0,3206	0,5443

Tabela 2. Índices de similaridade de Jaccard (IS_J) e Sorensen (IS_S), aplicado nos locais estudados: Fazenda Retiro, E.E Chauás e E.E. Juréia-Itatins.

Índice	Retiro x Chauás	Retiro x Juréia	Chauás x Juréia
IS_J	29,0	31,8	27,9
IS_S	58,1	63,6	55,8

4.2 O efeito da extração seletiva na estrutura da comunidade

O caixetal tem como característica o destaque da *Tabebuia cassinoides* (caixeta), que aparece com valores elevados de densidade e frequência. Esse predomínio pode, em algumas situações, ser acompanhado de umas poucas espécies como: *Ilex dumosa*, *Coussapoa microcarpa*, *Blepharocalix salicifolius*, *Marlieria tomentosa*, *Cecropia* sp, *Miconia cinerascens*, *Eugenia* sp, estas espécies apareceram nos três locais.

Dentre os fatores abióticos que atuam como seletivos na presença de algumas espécies, Ivanauskas et al. (1997) cita que em florestas higrófilas, o tempo de encharcamento do solo influencia a seletividade das espécies em função da tolerância à umidade. Como fatores bióticos, a exploração e o manejo interferem diretamente na estrutura da comunidade.

A família Myrtaceae é de grande importância nos caixetais e sua presença está diretamente ligada ao grau de perturbação da área, quanto maior perturbação mais evidente é a sua presença. A E. E. Chauás, que foi explorada, apresentou as espécies: *Campomanesia xanthocarpa*, *Marlieria tomentosa* e *Psidium litorare*, da família

Myrtaceae ocupando respectivamente a 2^a, 5^a e 6^a posição em IVI (Figura 1). Na Faz. Retiro, cuja exploração fez parte de um plano de manejo, a posição das espécies *Blepharocalix salicifolius* e *Marlieria tomentosa*, da família Myrtaceae, decaiu para posições de menor destaque em IVI, 8^a e 9^a respectivamente. Já na E. E. Juréia-Itatins, a família Myrtaceae apresentou apenas uma espécie: *Psidium cattleyanum* entre as dez primeiras em IVI.

4.3 Comparação entre os caixetais estudados

As espécies que foram comuns às três áreas estudadas foram: *Tabebuia cassinoides*, *Ilex dumosa*, *Coussapoa microcarpa*, *Blepharocalix salicifolius*, *Marlieria tomentosa*, *Cecropia pachystachya*, *Miconia cinerascens* e *Eugenia* sp (Tabela 3).

Embora essas espécies estejam presentes nos três locais, o modo como ocorreram é visivelmente diferente. Com exceção da *Ilex dumosa*, que também se destacou na Juréia-Itatins, as outras espécies ocuparam posição de destaque nas duas primeiras áreas perturbadas, e seus valores baixaram significativamente em relação ao IVI para a área preservada, Juréia-Itatins (Tabela 3).

A espécie *Ilex dumosa* ocupou a 2^a posição em IVI na Fazenda Retiro, a 10^a posição na E.E. Chauás e a 5^a na E.E. Juréia-Itatins.

Coussapoa microcarpa, embora tenha ocupado posição de IVI de destaque na Fazenda Retiro, 7^a, nos outros dois locais E.E. Chauás e E.E. Juréia-Itatins, ocupou a 13^a e 22^a posição em IVI respectivamente, não assumindo grande importância nessas áreas.

Dentre as espécies da família da família Myrtaceae, reconhecidamente de grande valor nesses ambientes, encontramos: *Blepharocalix salicifolius*, ocupando a 8ª posição na Fazenda Retiro, a 14ª posição em E.E. Chauás e a 26ª posição na E.E. Juréia-Itatins. Já a espécie *Marlieria tomentosa* se destaca na Fazenda Retiro, 9ª posição, e na E.E. Chauás, 5ª posição; a sua presença na E.E. Juréia-Itatins se mostrou mais discreta, ocupando a 32ª posição em IVI. A *Eugenia* sp também ocorreu nos três locais, com menor destaque na E.E. Juréia-Itatins.

Cecropia pachystachya se destacou nas duas áreas perturbadas, Fazenda Retiro e E.E. Chauás; na E.E. Juréia ocupou a 34ª posição em IVI.

Miconia cinerascens, se destacou nos três locais estudados, sendo a família Melastomataceae, uma das mais importantes, junto com as Myrtaceae.

Euterpe edulis (Arecaceae), juçara ou palmito-doce, espécie típica de subosque (Mantovani et al., 1990), apresentou-se em 2º lugar em IVI, o que evidenciou a preservação da área, esta espécie, salvo raras exceções, não é mais encontrada fora de Estações Ecológicas.

A altura média dos caixetais estudados foi de 10 a 15m, sendo considerada uma floresta baixa, embora encontrados indivíduos emergentes de caixeta cuja altura ultrapassou 20m. Também foram observadas árvores emergentes das espécies *Calophyllum brasiliense* e *Ficus* sp.

O estrato inferior na E.E. Juréia-Itatins se mostrou composto principalmente pelas espécies da família Euphorbiaceae: *Hyeronima* sp, *Alchornea glandulosa* e *Pera glabrata*. Já na E.E. Chauás, o estrato inferior apresentou um predomínio da família Myrtaceae, com as espécies: *Psidium cattleianum*, *Blepharocalix salicifolius*, *Eugenia* sp, *Psidium litorale* e *Myrcia glabra*. Na Fazenda Retiro, o estrato inferior se mostrou

mais rico, onde ocorreram indivíduos das famílias: Solanaceae (*Solanum pseudoquina* e *Solanum* sp); Myrtaceae (*Eugenia* sp, *Gomidesia flagellaris*); Leguminosae (*Cassia paniculata* e *Senna multijuga*) e Melastomataceae (*Miconia cinerascens*).

4.4 Parâmetros Fitossociológicos

4.4.1 Fazenda Retiro

A Faz. Retiro revelou um total de 1080 indivíduos em 0,32ha, representando 13 famílias taxonômicas. Nesta área foram amostradas 21 espécies; de acordo com Ziller (1992) o baixo número de espécies encontradas em áreas de caixetais está associado às condições pedológicas, já que não está caracterizado que as espécies ocorram em agrupamentos. Dentre as espécies amostradas, 5 espécies, apresentaram apenas 1 indivíduo, representando 24% do total.

As espécies mais importantes do levantamento geral da área Faz. Retiro, são apresentadas na Tabela 4, com seus respectivos valores de importância. Observou-se que a *Tabebuia cassinoides* representou 55% do valor total de IVI, confirmando assim a homogeneidade do caixetal. O fato da área já ter sido explorada, certamente contribuiu para a diminuição de espécies presentes; muitas plântulas de espécies menos agressivas podem ter sido prejudicadas por fatores como: pisoteio e exposição demasiada a luminosidade.

A espécie *Tabebuia cassinoides* (caixeta) representou 75% dos indivíduos amostrados, o restante foi dividido entre as espécies: *Alchornea glandulosa*, *Ilex dumosa*, *Alchornea triplinervia*, *Cyathea* sp, *Ficus* sp, *Coussapoa microcarpa*, *Blepharocalix salicifolius*, *Marlieria tomentosa* e *Vitex* sp; que foram as 10 espécies mais importantes em ordem decrescente de IVI.

A *Tabebuia cassinoides* caracterizou-se por possuir muitos indivíduos, porém apresentou baixa dominância, o que pode ser explicado pelos indivíduos que possuíam muitas rebrotas, já que a área que foi manejada a 5 anos.

Alchornea triplinervia (Euphorbiaceae), que de acordo com Mantovani (1993), é uma espécie de ampla distribuição e frequência elevada, é citada como ocorrente desde a Bahia ao Rio Grande do Sul, encontrada nas várias florestas de Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina, realmente apresentou um elevado número de indivíduos, ocupando o 4º lugar em IVI. O 2º lugar foi ocupado por uma espécie próxima e também abundante, *Alchornea glandulosa*.

A espécie *Ilex dumosa* ocupou o 3º lugar em IVI, foi encontrada nos três locais estudados. De acordo com Salimon (1996) o gênero *Ilex* é predominantemente tropical, atingindo regiões temperadas, e com centro de distribuição na região centro sul da América do Sul.

A importância da família Myrtaceae se estende da floresta atlântica, incluindo as formações litorâneas; segundo Araújo & Henriques (1984) é a que melhor caracteriza a flora das restingas do Brasil. No caixetal da Fazenda Retiro essa família foi a que apresentou o maior número de espécies (5), afirmando assim sua importância também para áreas alagadas. As famílias Euphorbiaceae, Cecropiaceae, Leguminosae e Solanaceae apresentaram 2 espécies cada, as demais: Bignoniaceae, Aquifoliaceae, Cyatheaceae, Moraceae, Flacourtiaceae, Nyctaginaceae, Melastomataceae e Verbenaceae, apresentaram apenas 1 espécie.

4.4.2 Estação Ecológica Chauás

A E. E. Chauás apresentou um total de 1053 indivíduos em 0,24ha amostrados, distribuídos em 19 espécies, pertencentes a 10 famílias; destas espécies, oito apresentaram apenas 1 indivíduo, representando 42%, quase metade do total amostrado (Tabela 5).

A espécie *Tabebuia cassinoides* foi encontrada em todas as parcelas amostradas e obteve o maior IVI, devido principalmente ao grande número de indivíduos amostrados.

Campomanesia xanthocarpa, 2º lugar em IVI, foi encontrada em 11 das parcelas amostradas, e também apresentou um número de indivíduos elevados considerando o restante das espécies.

Calophyllum brasiliense, apresentou o 3º lugar em IVI, principalmente por seus indivíduos possuírem porte elevado, resultando em uma dominância alta, já que o número de indivíduos amostrados foi baixo.

Tibouchina nutticeps, mostrou alta densidade e indivíduos de pequeno porte, resultando no 4º lugar em IVI.

A espécie *Syagrus romanzoffianum* (Arecaceae), conhecida como jerivá - 8º lugar em IVI - é característica das Florestas Estacionais Semidecíduais e sobre as Restingas, no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, comportando-se como espécie secundária inicial (Mantovani, 1993).

A família que apresentou o maior número de espécies foi a Myrtaceae, de um total de 19 espécies amostradas, 8 foram dessa família. As famílias Melastomataceae e Cecropiaceae apresentaram 2 espécies, e as demais Bignoniaceae, Clusiaceae, Simaroubaceae, Arecaceae, Lauraceae, Aquifoliaceae, Cyatheaceae, todas apresentaram apenas 1 espécie.

4.4.3 Estação Ecológica Juréia-Itatins

Na E. E. Juréia-Itatins a área total levantada foi de 0,26ha, foram encontradas 35 espécies, sendo que 9 destas apresentaram apenas 1 indivíduo, constituindo um total de 15 famílias (Tabela 6).

O número de espécies encontrado na E.E.Juréia-Itatins (35), foi 54% maior que na E.E. Chauás (19) e 30% maior que na Faz. Retiro (21), pode-se inferir em relação a esse acréscimo no número de espécies, que a amostragem tenha sido aplicada sobre uma área de transição entre o caixetal e uma mata paludosa ou uma floresta de restinga.

A *Tabebuia cassinoides* apresentou os valores mais elevados de densidade, dominância e frequência nas três áreas amostradas resultando sempre no maior IVI. A espécie foi encontrada em 100% das parcelas amostradas, na área de Chauás e da Juréia-Itatins, e em 94% das parcelas da Faz. Retiro. Esses números demonstram a homogeneidade dessas áreas, sendo que além da alta densidade, a espécie apresentou uma distribuição constante.

Euterpe edulis (Arecaceae) ou juçara, palmito-doce, é encontrada desde o Sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, na Floresta Ombrófila Densa, penetrando o interior principalmente através de drenagens, e é encontrada também em subosques (Mantovani, 1993). A sua presença em 2º lugar em IVI, demonstrou a preservação da área.

A espécie *Psidium cattleyanum*, ocupou o 3º lugar em IVI, ressaltando a importância da família Myrtaceae também para as áreas de caixetal. Os indivíduos são de pequeno porte, porém numerosos.

Calophyllum brasiliense apresentou uma alta dominância e poucos indivíduos, o que colocou a espécie em 4º lugar em IVI. Ramos-Neto (1993) resalta a ocorrência de

Calophyllum brasiliense e *Tabebuia cassinoides* para as áreas paludosas, entre cordões, em Caraguatatuba.

A espécie *Inga vera*, que obteve o 6º lugar em IVI, principalmente por sua distribuição e densidade, apresentou características de tolerância à inundação. Algumas espécies germinam submersas (Damasceno-Júnior, 1997), portanto várias delas ocorrem tanto em áreas de restinga, quanto em ecossistemas ripários.

Espécies como *Cabrlea canjerana* e *Guarea macrophylla*, ambas pertencentes a família Meliaceae, são de ampla distribuição nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, comportando-se como espécie secundária tardia (Mantovani, 1993); estas foram encontradas na área da Juréia-Itatins, e ficaram entre as 15 mais importantes em relação ao IVI.

A família Myrtaceae, a mais numerosa, apresentou um total de 7 espécies, seguida da família Euphorbiaceae, com 5 e das Leguminosas, que apresentaram 4 espécies; Cecropiaceae, Melastomataceae, Lauraceae e Meliaceae, obtiveram 2 espécies cada, e as demais famílias apresentaram apenas 1 espécie: Aquifoliaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Melastomataceae, Moraceae, Nyctaginaceae, Sapindaceae e Simplicaceae.

Tabela 3. Comparação da posição de IVI que as espécies ocuparam nos três locais de estudo.

Espécie	Fazenda Retiro		Est. Ecol. Chauás		Est. Ecol. Juréia-Itatins	
	IVI	Posição IVI	IVI	Posição IVI	IVI	Posição IVI
<i>Tabebuia cassinoides</i>	157,9	1	173,41	1	128,83	1
<i>Ilex dumosa</i>	21,78	3	2,35	10	9,31	5
<i>Coussapoa microcarpa</i>	7,96	7	2,16	13	2,62	22
<i>Blepharocalix salicifolius</i>	5,49	8	2,15	14	1,45	26
<i>Marlierea tomentosa</i>	5,45	9	5,25	5	1,19	32
<i>Cecropia pachystachya</i>	3,09	13	2,2	12	1,16	34
<i>Miconia cinerascens</i>	2,46	14	2,55	7	4,99	13
<i>Eugenia</i> sp	2,04	15	2,04	16	1,15	35
<i>Myrcia glabra</i>	1,56	19	2	19	-	-
<i>Cyathea</i> sp	12,85	5	2,07	15	-	-
<i>Calophyllum brasiliense</i>	-	-	28,49	3	10,18	4
<i>Ocotea pulchella</i>	-	-	2,5	9	6,74	9
<i>Psidium cattleyanum</i>	-	-	4,2	6	15,11	3
<i>Tibouchina nutticeps</i>	-	-	13,96	4	1,27	29
<i>Alchornea glandulosa</i>	33,69	2	-	-	1,21	31
<i>Alchornea triplinervia</i>	17,66	4	-	-	7,85	7
<i>Ficus</i> sp	8,43	6	-	-	6,56	11
<i>Gomidesia flagellaris</i>	1,86	16	-	-	1,27	28
<i>Vitex</i> sp	4,33	10	-	-	-	-
<i>Casearia sylvestris</i>	3,79	11	-	-	-	-
<i>Guapira opposita</i>	3,36	12	-	-	-	-
<i>Cassia paniculata</i>	1,66	17	-	-	-	-
<i>Senna multijuga</i>	1,56	18	-	-	-	-
<i>Solanum pseudoquina</i>	1,53	20	-	-	-	-
<i>Solanum</i> sp	1,53	21	-	-	-	-
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	-	-	45,84	2	-	-
<i>Syagrus romanzoffianus</i>	-	-	2,5	8	-	-
<i>Eugenia oblongata</i>	-	-	2,33	11	-	-
<i>Psidium litorale</i>	-	-	2,01	17	-	-
<i>Picramnia gardneri</i>	-	-	2,01	18	-	-
<i>Euterpe edulis</i>	-	-	-	-	37,02	2
<i>Inga vera</i>	-	-	-	-	8,1	6
<i>Andira fraxinifolia</i>	-	-	-	-	7,34	8
<i>Pisonia</i> sp	-	-	-	-	6,73	10
<i>Matayba elaeagnoides</i>	-	-	-	-	6,04	12
<i>Marlieria eugeniopsoides</i>	-	-	-	-	3,91	14
<i>Euphorbiaceae</i> sp	-	-	-	-	3,57	15
<i>Cabrlea canjerana</i>	-	-	-	-	3,39	16
<i>Jacaranda puberula</i>	-	-	-	-	2,81	17
<i>Pseudobombax</i> sp	-	-	-	-	2,82	18
<i>Persea</i> sp	-	-	-	-	2,81	19
<i>Guarea macrophylla</i>	-	-	-	-	2,73	20
<i>Eugenia</i> sp1	-	-	-	-	2,64	21
<i>Simplocos celastrini</i>	-	-	-	-	2,43	23
<i>Dalbergia</i> sp	-	-	-	-	1,47	24
<i>Cryptocaria moschata</i>	-	-	-	-	1,46	25
<i>Hyeronima</i> sp	-	-	-	-	1,41	27
<i>Platymenia</i> sp	-	-	-	-	1,24	30
<i>Pera glabrata</i>	-	-	-	-	1,19	33

Tabela 4. Espécies amostradas na área da Fazenda Retiro e seus parâmetros fitossociológicos. N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

	Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVC
1.	<i>Tabebuia cassinoides</i>	330	1031,25	67,48	15	19,48	15,56	70,94	157,90	138,42
2.	<i>Alchornea glandulosa</i>	63	196,88	12,88	12	15,58	1,14	5,22	33,69	18,10
3.	<i>Ilex dumosa</i>	18	56,25	3,68	8	10,39	1,69	7,71	21,78	11,39
4.	<i>Alchornea triplinervia</i>	19	59,38	3,89	9	11,69	0,05	2,08	17,66	5,97
5.	<i>Cyathea</i> sp	14	43,75	2,86	6	7,79	0,05	2,20	12,85	5,06
6.	<i>Ficus</i> sp	5	15,63	1,02	3	3,90	0,08	3,51	8,43	4,54
7.	<i>Coussapoa microcarpa</i>	7	21,88	1,43	4	5,19	0,03	1,34	7,96	2,77
8.	<i>Blepharocalix salicifolius</i>	4	12,50	0,08	3	3,90	0,02	0,08	5,49	1,60
9.	<i>Marlierea tomentosa</i>	7	21,88	1,43	2	2,60	0,03	1,42	5,45	2,85
10.	<i>Vitex</i> sp	5	15,63	1,02	2	2,60	0,02	0,07	4,33	1,73
11.	<i>Casearia sylvestris</i>	2	6,25	0,04	2	2,60	0,02	0,08	3,79	1,19
12.	<i>Guapira opposita</i>	3	9,38	0,06	1	1,30	0,03	1,45	3,36	2,06
13.	<i>Cecropia pachystachya</i>	2	6,25	0,04	2	2,60	0,00	0,01	3,09	0,05
14.	<i>Miconia cinerascens</i>	1	3,13	0,02	1	1,30	0,02	0,10	2,46	1,16
15.	<i>Eugenia</i> sp	1	6,25	0,04	1	1,30	0,01	0,03	2,04	0,07
16.	<i>Gomidesia flagellaris</i>	2	6,25	0,04	1	1,30	0,00	0,02	1,86	0,06
17.	<i>Cassia paniculata</i>	1	3,13	0,02	1	1,30	0,00	0,02	1,66	0,04
18.	<i>Senna multijuga</i>	1	3,13	0,02	1	1,30	0,00	0,01	1,56	0,03
19.	<i>Myrcia glabra</i>	1	3,13	0,02	1	1,30	0,00	0,01	1,56	0,03
20.	<i>Solanum pseudoquina</i>	1	3,13	0,02	1	1,30	0,00	0,00	1,53	0,02
21.	<i>Solanum</i> sp	1	3,13	0,02	1	1,30	0,00	0,00	1,53	0,02

Tabela 5. Espécies amostradas na área da E.E Chauás e seus parâmetros fitossociológicos, N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

	Espécie	(n)	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVC
1.	<i>Tabebuia cassinoides</i>	465	3545,83	80,82	12	22,22	21,83	70,37	173,41	151,19
2.	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	119	583,33	13,30	11	20,37	3,78	12,17	45,84	25,47
3.	<i>Calophyllum brasiliense</i>	15	62,50	1,42	8	14,81	3,80	12,25	28,49	13,67
4.	<i>Tibouchina nutticeps</i>	19	79,17	1,80	6	11,11	0,32	1,04	13,96	2,85
5.	<i>Marlierea tomentosa</i>	4	16,67	0,38	2	3,70	0,36	1,16	5,25	1,54
6.	<i>Psidium cattleyanum</i>	2	16,67	0,38	2	3,70	0,04	0,11	4,20	0,49
7.	<i>Miconia cinerascens</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,19	0,60	2,55	0,70
8.	<i>Syagrus romanzoffianus</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,17	0,55	2,50	0,65
9.	<i>Ocotea pulchella</i>	3	12,50	0,28	1	1,85	0,11	0,36	2,50	0,64
10.	<i>Ilex dumosa</i>	1	12,50	0,28	1	1,85	0,07	0,21	2,35	0,49
11.	<i>Eugenia oblongata</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,12	0,38	2,33	0,48
12.	<i>Cecropia pachystachya</i>	2	8,33	0,19	1	1,85	0,05	0,15	2,20	0,34
13.	<i>Coussapoa microcarpa</i>	1	8,33	0,19	1	1,85	0,04	0,12	2,16	0,31
14.	<i>Bepharocalix salicifolius</i>	1	8,33	0,19	1	1,85	0,03	0,10	2,15	0,29
15.	<i>Cyathea</i> sp	1	4,17	0,09	1	1,85	0,04	0,12	2,07	0,22
16.	<i>Eugenia</i> sp	1	4,17	0,09	1	1,85	0,03	0,09	2,04	0,18
17.	<i>Psidium litorare</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,02	0,07	2,01	0,16
18.	<i>Picramia gardneri</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,02	0,07	2,01	0,16
19.	<i>Myrcia glabra</i>	1	4,17	0,09	1	1,85	0,02	0,06	2,00	0,15

Tabela 6. Espécies amostradas na área da E.E. Juréia-Itatins e seus parâmetros fitossociológicos, N: Número de Indivíduos, DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

	Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVC
1.	<i>Tabebuia cassinoides</i>	238	1175	56,62	13	11,61	31,52	67,82	128,83	117,01
2.	<i>Euterpe edulis</i>	95	475	15,15	10	8,93	3,54	7,63	37,02	27,93
3.	<i>Psidium cattleianum</i>	22	105	7,66	8	8,04	1,57	1,16	15,11	7,84
4.	<i>Calophyllum brasiliense</i>	6	30	0,96	5	4,46	2,06	4,44	10,18	5,63
5.	<i>Ilex dumosa</i>	15	50	2,39	5	4,46	1,24	2,67	9,31	4,77
6.	<i>Inga vera</i>	10	45	1,59	5	4,46	0,77	1,66	8,1	3,56
7.	<i>Alchornea triplinervia</i>	7	35	1,12	5	4,46	0,85	1,84	7,85	3,30
8.	<i>Andira fraxinifolia</i>	7	35	1,12	6	5,36	0,18	0,38	7,34	1,88
9.	<i>Ocotea pulchella</i>	11	40	1,75	4	3,57	0,66	1,41	6,74	3,10
10.	<i>Pisonia</i> sp	5	25	0,80	5	4,46	0,53	1,14	6,73	2,19
11.	<i>Ficus</i> sp	4	20	0,64	3	2,68	1,41	3,04	6,56	3,83
12.	<i>Matayba elaeagnoides</i>	9	35	1,44	4	3,57	0,42	0,91	6,04	2,40
13.	<i>Miconia cinerascens</i>	5	25	0,80	3	2,68	0,57	1,22	4,99	2,27
14.	<i>Marlieria eugeniopsoides</i>	4	20	0,64	3	2,68	0,15	0,33	3,91	1,18
15.	Euphorbiaceae	3	15	0,48	3	2,68	0,09	0,20	3,57	0,84
16.	<i>Cabralea canjerana</i>	4	20	0,64	2	1,79	0,34	0,73	3,39	1,57
17.	<i>Jacaranda puberula</i>	5	20	0,80	2	1,79	0,06	0,35	2,81	0,99
18.	<i>Pseudobombax</i> sp	4	15	0,64	2	1,79	0,16	0,40	2,82	0,99
19.	<i>Persea</i> sp	3	15	0,48	2	1,79	0,16	0,35	2,81	0,99
20.	<i>Guarea macrophylla</i>	4	15	0,64	2	1,79	0,13	0,13	2,73	0,92
21.	<i>Eugenia</i> sp1	3	10	0,48	2	1,79	0,19	0,27	2,64	0,82
22.	<i>Coussapoa microcarpa</i>	3	15	0,48	2	1,79	0,07	0,15	2,62	0,80
23.	<i>Simplocos celastrini</i>	2	10	0,32	2	1,79	0,09	0,19	2,43	0,62
24.	<i>Dalbergia</i> sp	2	10	0,32	2	1,79	0,06	0,13	1,47	0,56
25.	<i>Cryptocaria moschata</i>	2	5	0,32	1	0,89	0,16	0,35	1,46	0,56
26.	<i>Blepharocalix salicifolius</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,15	0,33	1,45	0,54
27.	<i>Hyeronima</i> sp	2	10	0,32	1	0,89	0,03	0,07	1,41	0,50
28.	<i>Gomidesia flagellaris</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,07	0,15	1,27	0,36
29.	<i>Tibouchina nutticeps</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,07	0,15	1,27	0,36
30.	<i>Platymania</i> sp	1	5	0,16	1	0,89	0,05	0,12	1,24	0,33
31.	<i>Alchornea glandulosa</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,04	0,09	1,21	0,30
32.	<i>Marlieria tomentosa</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,03	0,07	1,19	0,28
33.	<i>Pera glabrata</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,03	0,06	1,19	0,28
34.	<i>Cecropia pachystachya</i>	1	5	0,16	1	0,89	0,02	0,04	1,16	0,25
35.	<i>Eugenia</i> sp	1	5	0,16	1	0,89	0,01	0,03	1,15	0,25

5 CONCLUSÕES

Os totais de espécies encontrados nos locais amostrados, embora considerados baixos para Floresta Ombrófila Densa, estão dentro do esperado para áreas de caixetal, devido principalmente às condições de estresse hídrico.

A área que apresentou a maior diversidade florística foi a E. E. Juréia-Itatins, seguida da Fazenda Retiro e E. E. Chauás. A ação antrópica de exploração seletiva da caixeta influenciou na redução da riqueza florística.

A espécie *Tabebuia cassinoides*, obteve maior IVI em todos os locais, possuindo cerca de 80% dos indivíduos de cada área. As espécies: *Bleparocalix salicifolius*, *Coussapoa microcarpa*, *Eugenia* sp, *Ilex dumosa*, *Marlieria tomentosa* e *Miconia cinerascens*, também foram comuns às três áreas.

A maior similaridade ocorreu entre as duas áreas que já tinham sofrido algum tipo de exploração ou manejo: Fazenda Retiro e E.E. Chauás, seguido por E.E. Chauás e E.E. Juréia-Itatins.

A família Myrtaceae, apresentou a maior riqueza florística e destaque na densidade nos três locais estudados, demonstrando sua importância para caracterização florística e estrutural do caixetal.

* * *

CAPÍTULO 2

**"ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM
FITOSSOCIOLÓGICA EM CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA
DENSE PERMANENTEMENTE ALAGADA)"**

**ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM
FITOSSOCIOLÓGICA EM CAIXETAIS (FLORESTA OMBRÓFILA
DENSA PERMANENTEMENTE ALAGADA)**

Autora: ANDREA VANINI

Orientador: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

RESUMO

Parcelas de área variável são comparadas a parcelas de área fixa, para amostragem de um tipo de floresta localizada em área permanentemente alagada, conhecida como "caixetal". Para parcelas de área variável, foi utilizado o fator de área basal (FAB) de 1, 2 e 4 m²/ha. Para parcelas de área fixa o tamanho foi de 200m². Alguns parâmetros de estrutura da vegetação foram calculados, incluindo os índices de diversidade de Shannon e Simpson. Os métodos de amostragem foram aplicados em florestas com diferentes graus de diversidade de espécies e de dominância de *Tabebuia cassinoides* (caixeta). Todas as árvores com DAP maior que 5cm foram amostradas em ambos os métodos, e amostragens de DAP mínimo de 5, 10 e 15cm foram simuladas nos cálculos de parâmetros de estrutura vegetal. Para amostragem das árvores superiores (DAP 15cm), a parcela de área variável (fator 1), foi capaz de amostrar o mesmo número de espécies que as parcelas de área fixa, embora utilizando apenas 1/3 do tempo. Parcelas de área variável devem ser seriamente consideradas em trabalhos de descrição e comparação de vegetação florestal, fornecendo maior eficiência que parcelas de área fixa.

**COMPARATIVE STUDY OF TWO METHODS OF
PHYTOSSOCIOLOGICAL SAMPLING IN A "CAIXETAL"
(SWAMP FOREST WITH PERMANENT INUNDATION)**

Author: ANDREA VANINI

Adviser: Prof. PhD. JOÃO LUIZ FERREIRA BATISTA

SUMMARY

Variable-area plots are compared to fixed-area plots, for sampling a particular tupe of swamp forest called "caixetal". For variable-area plots, it was used basal area factor (BAF) of 1, 2 and 4m²/ha, while fixed-area plots size was 200m². Several parameters of vegetation structure were computed, including Shannon and Simpson diversity indexes. The sampling methods were applied to forest that differ in degree of diversity and dominance of *Tabebuia cassinoides* (caixeta). All trees with DBH greather than 5cm were sampled in both methods but minimum sampling DBH of 5, 10 e 15cm were similated in the computations of vegetation structure parameters. For sampling large trees (DBH ≥ 15cm), variable area plots (BAF = 1) were able to sample the same number of species as fixed-area plots, but required only 1/3 of the time. Variable-area plots should be seriously considered in descriptive and comparative surveys of forest vegetation given their brigher efficienly compared to fixed-area plots.

1 INTRODUÇÃO

As florestas que ocorrem ao longo de cursos d'água e no entorno de nascentes, tem características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais. O ambiente reflete as características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológica e hidrográficas, que atuam como elementos definidores da paisagem e portanto das condições ecológicas locais. Em função da heterogeneidade ambiental definir muitas vezes padrões fisionômicos distintos, com reflexos aparentes ou não na florística e estrutura da vegetação, os termos normalmente usados para a designação dessas formações buscavam uma associação da fisionomia da vegetação com a paisagem regional, o que resultou no uso de termos populares regionais (Rodrigues, no prelo, 1999). Dentre esses termos regionais encontra-se o "caixetal", Floresta Ombrófila Densa, encontrado de acordo com Mantovani (1992) em áreas permanentemente úmidas com afloramentos do lençol freático, e que suportam uma floresta com espécies distintas com estrutura própria. A espécie que predomina é a caixeta (*Tabebuia cassinoides*), podendo também ser encontradas populações de palmito e xaxim.

A região do Vale do Ribeira, ao sul do Estado de São Paulo, é considerada a região mais pobre do Estado e concentra o maior remanescente da Floresta Tropical Atlântica. Nele inserido, encontram-se grande parte dos caixetais que restaram da intensa exploração do passado. Esta espécie, explorada há mais de 60 anos, tem inúmeros usos e seu manejo pode representar uma importante alternativa econômica para as populações que possuem tradição no extrativismo da floresta. Entretanto, comparado às outras formas de uso da terra (agricultura, pecuária), o manejo da caixeta apresenta menor rentabilidade e isso tem estimulado os proprietários a desmatarem e drenarem os caixetais, substituindo-os por pastos ou culturas agrícolas (Borges & Viana, 1997).

Diferentes de outros ambientes, a exploração de caixeta, não extinguiu totalmente essas áreas, existem diferentes graus de perturbações. Como se trata de locais de difícil acesso, poucos estudos foram realizados no intuito de estudar a estrutura dessas áreas, Ziller (1992), estudou quatro áreas de caixetais e associou estas a diferentes estágios sucessionais: inicial, intermediário e avançado, essa classificação foi de acordo com as espécies associadas, a altura e o diâmetro dos indivíduos amostrados.

Pesquisas sobre sua composição florística e estrutura, são essenciais para a tomada de decisão quanto a sua conservação (Dias et al., 1989). Há uma variedade de métodos de amostragem, na escolha do método adequado devemos nos basear no princípio da amostragem: “para um dado custo, obter estimativas de máxima precisão” ou “para uma fixada precisão, obter o mínimo custo” (Albuquerque, 1975).

Embora a amostragem por meio de parcelas apresente sérias dificuldades de implantação devido ao alagamento dessas áreas, foi utilizada em trabalhos realizados tanto em caixetais (Ziller, 1992), como em Florestas de Restinga (Silva, 1990; Ramos-Neto, 1993; Sugiyama & Mantovani, 1993; e César & Monteiro, 1995). Alguns trabalhos foram feitos com o intuito de testar novos métodos de amostragem, propiciando assim novas alternativas de trabalho, esses estudos porém, não foram direcionados para áreas alagadas: (Martins, 1979; Dias, 1989; De Cesaro et al., 1994), esclarecendo assim a importância desse trabalho para facilitar as pesquisas nesses locais.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi comparar a metodologia tradicional de levantamentos fitossociológicos, que utiliza parcelas de área fixa, com a amostragem por pontos segundo Bitterlich (1984), que utiliza parcelas de área variável.

As parcelas de área variável são de implementação mais fácil e rápida no campo, principalmente no terreno alagadiço dos caixetais, mas resta saber se os resultados obtidos por este método são comparáveis aos resultados tradicionais de levantamentos fitossociológicos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Levantamento de campo

Foi adotado o mesmo procedimento de distribuição de parcelas de área fixa e de parcelas de área variável para os três locais estudados. As parcelas foram alocadas ao longo de faixas atravessando o caixetal de um extremo ao outro. O tamanho das parcelas de área fixa foi padronizado em 10x20m (200m²), estas foram distribuídas em faixas, com distância de 40m. O ponto inicial da primeira faixa foi determinado aleatoriamente. As parcelas de área variável, tiveram uma distribuição similar, com o início aleatório e a distância de 60m entre uma parcela e outra (Figuras 1, 2 e 3). O número de parcelas variou de um local para outro, em função do tamanho e das condições encontradas: Fazenda Retiro - 17 parcelas de área fixa e 16 parcelas de área variável; E.E. Chauás - 12 parcelas de área fixa e 16 parcelas de área variável; e E.E. Juréia-Itatins - 13 parcelas de área fixa e 14 parcelas de área variável.

O diâmetro mínimo para a amostragem foi de 5cm, sendo coletados dados referentes a altura e a espécie dos indivíduos. No caso das parcelas de área variável foram utilizados fatores de área basal 1, 2 e 4 (m²/ha) na enumeração das árvores, de modo a tornar possível a comparação entre os fatores de área basal.

3.2 Parâmetros fitossociológicos

Os parâmetros fitossociológicos determinados foram: frequência, densidade e dominância, em caráter relativo e absoluto, além do Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC). Para estimativa da área basal, o princípio de Bitterlich nos permite uma estimativa direta, baseada na enumeração das árvores amostradas. O mesmo princípio, no entanto, pode ser utilizado para estimar qualquer atributo da floresta, como volume, número de árvores por hectare, índices de diversidade em florestas nativas, etc. Este método será eficiente sempre que o atributo desejado possuir uma relação com a área basal da floresta, ou com a área seccional das árvores individualmente.

Os parâmetros fitossociológicos no levantamento com parcelas de área fixa, foram computados pelo método tradicional segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) e Martins (1979). Já no caso das parcelas de área variável, para que outros atributos possam ser estimados, o método utiliza o "Fator de Expansão" (F_E) como variável de ponderação para os atributos medidos nas árvores individualmente. Na verdade, o F_E é uma estimativa de quantas árvores por hectare cada árvore amostrada representa.

A Tabela 1 apresenta as fórmulas utilizadas para os parâmetros absolutos, enquanto que os parâmetros relativos por espécies foram obtidos como a proporção de cada espécie em relação aos totais de cada parâmetro absoluto.

O Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC) foram calculados pelos método tradicional. Os índices de diversidade de espécies calculados foram: o Índice de Shannon e o Índice de Simpson, estes foram calculados de acordo com Krebs (1989). O Índice de Shannon foi computado tanto com base no número de árvores, quanto com base na área basal por espécie.

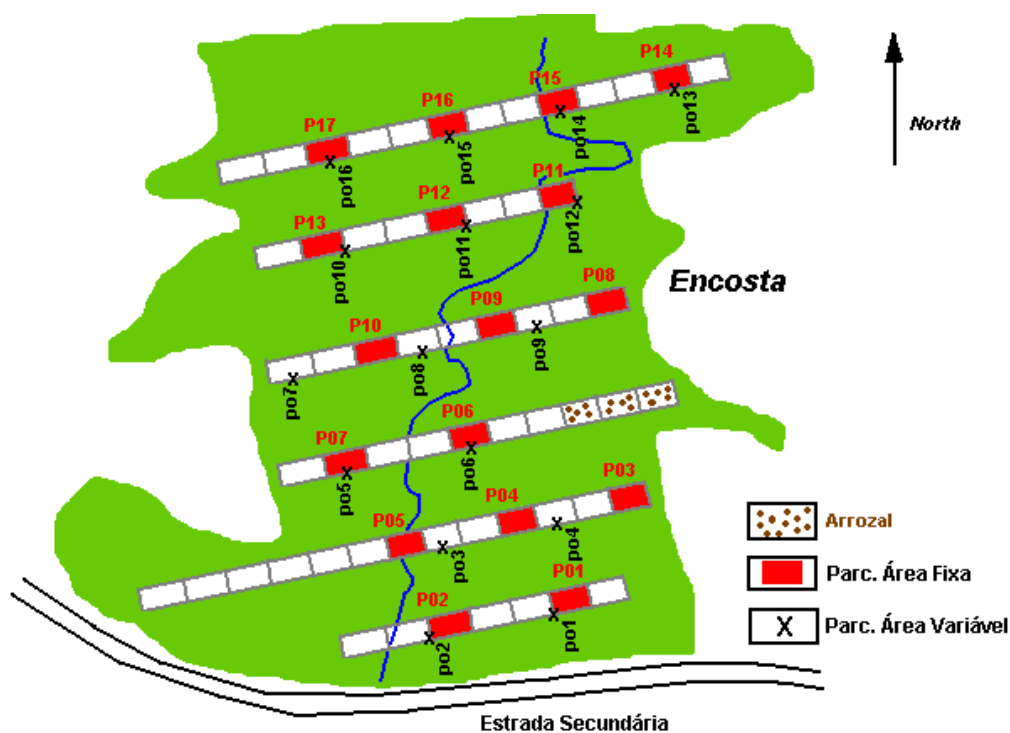


Figura 1. Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na Fazenda Retiro.

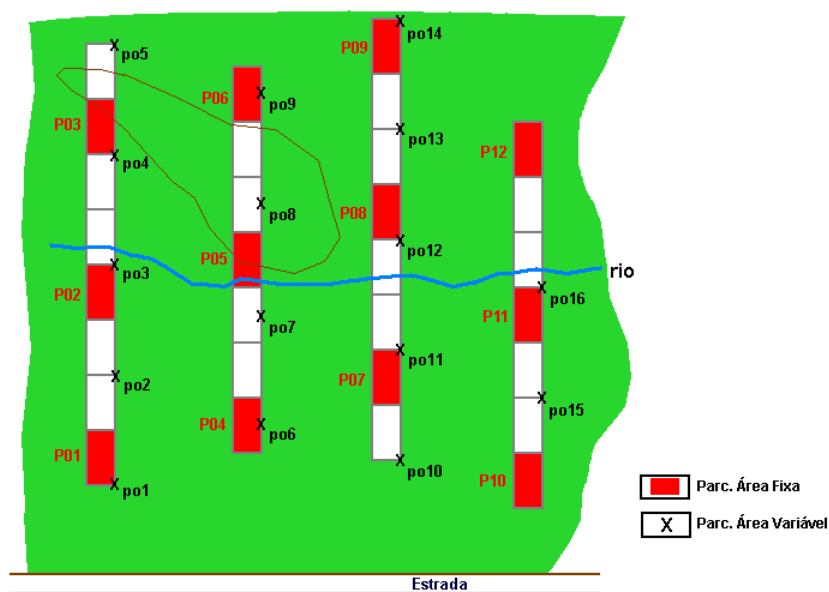


Figura 2. Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na Estação Ecológica Chauás.

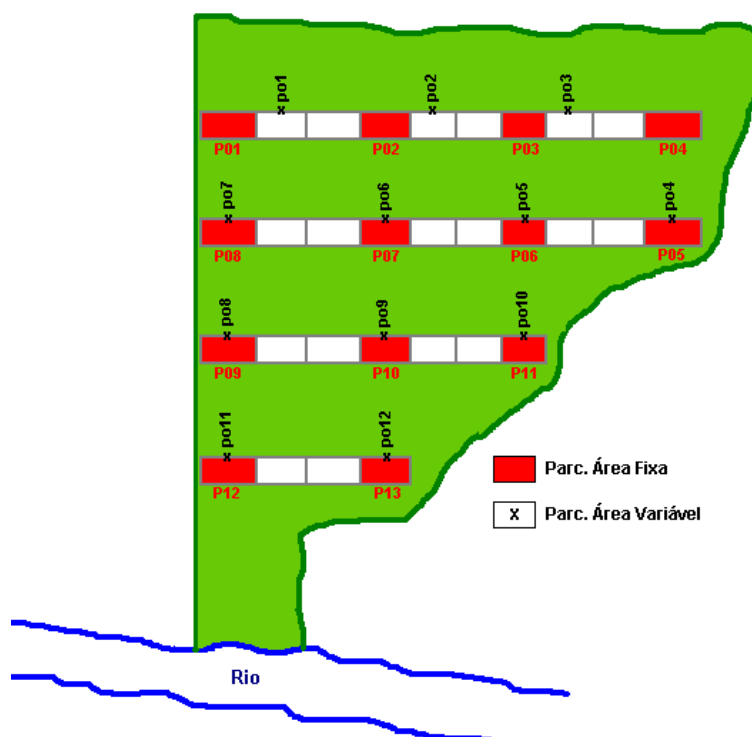


Figura 3. Croqui da distribuição e numeração das parcelas de área fixa e parcelas de área variável na Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Tabela 1. Cálculo dos parâmetros fitossociológicos utilizando parcelas de área variável.

Parâmetros Básicos (por árvores indivíduos)	
Área Basal (m ²):	$g_i = \frac{\pi}{40000} d_i^2$ <p>onde d_i é o DAP (cm).</p>
Fator de Expansão (1/ha):	$F_{Ei} = \frac{F}{g_i}$ <p>onde F é o fator de área basal (m²/ha).</p>
Parâmetros Fitossociológicos (por espécie)	
Densidade (árvores/ha):	$D = \sum_{i=1}^n F_{Ei}$ <p>onde n é o número de árvores amostradas da respectiva espécie.</p>
Dominância (m ² /ha):	$Do = \frac{n \cdot F}{m}$ <p>onde n é o número de árvores amostradas da respectiva espécie e m é o número de parcelas de área variável na amostra.</p>
Frequência (%):	$Fr = \frac{p}{m} \cdot 100$ <p>onde p é o número de parcelas de área variável onde a respectiva espécie ocorreu e m é o número total de parcelas na amostra.</p>

3.3 Marcação do tempo

O tempo utilizado para aplicação dos métodos de amostragem foi marcado do seguinte modo:

Para parcelas de área fixa foram marcados dois tempo distintos, o primeiro para instalação das parcelas (10X20m), e o segundo foi o tempo gasto para amostrar e, quando necessário, coletar material para identificação, dos indivíduos presentes nas parcelas; esses dois tempos foram somados.

Para as parcelas de área variável (Bitterlich) foi marcado um tempo único para amostrar e coletar os indivíduos selecionados pelos três fatores 1, 2 e 4

O tempo gasto para deslocamento entre parcelas foi descartado em ambos os métodos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise do número de espécies

A Tabela 2 apresenta as medidas de diversidade para os três locais de caixetais amostrados. Os cálculos foram feitos utilizando o número de indivíduos para o Índice de Shannon-N ou utilizando a área basal, Índice de Shannon-G. Os diâmetros mínimos utilizados foram de 5, 10 e 15cm.

O número de espécies encontrado na Juréia-Itatins, utilizando a parcela de área fixa (35), foi 8,6% maior em relação a parcela de área variável fator 1 (30); já para os fatores 2 e 4 esse número diminuiu para 19 e 13 respectivamente. Em relação às outras

áreas, a parcela de área fixa apresentou maior número de espécies e menor diferença entre os dois métodos, considerando que a parcela de área variável utilizou praticamente a metade do tempo utilizado na aplicação do outro método.

A área da E.E. Chauás, foi a que apresentou menor riqueza florística em relação as outras duas áreas, Faz. Retiro e E.E. Juréia-Itatins. O número de espécies amostradas foi 19 nas parcelas de área fixa, decrescendo para 9, nas parcelas de área variável para os fatores 1 e 2. Essa área apresenta características da recente exploração, pois houve grande presença de indivíduos jovens, oportunistas que se concentraram em locais em que possivelmente houve retirada da madeira de caixeta. O pequeno número de espécies, pode ser explicado por se tratar de um ambiente seletivo, que ao ser perturbado de maneira não criteriosa, favoreceu a colonização das espécies mais agressivas, o que justifica a colonização em massa quase absoluta de apenas uma espécie (*Campomanesia xanthorcarpa*) com indivíduos jovens.

A região da Faz. Retiro foi a que apresentou o 2º lugar em relação a riqueza florística, a parcela de área fixa amostrou um total de 21 espécies, enquanto que a parcela de área variável apresentou 13, 10 e 10 espécies para os fatores 1, 2 e 4 respectivamente. A área já foi manejada e está em processo de brotação, isto é, os indivíduos de *Tabebuia cassinoides* (caixeta) foram beneficiados, pois o manejo foi direcionado para o favorecimento da espécie, devido ao valor econômico.

4.2 Índice de Diversidade de Shannon-N (número de árvores)

A diferença entre os índices de diversidade de Shannon-N e Shannon-G é que o primeiro utiliza o número de árvores por espécie no cálculo, enquanto que o segundo, é calculado utilizando a área basal por espécie. Na área da E.E. Juréia-Itatins, pôde-se observar que, embora a parcela de área fixa tenha amostrado um número maior de

indivíduos (35) em relação a parcela de área variável (30), esta obteve um valor maior em relação ao Índice de diversidade (2,0141), em relação a parcela de área fixa (1,9353), o que pode ser explicado pelo fato do índice estar relacionado não só ao número de espécies, mas também ao menor número de indivíduos, que contribuíram para a amostragem dessas espécies.

Ao comparar o esforço amostral exigido pelos 2 métodos, pôde-se constatar que a parcela de área variável fator 1, com um esforço amostral menor, amostrando apenas 1/3 dos indivíduos (247) em relação a parcela de área fixa (627), obteve um número de espécies pouco abaixo do coletado pela parcela de área fixa.

Para a área da E. E. Chauás, a parcela de área fixa obteve o maior índice de diversidade de Shannon-N, em relação a parcela de área variável, onde semelhante a área da Faz. Retiro, esse índice decresce no fator 1 (0,6133) e 2 e volta a subir no fator 4 (0,7847). Na área da E. E. Chauás se verificou que muitos indivíduos estavam concentrados em duas espécies principais. Quando comparado o número de indivíduos encontrados por fator nessa área, obteve-se os seguintes resultados: o fator 1 levantou um total de 365 indivíduos; o fator 2, 151 indivíduos, e finalmente o fator 4 incluiu apenas 83 indivíduos na amostragem; pode-se constatar que o índice aumentou principalmente em relação a riqueza florística. Sendo a maioria das espécies nesta área de grande porte, foram facilmente incluídas pelo fator 4, não podendo descartar o componente de aleatoriedade na distribuição da espécie.

Em relação ao esforço amostral, pôde-se novamente observar que em relação a parcela de área variável, o fator 4, embora tenha amostrado metade das espécies encontradas pela parcela de área fixa, utilizou apenas 83 indivíduos, enquanto que a implantação da parcela de área fixa o esforço amostral foi superior, amostrando 1053 indivíduos.

4.3 Índice de Diversidade de Shannon-G (área basal)

Na área da E. E. Juréia-Itatins para esse índice, a parcela de área variável fator 1 apresentou melhor resultado em relação a parcela de área fixa, esse número decresceu a medida que os fatores foram aumentando para 2 e 4.

Na E. E. Chauás é interessante observar que embora com uma diferença mínima, a parcela de área variável também foi superior a parcela de área fixa, mas ao contrário da área da E. E. Juréia-Itatins, o fator que obteve o melhor resultado foi o 4. Como esse índice está diretamente ligado à área basal das árvores, pode-se concluir que as árvores que influíram significativamente na maior diversidade dessa área foram as de dossel.

Na área da Faz. Retiro a parcela de área fixa obteve o maior índice de diversidade em relação a parcela de área variável, e este decresceu a medida em que foram utilizados os fatores 1 e 2 e 4.

4.4 Diâmetro mínimo e Índices de Diversidade

Quando o DAP utilizado aumentou para 10cm, pôde-se observar a alteração dos resultados e o comportamento dos métodos em relação a amostragem de árvores com um diâmetro maior. Na área da E. E. Juréia houve uma queda de 23% na quantidade de espécies amostradas para parcelas de área fixa, e 28% de queda das espécies amostradas em relação ao fator 1; esse quadro se inverteu quando foi considerado o DAP de 15cm, então, a parcela de área fixa apresentou 14 espécies, enquanto a parcela de área variável fator 1 amostrou um total de 18 espécies. Quando era necessário amostrar espécies que possuíam poucos indivíduos como exemplo o cedro, que possui grande porte, com a utilização de parcela de área variável, o fator 1 se mostrou eficiente.

Ainda em relação a E.E. Juréia-Itatins, utilizando-se o DAP de 10cm, a parcela de área fixa apresentou o maior índice de diversidade de Shannon em relação a parcela de área variável, nesta esse índice decresce a medida em que o fator aumenta. Quando se aumentou o diâmetro mínimo para 15cm o índice de Shannon foi maior na parcela de área variável em relação a área fixa.

Para a área da E. E. Chauás a medida que o DAP foi elevado para 10cm houve uma queda de 42% no número de espécies amostradas com parcelas de área fixa, enquanto que utilizando a parcela de área variável, o número de espécies amostradas permaneceu inalterado em todos os três fatores (1, 2 e 4). Em relação ao índice de Shannon, tanto utilizando no cálculo a densidade, quanto utilizando a área basal foi apresentado o mesmo resultado, o fator 4 apresentou o maior índice de diversidade, superando a parcela de área fixa e a parcela de área variável - fatores 1 e 2. Esse resultado também foi encontrado para o diâmetro mínimo de 15cm; fatores 1 e 2 amostraram o maior número de indivíduos em relação a parcela de área fixa e ao fator 4.

Para a área da Faz. Retiro, nas parcelas de área fixa houve uma queda de 5 espécies quando se elevou o diâmetro de 5 para 10cm, já para parcelas de área variável fatores 1, 2 e 4 houve uma queda em média de 2 espécies amostradas. O índice de Shannon tanto em relação a área basal, quanto em relação ao número de indivíduos, apresentou o maior resultado quando comparado com a parcela de área fixa. Entre as parcelas de área variável, o fator 4 apresentou o maior índice em relação aos fatores 1 e 2. Já para o diâmetro mínimo de 15cm, o número de espécies amostradas é reduzido a metade para a parcela de área fixa, 10, e para parcela de área variável fator 1, 6.

A área da Faz. Retiro é uma área manejada, com muitas brotações e indivíduos jovens de caixeta. O resultado obtido nesta área demonstrou para a parcela de área fixa o maior índice de Shannon, e este decresceu a medida em que os fatores da parcela de área variável aumentaram. O método de área variável apresentou um resultado satisfatório,

inclusive por apresentar melhor desempenho em relação ao fator tempo, utilizando apenas 1/3 de tempo em relação ao outro método.

O Índice de Simpson apresentou na área da E.E. Juréia-Itatins um valor maior para parcela de área variável (fator 1) em relação a parcela de área fixa. Já para as outras duas áreas mais homogêneas, os valores se inverteram, e a parcela de área fixa apresentou os valores mais altos. É interessante notar que a parcela de área variável fator 4 ($DAP \geq 15$) apresentou na área da E. E. Chauás um valor mais elevado que a parcela de área fixa, contrariando o que ocorreu com os outros fatores (Tabela 3).

Tabela 2. Índice de Diversidade de Shannon e número de espécies encontradas nos três locais, utilizando parcelas de área fixa e parcelas de área variável (Bitterlich), para indivíduos com diâmetro mínimo (DAP) de 5, 10 e 15cm.

Medidas de Diversidade	Amostragem	E.E. Juréia	E.E. Chauás	Faz. Retiro
Número de Espécies DAP≥5	Parcela área fixa	35	19	21
	Fator 1	30	9	13
	Fator 2	19	9	10
	Fator 4	13	8	10
Shannon - N (nº de indivíduos)	Parcela área fixa	1,9353	0,9439	1,3191
	Fator 1	2,0141	0,6133	1,1154
	Fator 2	1,6520	0,6744	1,1010
	Fator 4	1,2887	0,7847	1,2941
Shannon - G (área basal)	Parcela área fixa	1,5494	1,0356	1,2622
	Fator 1	1,6122	0,8615	0,9146
	Fator 2	1,2551	0,9245	0,7553
	Fator 4	1,0172	1,0534	0,9127
Número de Espécies DAP≥10	Parcela área fixa	27	11	16
	Fator 1	25	9	12
	Fator 2	16	9	8
	Fator 4	11	8	7
Shannon - N (nº de indivíduos)	Parcela área fixa	1,7008	0,9638	1,2268
	Fator 1	1,6745	0,8024	0,8803
	Fator 2	1,4236	0,8989	0,8707
	Fator 4	1,3893	1,0110	1,0371
Shannon - G (área basal)	Parcela área fixa	1,4222	1,1796	1,2827
	Fator 1	1,4145	1,0948	0,7554
	Fator 2	1,1295	1,2180	0,6785
	Fator 4	0,9935	1,3709	0,8335
Número de Espécies DAP≥15	Parcela área fixa	14	7	10
	Fator 1	18	9	6
	Fator 2	11	9	4
	Fator 4	7	7	2
Shannon - N (nº de indivíduos)	Parcela área fixa	1,1436	1,2328	1,1274
	Fator 1	1,2870	1,1924	0,5157
	Fator 2	1,0079	1,3011	0,4664
	Fator 4	0,6511	1,4697	0,4198
Shannon - G (área basal)	Parcela área fixa	1,1292	1,2459	1,3455
	Fator 1	1,1706	1,2461	0,6654
	Fator 2	0,9045	1,3745	0,6136
	Fator 4	0,5819	1,4343	0,5710

Tabela 3. Índice de Diversidade de Simpson e número de espécies encontradas nos três locais, utilizando parcela de área fixa e parcela de área variável (Bitterlich).

Índice Simpson	Amostragem	E.E. Juréia	E.E. Chauás	Faz. Retiro
DAP \geq 5	Parcela área fixa	0,6993	0,4418	0,5201
	Fator 1	0,7002	0,3348	0,4720
	Fator 2	0,6106	0,3463	0,4494
	Fator 4	0,5188	0,3822	0,5335
DAP \geq 10	Parcela área fixa	0,6237	0,4349	0,4646
	Fator 1	0,5970	0,3760	0,3419
	Fator 2	0,5450	0,4091	0,3628
	Fator 4	0,6035	0,4556	0,4583
DAP \geq 15	Parcela área fixa	0,4259	0,6169	0,4732
	Fator 1	0,4615	0,5797	0,2251
	Fator 2	0,3917	0,6052	0,2199
	Fator 4	0,2697	0,7083	0,2535

4.5 Análise da dominância nas parcelas de área fixa e área variável

A medida em que se aumentou o diâmetro mínimo exigido para a seleção das espécies, algumas foram excluídas por possuírem uma área basal menor.

Na área da Estação Ecológica Juréia-Itatins (Figura 4), o número de espécies que foi amostrado utilizando um diâmetro mínimo de 5cm diminuiu, de 35 para 27, e para 14 espécies quando os diâmetros mínimos aumentaram para 10 e 15cm, respectivamente. Pôde-se inferir que esta seja uma floresta madura e preservada, pois quando se elevou o DAP mínimo para 10cm a diminuição de espécies que ocorreu foi pouco significativa.

A dominância da espécie que caracteriza o caixetal, *Tabebuia cassinoides*, praticamente não se alterou quando o diâmetro mínimo aumentou de 10 para 15cm. Quando o DAP mínimo foi de 10cm, pôde-se constatar que nesta área algumas espécies

da família Myrtaceae e Euphorbiaceae foram excluídas por apresentarem indivíduos de pequeno porte, cuja presença é mais expressiva em áreas perturbadas por serem espécies pioneiras.

As espécies que persistiram quando o DAP mínimo foi de 15cm foram espécies de maior porte, como a *Tabebuia cassinoides* (caixeta), pois nesta área os indivíduos da espécie não foram explorados, apresentando assim grande porte e fuste resto, sem presença de cepas (brotações que surgem quando a espécie é manejada). A espécie *Euterpe edulis*, não foi amostrada quando o diâmetro mínimo aumentou para 15cm; assim como as espécies: *Marlieria eugeniopsoides*, Euphorbiaceae, *Cabralea canjerana*, *Pseudobombax* sp, *Guarea macrophylla*, *Eugenia* sp1, *Coussapoa microcarpa*, *Simplocos celastrini*, *Dalbergia* sp, *Cryptocaria moschata*, *Blepharocalix salicifolius*, *Hyeronima* sp, *Gomidesia* sp, *Tibouchina nutticeps*, *Platymenia* sp, *Alchornea glandulosa*, *Marlieria tomentosa*, *Pera glabrata*, *Cecropia pachystachya* e *Eugenia* sp.

A área de caixetal da E.E. Chauás (Figura 5), apresentou 19 espécies quando o DAP mínimo foi estabelecido em 5cm; o número de espécies amostradas diminuiu para 11 e 7, a medida que os diâmetros mínimos subiram para 10 e 15cm respectivamente.

A espécie *Calophyllum brasiliense* ocupou o terceiro lugar em dominância na área da E.E. Chauás, apesar de apresentar poucos indivíduos, estes se caracterizaram como indivíduos de grande porte e tipicamente encontrados em locais sujeitos a alagamentos. Dentre as dez espécies que apresentaram o maior diâmetro, encontramos três espécies da família Myrtaceae: *Campomanesia xanthocarpa*, *Marlierea tomentosa* e *Psidium cattleianum*; além de duas espécies da família Melastomataceae que também demonstraram importância: *Tibouchina nutticeps* e *Miconia cinerascens*.

A área da Fazenda Retiro (Figura 6) sofreu manejo, portanto, foi alterada em relação ao formato da espécie principal que é a *Tabebuia cassinoides* (caixeta). A espécie demonstrou a presença de inúmeras cepas, isto é, uma árvore com vários fustes de baixo diâmetro.

Foram amostradas 21 espécies utilizando um diâmetro mínimo de 5cm; para os diâmetros de 10 e 15cm foram amostradas 16 e 10 espécies respectivamente.

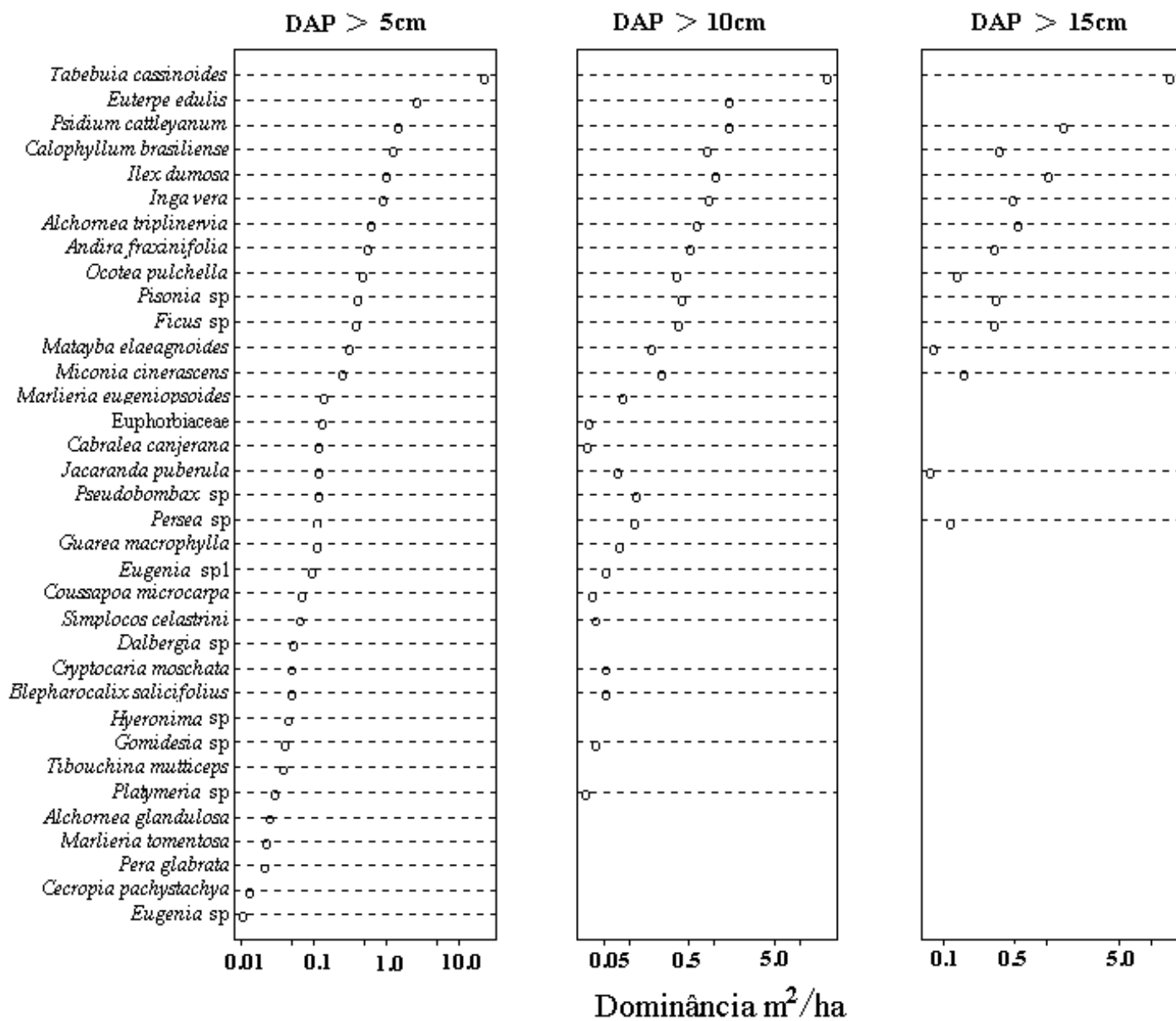


Figura 4. Espécies amostradas pelo método de parcela de área fixa, com os diâmetros mínimos de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m²/ha, em uma área de caixetal na Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, SP.

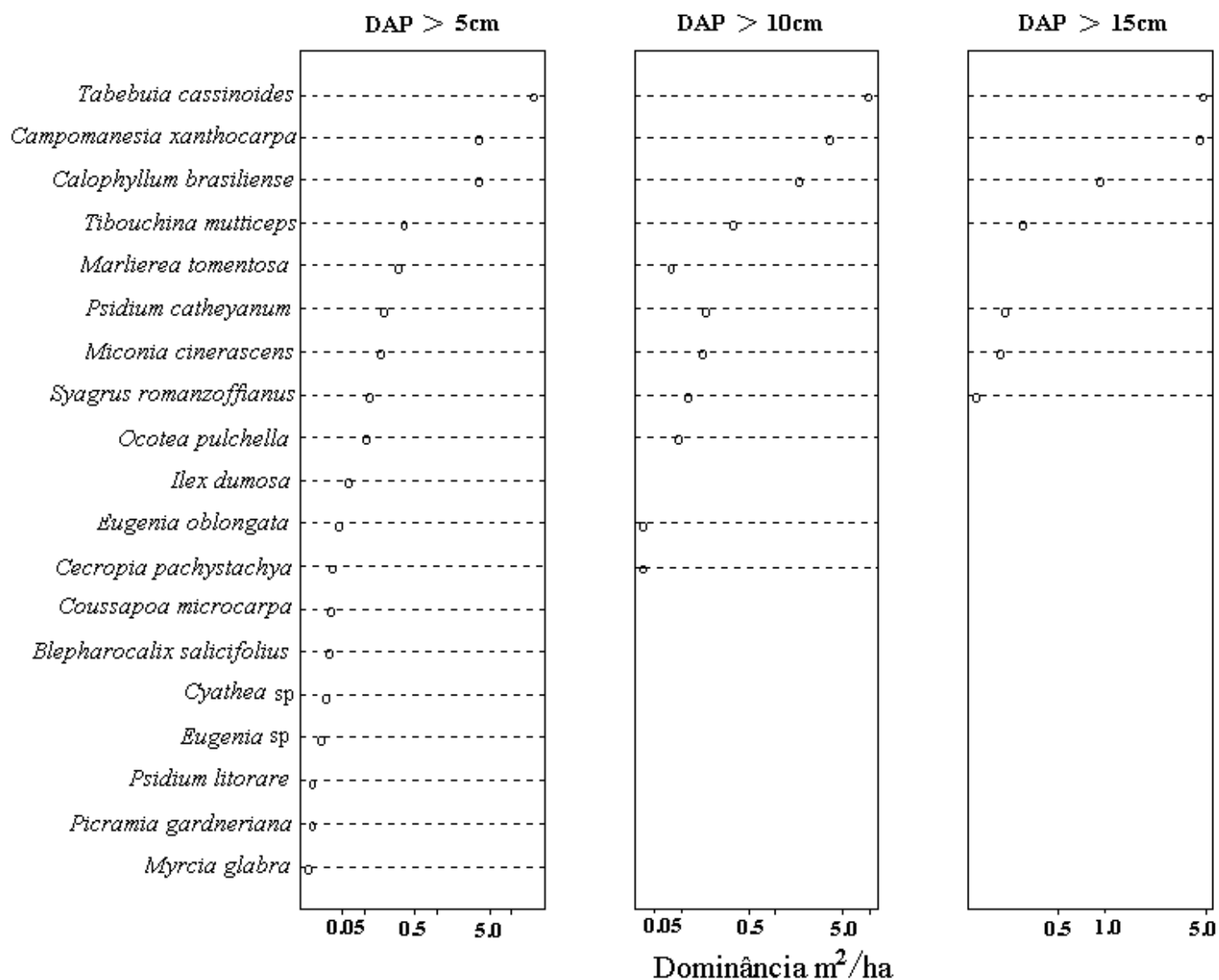


Figura 5. Espécies amostradas pelo método de parcela de área fixa, com os diâmetros mínimos de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m²/ha, em uma área de caixetal na Estação Ecológica Chauás, Iguape, SP.

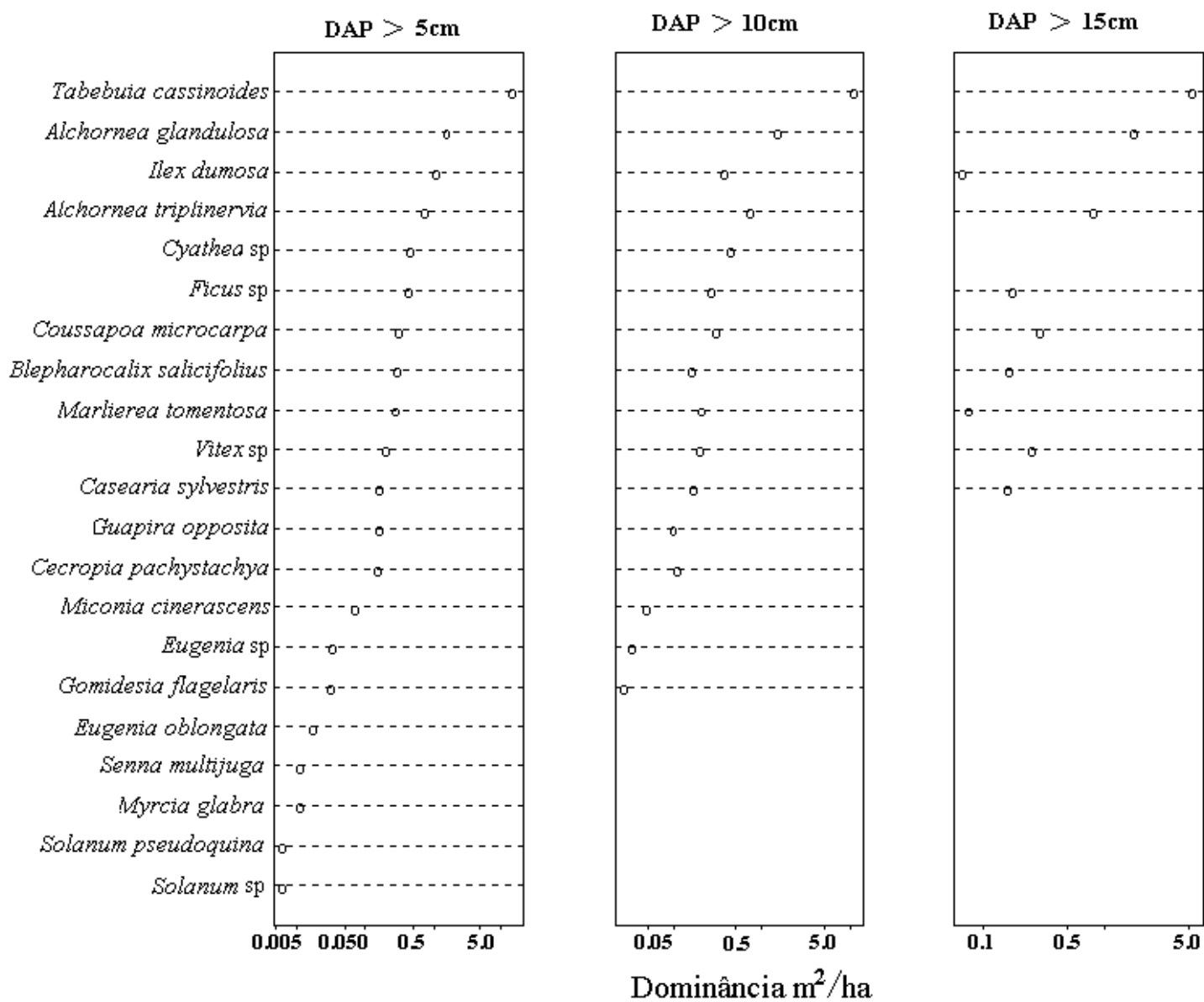


Figura 6. Espécies amostradas pelo método de parcela de área fixa, com os diâmetros mínimos de 5, 10 e 15cm, em relação a dominância em m²/ha, em uma área de caixetal na Fazenda Retiro, Iguape, SP.

Nas parcelas de área variável que foram alocadas na Fazenda Retiro, pôde-se constatar que em relação ao fator 1, o fator 2 deixou de amostrar as espécies: *Eugenia* sp, *Nectandra opositifolia* e *Cecropia packystachya*, espécies pioneiras presentes no subosque da área. O fator 4 amostrou as mesmas espécies encontradas pelo fator 2 (APÊNDICE - Figura 1).

Utilizando o fator 1 ($DAP \geq 5\text{cm}$) para realizar a amostragem na Fazenda Retiro, foram amostradas 13 espécies, pôde-se observar que aumentando o DAP para 10cm esse número decresce para 12, apenas uma espécie foi excluída da amostragem; nessa área portanto o fator 1 ($DAP \geq 10\text{cm}$) poderia ser indicado para um levantamento mais rápido, ainda assim propiciando uma avaliação satisfatória. Isso já não ocorreu quando utilizou-se o DAP mínimo de 15cm, pois houve a perda de 5 espécies: *Tibouchina nutticeps*, *Cyathea* sp, *Senna multijuga*, *Eugenia* sp1, *Miconia cinerascens*. (APÊNDICE - Figura 2).

O fator 2 ($DAP \geq 5\text{cm}$) na Fazenda Retiro amostrou 10 espécies, essa amostragem diminuiu para 8 e 4 espécies, a medida em que o diâmetro aumenta para $DAP \geq 10$ e 15cm respectivamente (APÊNDICE - Figura 3).

Quando se utilizou o fator 4 com $DAP \geq 5$, também foram amostradas 10 espécies, a medida em que os diâmetros mínimos aumentaram para 10 e 15cm, o número de espécies amostradas diminuiu bruscamente para 7 e 2 respectivamente, utilizando o $DAP \geq 15$ cm, só foram amostradas as espécies *Tabebuia cassinoides* e *Ficus* sp. (APÊNDICE -Figura 4).

Na área da E.E. Chaúas, o número de espécies amostrados por parcela de área variável foi baixo em relação a parcela de área fixa. Já entre os fatores 1, 2 e 4 ($DAP \geq 5\text{cm}$) praticamente não houve diferença no número de espécies amostradas, 9, 9 e 8 respectivamente (APÊNDICE - Figura 5).

O fator 1 e 2 na E. E. Chaúas amostraram o mesmo número de espécies, mesmo depois que os DAP's foram aumentados para 10 e 15 cm. (APÊNDICE - Figura 6 e 7). O fator 4, utilizando os DAP's 5 e 10 cm, excluíram a espécie *Eugenia* sp da amostragem; quando o DAP foi aumentado para 15 cm, a espécie *Myrcia sulfiflora* também foi excluída devido ao seu pequeno porte (APÊNDICE - Figura 8).

Na E. E. Juréia-Itatins 12 espécies não foram amostradas quando o fator de amostragem aumentou de 1 para 2 (DAP \geq 5cm): *Miconia cinerascens*, *Psidium cattleyanum*, *Eugenia oblongata*, *Nectandra oppositifolia*, *Tetroorquidium rubrivenium*, *Ficus* sp, *Cassia paniculata*, *Tibouchina nutticeps*, *Pera glabrata*, *Jacaranda puberula*, *Guarea macrophylla*, *Cyathea* sp. O fator 4 amostrou apenas 13 espécies no total (APÊNDICE - Figura 9).

Quando o fator 1 foi utilizado com DAP \geq 10cm, algumas espécies da família Myrtaceae que ocupam o subosque foram excluídas: *Marlieria eugeniopsoides*, *Eugenia* sp2, *Eugenia* sp, além de espécies de outras famílias: *Jacaranda puberula* e *Cyathea* sp. Utilizando o DAP \geq 15 cm, além destas espécie citadas também foram excluídas as espécies: *Euterpe edulis*, *Ilex dumosa*, *Tetroorquidium rubrivenium*, *Tibouchina nutticeps*, *Guarea macrophylla* e *Cytharoxylum myrianthun* (APÊNDICE - Figura 10).

No fator 2 e 4 quando foi utilizado o DAP \geq 5cm, foram amostradas 19 e 13 espécies respectivamente, quando utilizados com os DAP's de 10 e 15 cm, deixaram de ser amostradas um grande número de espécies. (APÊNDICE - Figura 11 e 12).

Pode-se dizer que em todas as áreas ocorreu uma perda de espécies amostradas pelos fatores 2 e 4, demonstrando que estes não se mostraram tão eficientes quanto o fator 1.

4.6 Análise da eficiência dos métodos de amostragem utilizados em relação ao tempo e esforço amostral

A eficiência do método de parcela de área variável se verificou pelo fato de que com apenas 1/3 do tempo gasto pela parcela de área fixa, sua amostragem de espécies foi considerada satisfatória (Figura 7). Pode-se também inferir que, se fossem iguados os tempos, a parcela de área variável abrangeria uma área muito maior que a parcela de área fixa, e provavelmente seriam encontradas mais espécies.

O esforço amostral utilizado pela parcela de área variável foi menor do que o empreendido na parcela de área fixa (Figura 8). O total de indivíduos amostrados em relação ao método usado demonstra esse fato. Enquanto que, com a utilização da parcela de área fixa, foram amostrados 1080 indivíduos na Faz. Retiro, 640 na E. E. Chauás e 473 na E. E. Juréia-Itatins, totalizando 2.193 indivíduos; a parcela de área variável amostrou apenas 1.130 indivíduos somando as três áreas, pouco mais que a metade amostrado pelo outro método.

A relação tempo por árvore amostrada foi praticamente o mesmo nos três locais e para os dois métodos, variando em torno de 21 segundos por árvore (Tabela 4). O que diferenciou o tempo total gasto entre os dois métodos foi o número de indivíduos amostrados.

A parcela de área fixa na Faz. Retiro amostrou um total de 1080 indivíduos, destes, 806 foram de *Tabebuia cassinoides* (caixeta), enquanto que a parcela de área variável fator 1 amostrou 361 indivíduos, e 285, foram de *Tabebuia cassinoides*. O método demonstrou funcionalidade para ambientes homogêneos, diminuindo o esforço amostral e aumentando a eficiência de captação da riqueza florística.

Ainda sobre a amostragem de espécies, pôde-se observar que o método de parcela de área variável (Fator 1) se mostrou mais eficiente para amostrar a riqueza da área da E. E. Juréia-Itatins, já que a diferença entre as espécies coletadas em relação a parcela de área fixa é mínima. Nos outros dois locais, que foram sujeitos a interferência antrópica, a diferença entre os métodos foi maior, isto é, o método de parcela de área variável exibiu um menor desempenho (Figura 9).

Na área da E. E. Chauás, a parcela de área fixa amostrou um total 640 indivíduos, sendo 465 de caixeta, a parcela de área variável apresentou 482 indivíduos e 358 de caixeta. Na E. E. Juréia-Itatins, a parcela de área fixa amostrou um total de 473 indivíduos, 238 de caixeta, e a parcela de área variável, amostrou 287 indivíduos, 193 de caixeta.

A grande diferença no número de indivíduos de caixeta presentes na Faz. Retiro em relação às outras duas áreas, pode ser novamente explicada pelo fato que essa área possui um manejo, voltado justamente para a exploração da caixeta.

Na Faz. Retiro foram amostrados em média 50 indivíduos por espécie. Na parcela de área variável (Fator 1) esse número diminuiu para 20 indivíduos por espécie, reduzindo em mais da metade o esforço amostral. Na E. E. Juréia-Itatins o método de parcela de área fixa amostrou 14 indivíduos por espécie em média; e 8 indivíduos por espécie na parcela de área variável (Fator 1). A exceção ocorreu na E. E. Chauás, onde a parcela de área variável (Fator 1), apresentou um número maior de indivíduos amostrados por espécie do que a parcela de área fixa (Figura 10).

Tabela 4. Relações entre o tempo utilizado, número de pessoas e o número de indivíduos (árvores) amostrados em cada método e local.

Método	Local	Tempo	Número	Relação	Árvores	Relação	Relação
		Total (min)	Pessoas	Tempo/Nº Pessoas	(nº indiv.)	tempo (min) / árv	tempo (min) / árv / pessoa
Parcela	Faz. Retiro	698	3	232,67	1080	0,65	0,22
de Área	E.E. Chauás	469	3	156,33	640	0,73	0,24
Fixa	E.E. Juréia-Itatins	408	4,54 *	89,87	473	0,86	0,19
Parcela de	Faz. Retiro	244	3	81,33	361	0,68	0,23
Área Variável	E.E. Chauás	261	3	87,00	482	0,54	0,18
(Σ fator 1, 2 e 4)	E.E. Juréia-Itatins	245	4,25 *	57,65	287	0,85	0,20

* o número de pessoas que auxiliou nas atividades de campo variou entre 3 e 5.

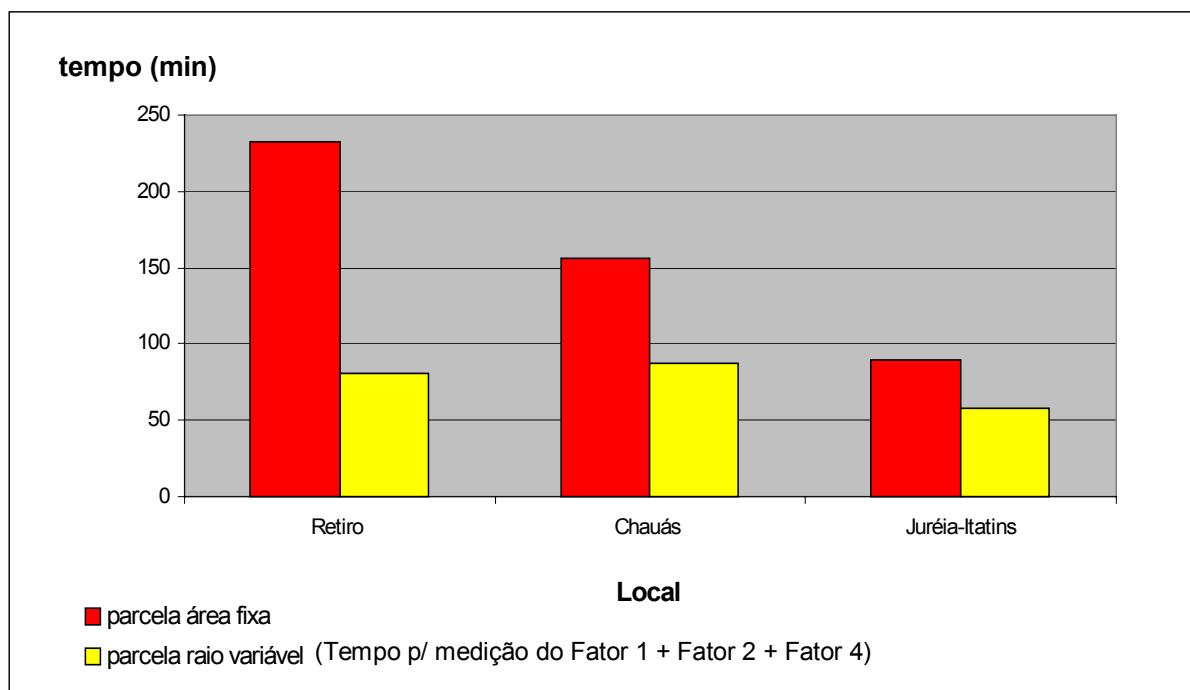


Figura 7. Tempo gasto para instalação dos dois métodos de amostragem nos três locais.

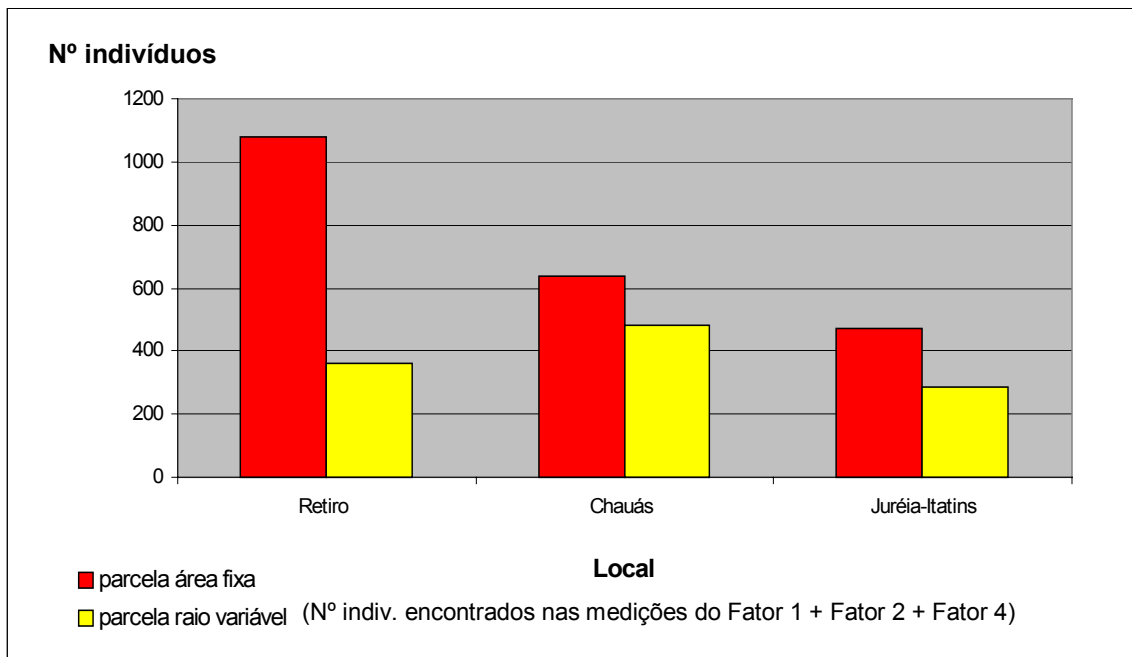


Figura 8. Número de indivíduos amostrados pelos dois métodos nos três locais.

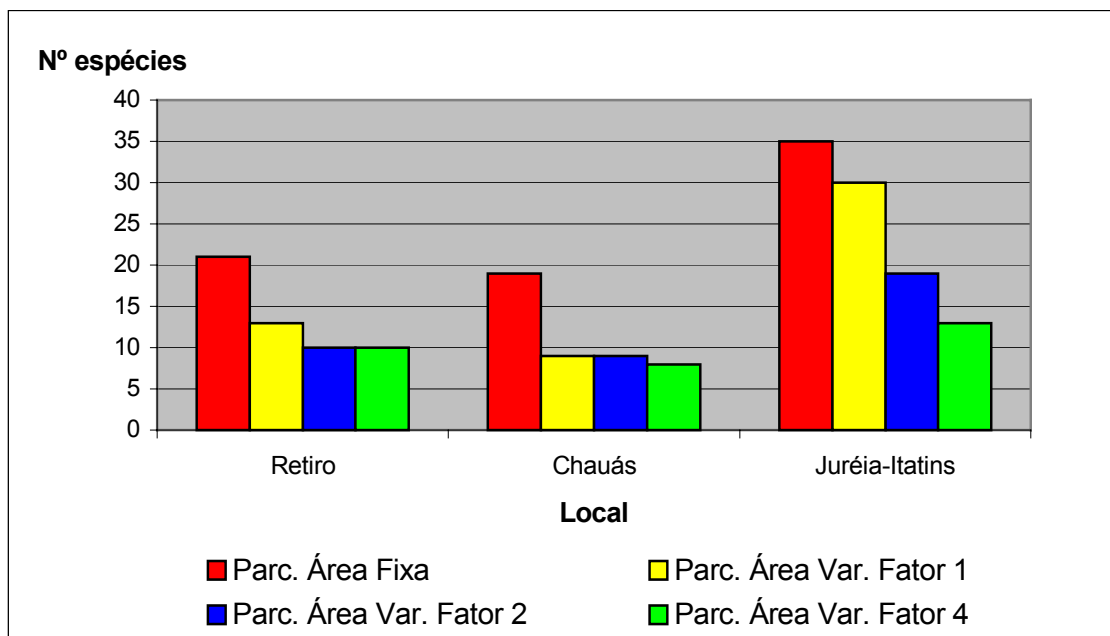


Figura 9. Número de espécies amostradas pelos dois métodos nos três locais.

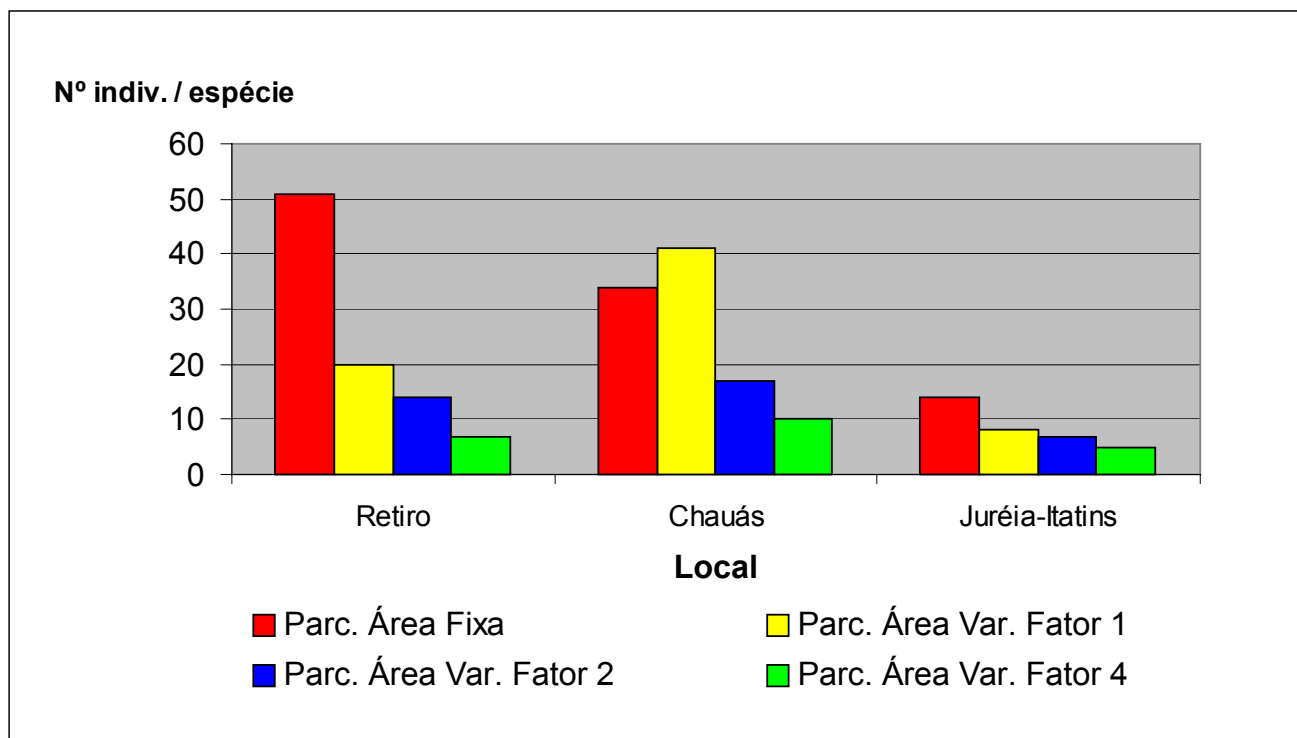


Figura 10. Número de indivíduos médio amostrado por espécie pelos dois métodos nos três locais.

5 CONCLUSÕES

O método de parcela de área variável (Bitterlich), embora tenha ficado com uma pequena diferença no número de espécies amostradas em relação ao método de parcela de área fixa, se mostrou eficiente para ser utilizado em amostragens em caixetais, apresentando as seguintes vantagens:

- não aconteceram problemas na visualização das árvores, já que estes locais não apresentavam subosque desenvolvido;
- o deslocamento da equipe foi facilitado, permitindo que uma maior área fosse coberta, e que fossem levantados um maior número de informações sobre o local;
- a instalação das parcelas de área variável foi mais rápida em relação a parcela de área fixa, já que não era necessário demarcar o local;
- a aplicação da parcela de área variável ocupou cerca de 1/3 do tempo gasto pela parcela de área fixa, demonstrando eficiência para caracterização das áreas estudadas.

A limitação do método de parcelas de área variável foi:

- para os fatores de área basal 2 e 4, o método se mostrou pouco eficiente para levantamentos fitossociológicos em caixetais, devendo ser cuidadosamente estudada a sua utilização nestes locais.

* * *

APÊNDICE

6 APÊNDICE

6.1 Figuras referentes às espécies amostradas pelo método de parcela de área variável em relação à dominância em m^2/ha .

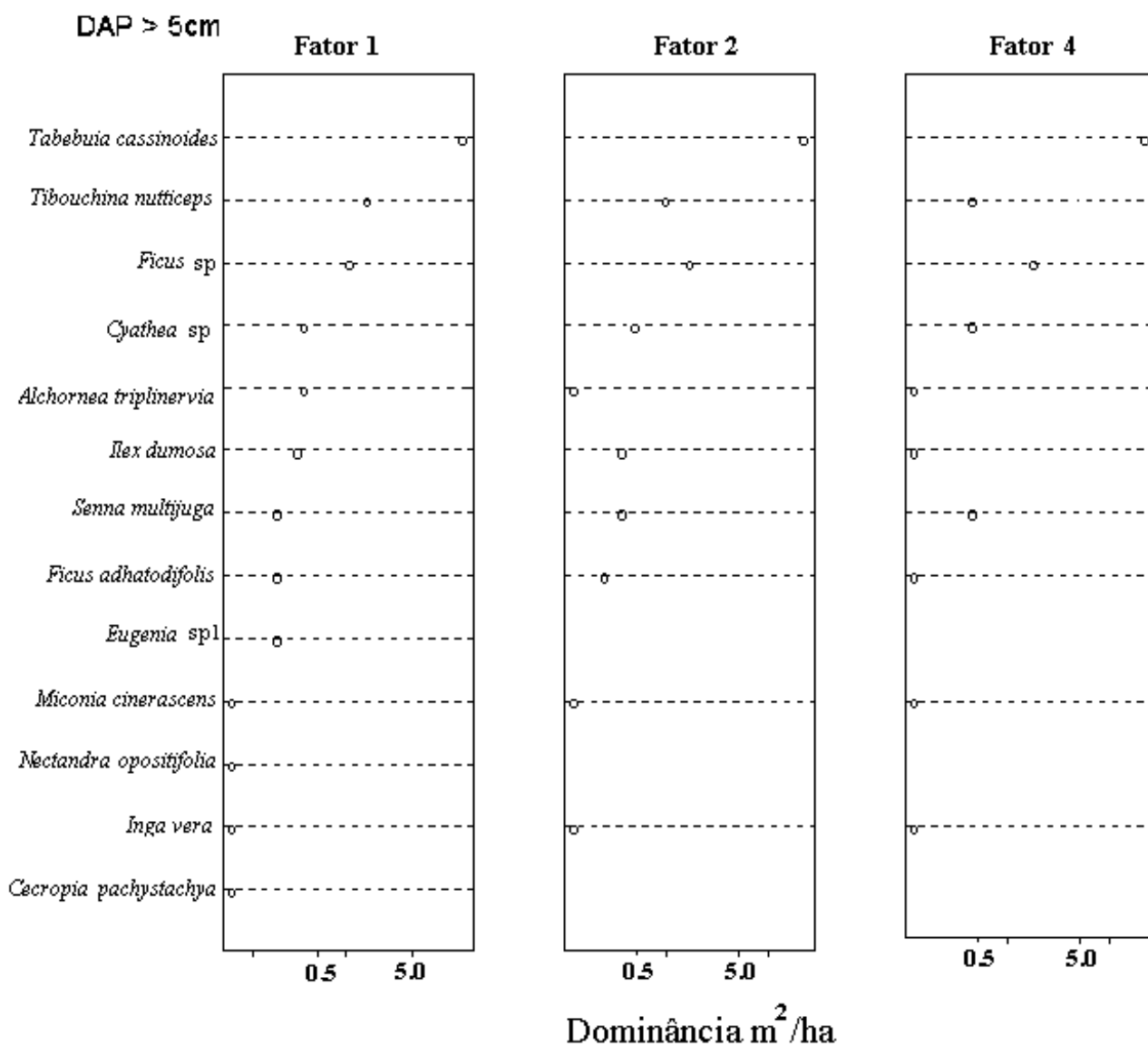


Figura 1. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da Fazenda Retiro, fatores 1, 2 e 4 DAP 5cm.

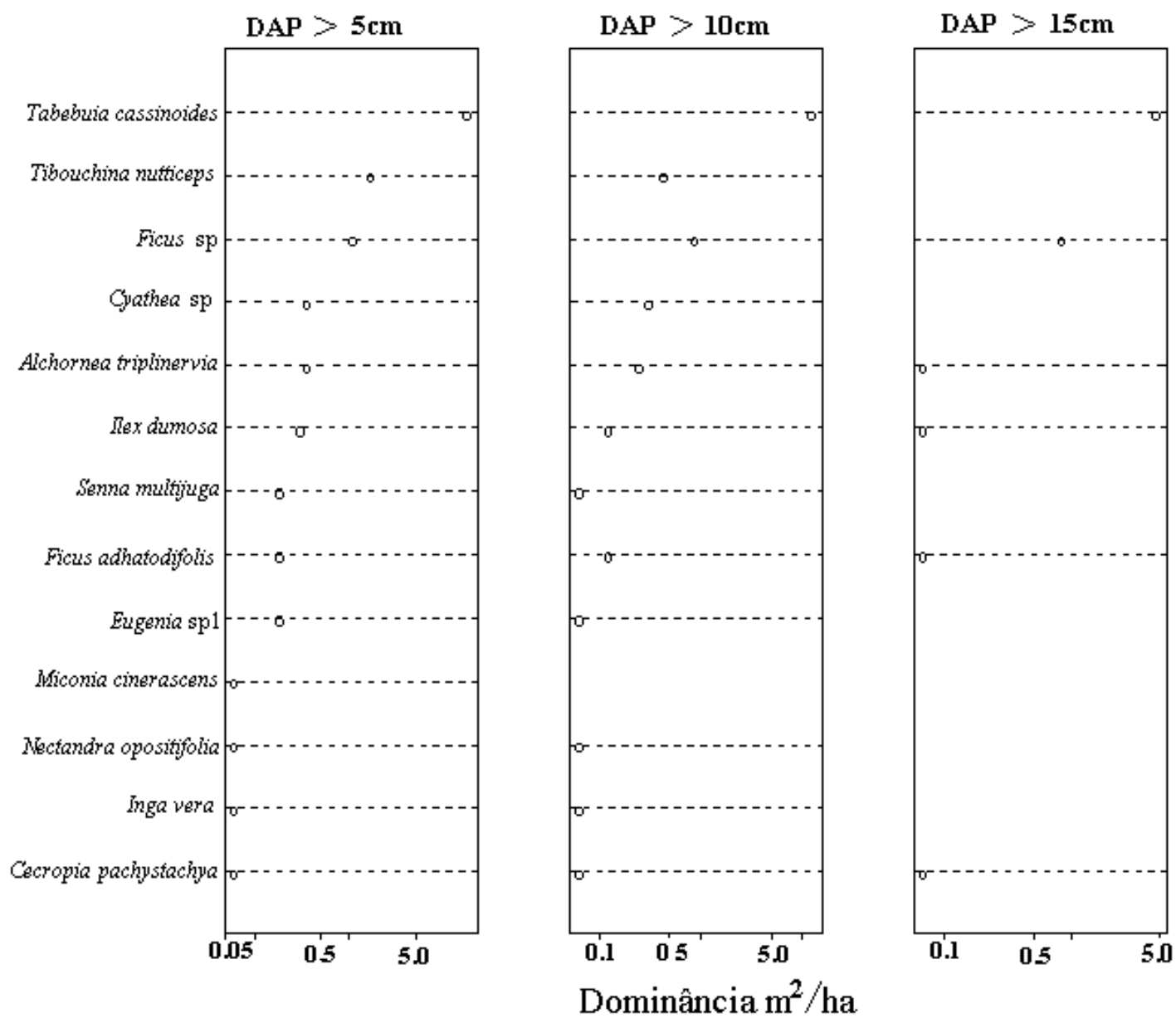


Figura 2. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da Fazenda Retiro, fator 1, DAP 5, 10 e 15cm.

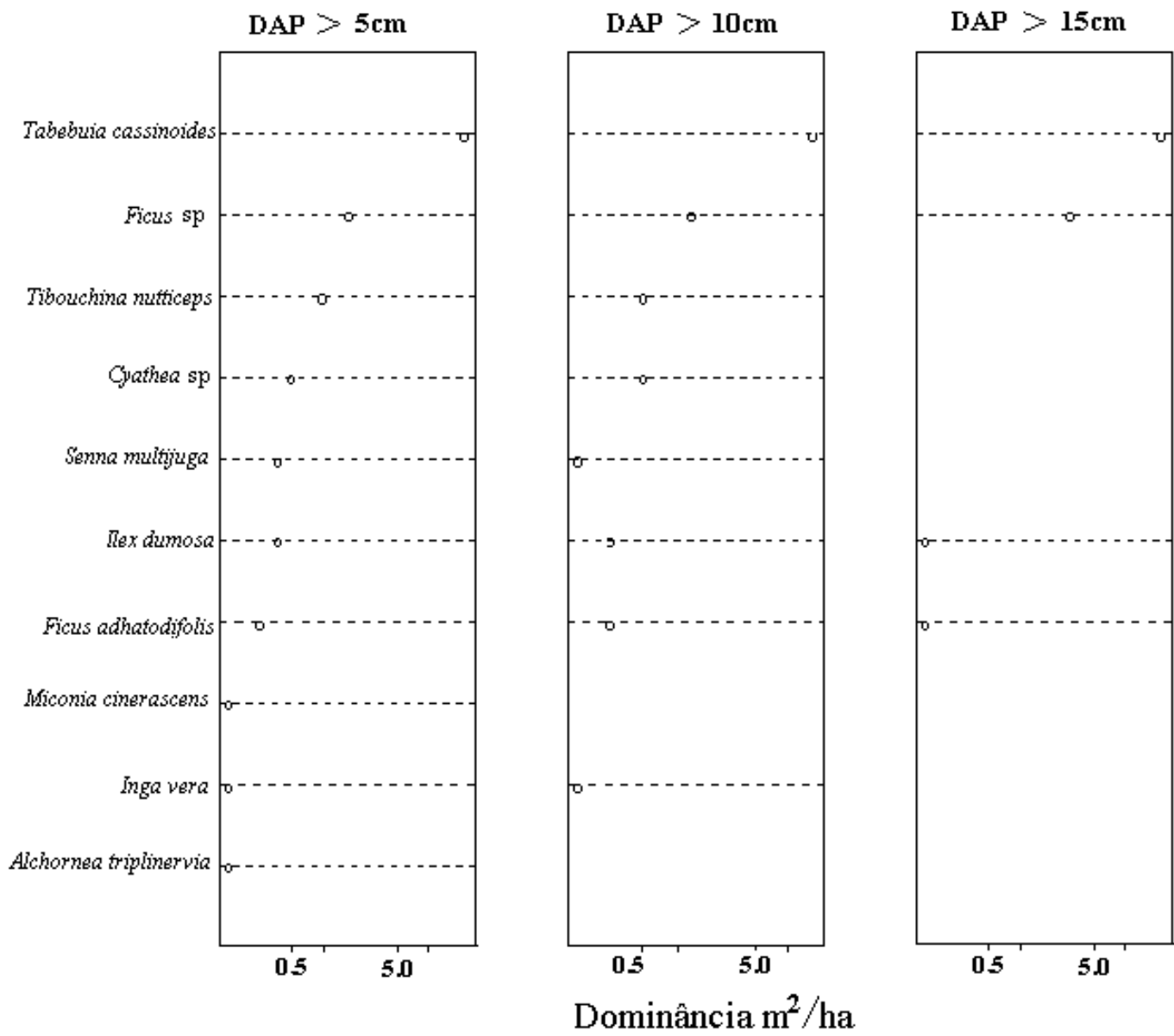


Figura 3. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da Fazenda Retiro, fator 2, DAP 5, 10 e 15cm.

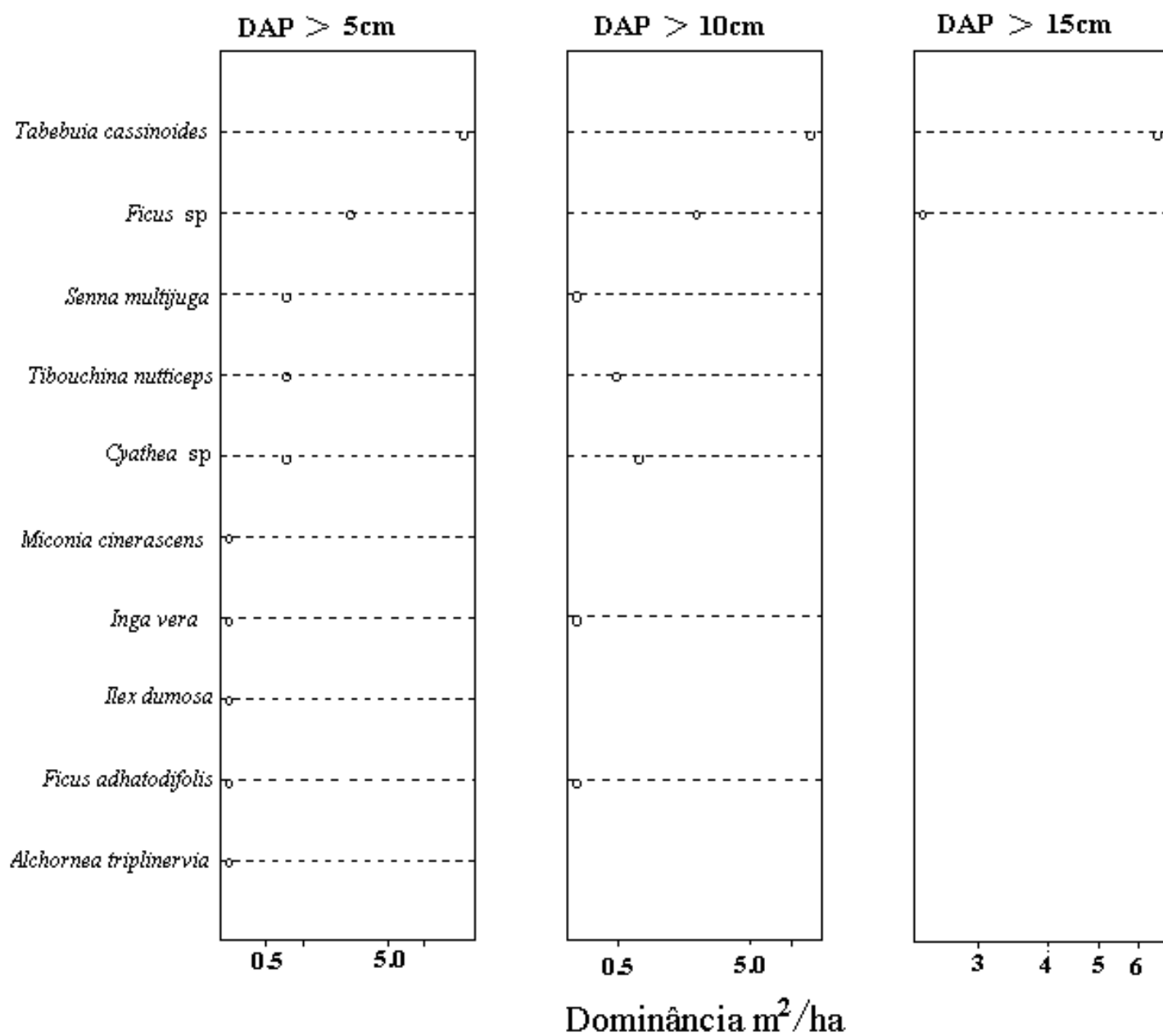


Figura 4. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da Fazenda Retiro, fator 4, DAP 5, 10 e 15cm.

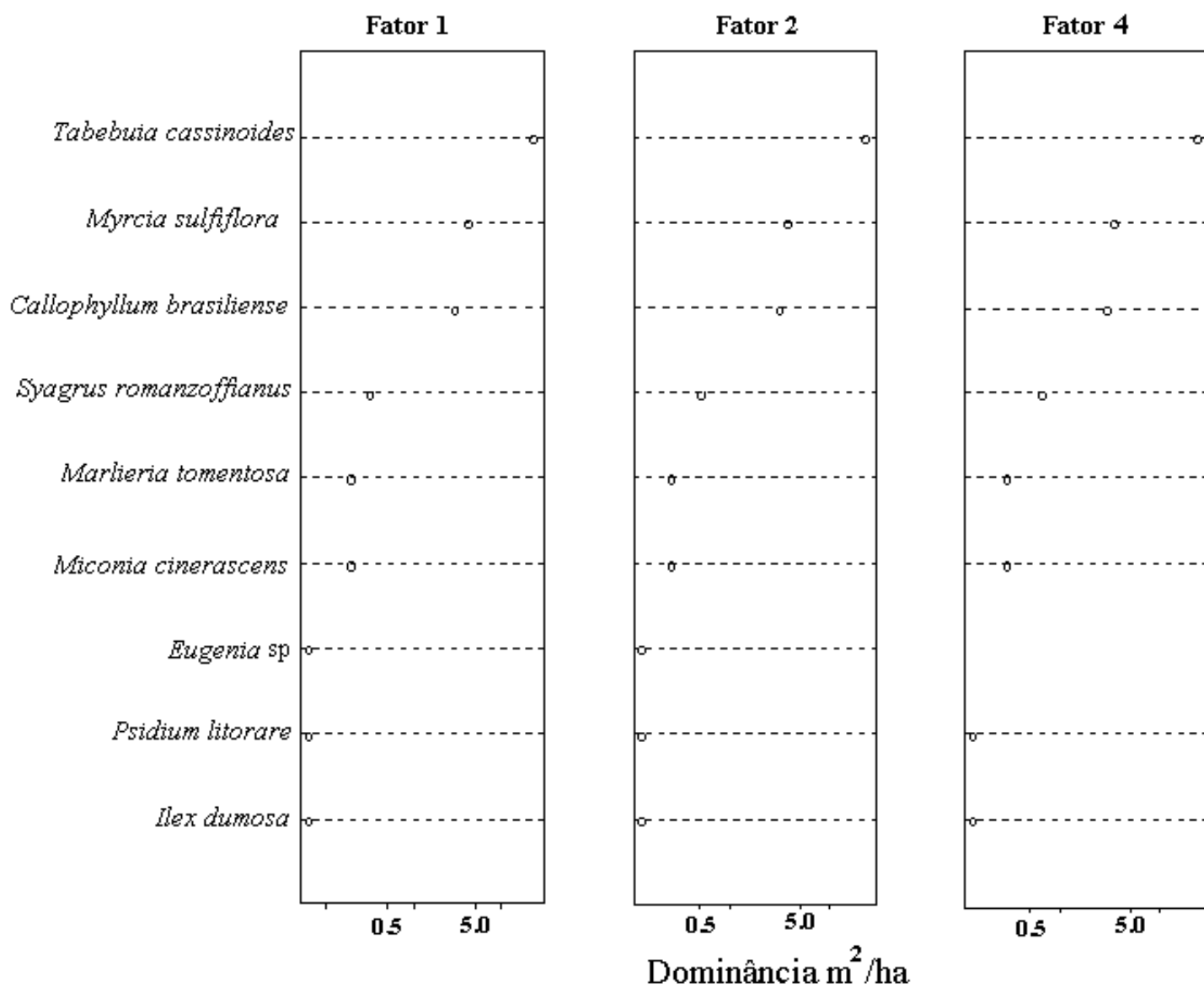


Figura 5. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Chauás, fatores 1,2 e 4 DAP 5cm.

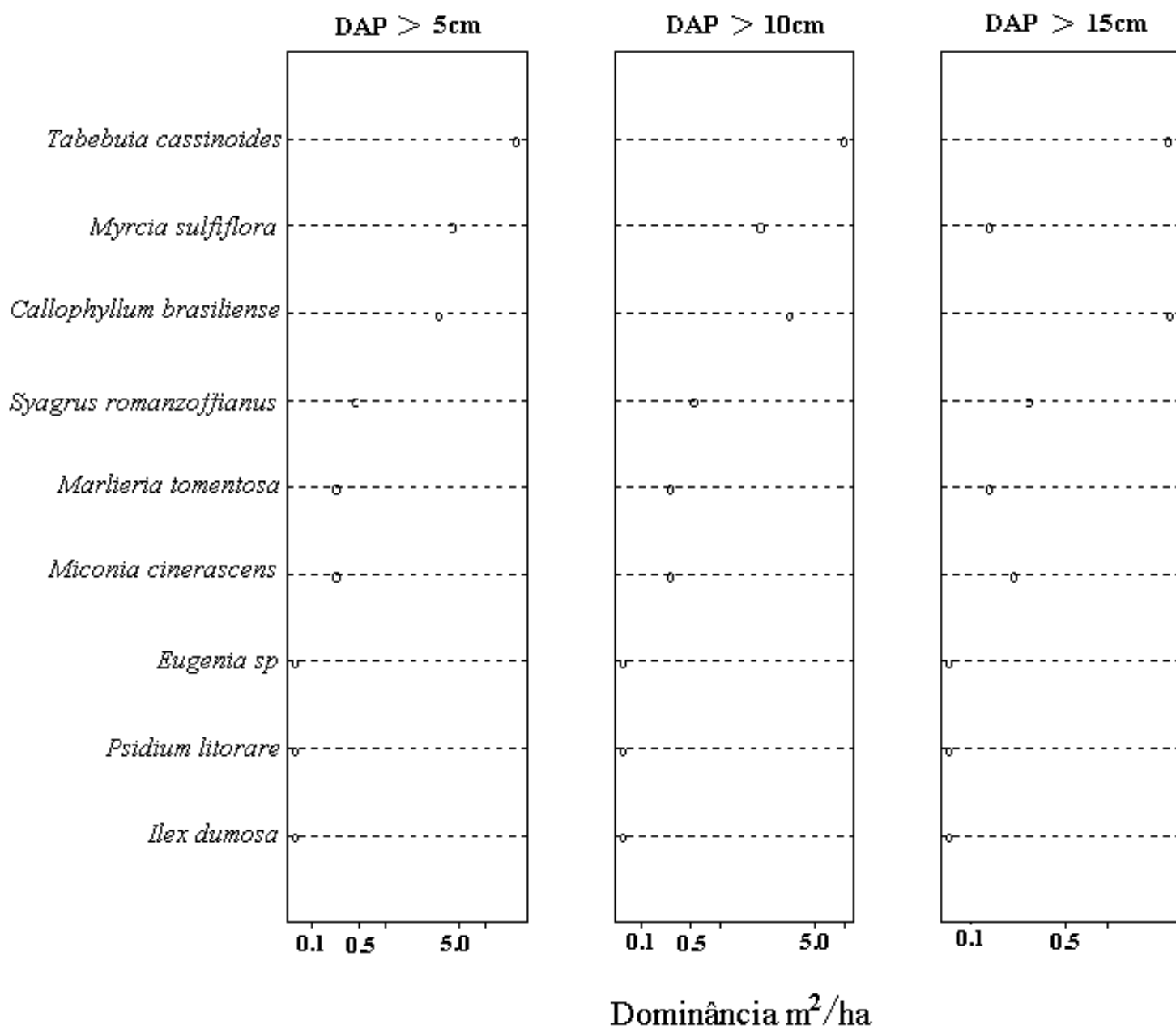


Figura 6. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Chauás, fator 1, DAP 5, 10 e 15cm.

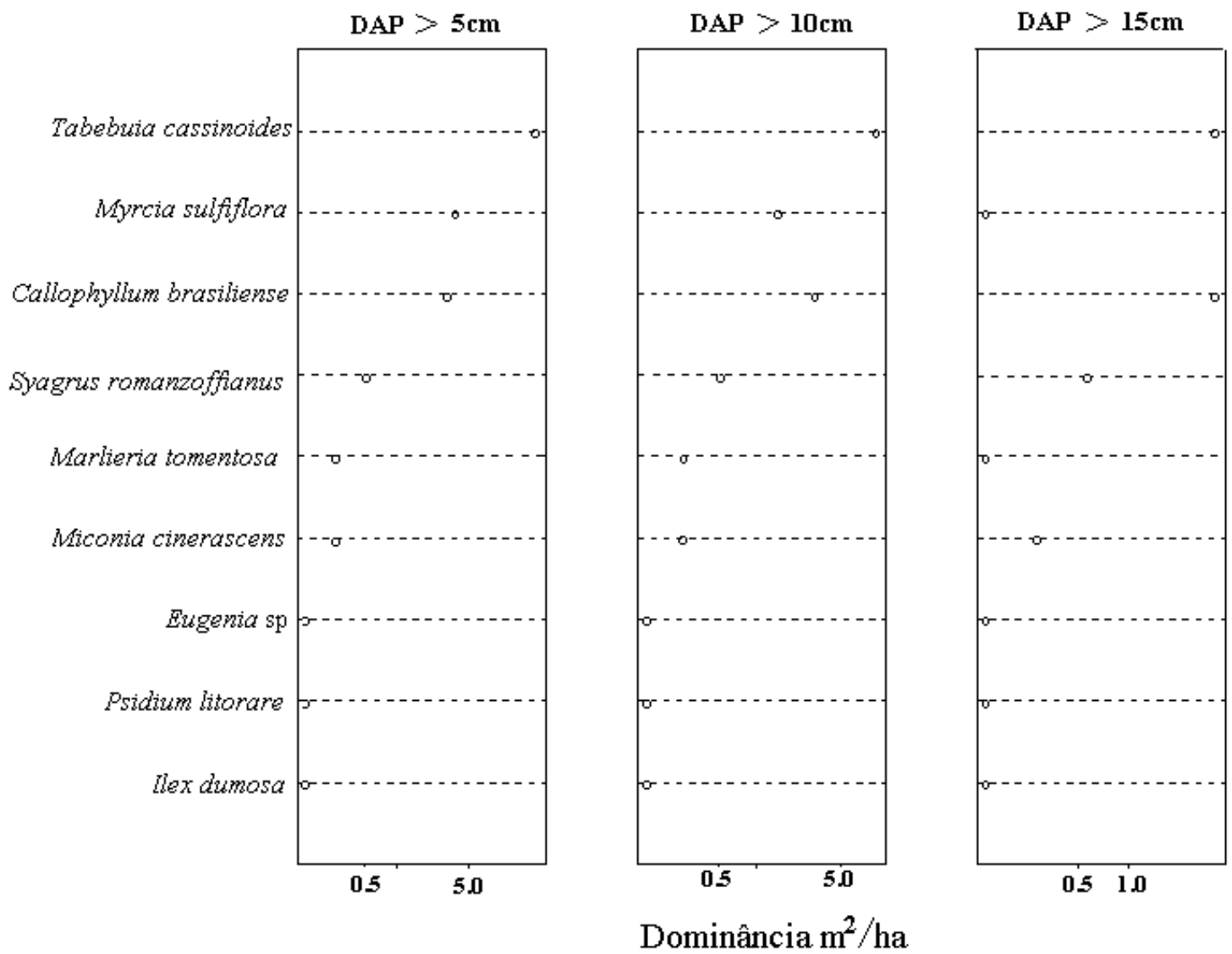


Figura 7. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Chauás, fator 2, DAP 5, 10 e 15cm.

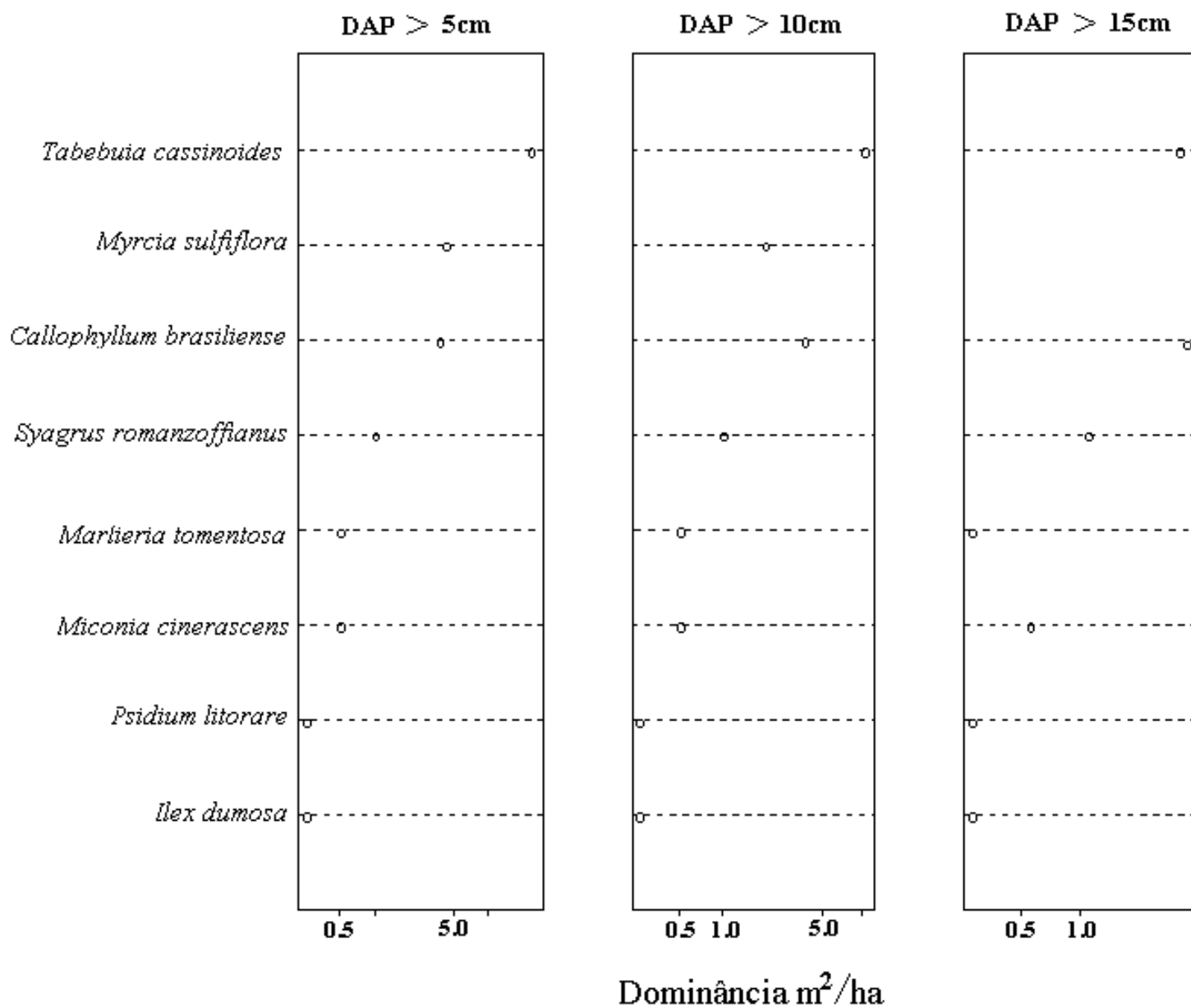


Figura 8. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Chauás, fator 4, DAP 5, 10 e 15cm.

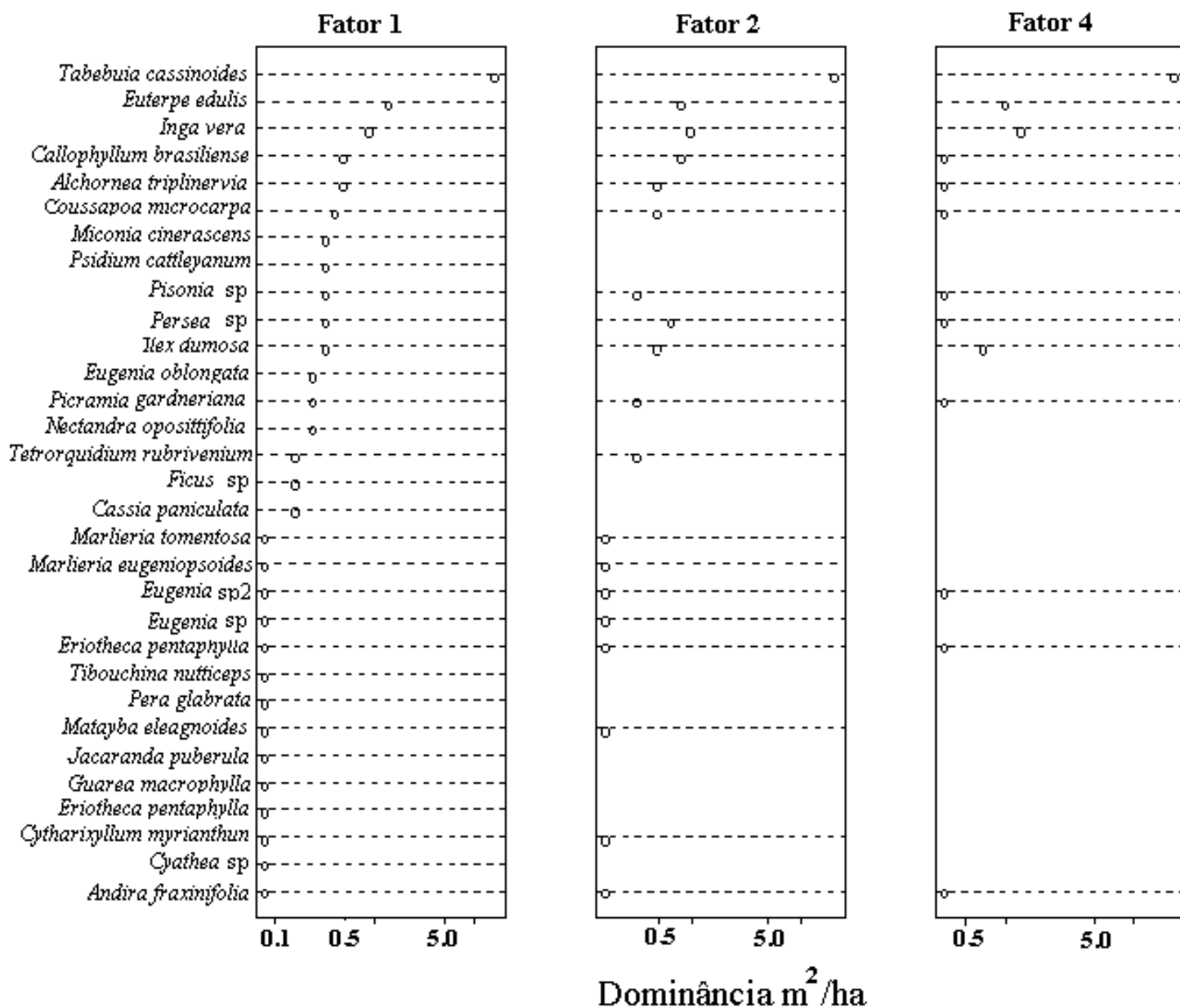


Figura 9. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Juréia-Itatins, fatores 1,2 e 4 DAP 5cm.

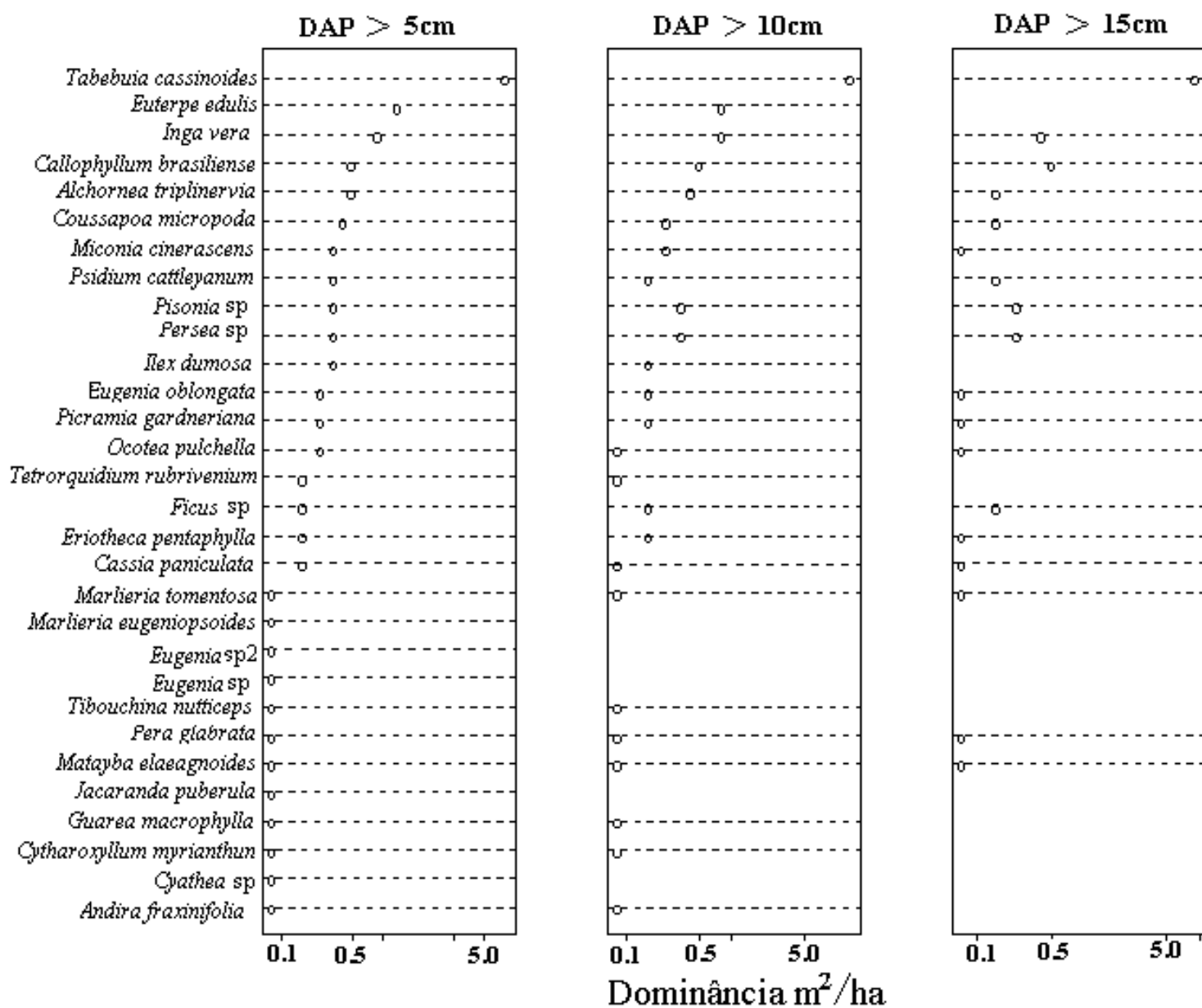


Figura 10. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Juréia-Itatins, fator 1, DAP 5, 10 e 15cm.

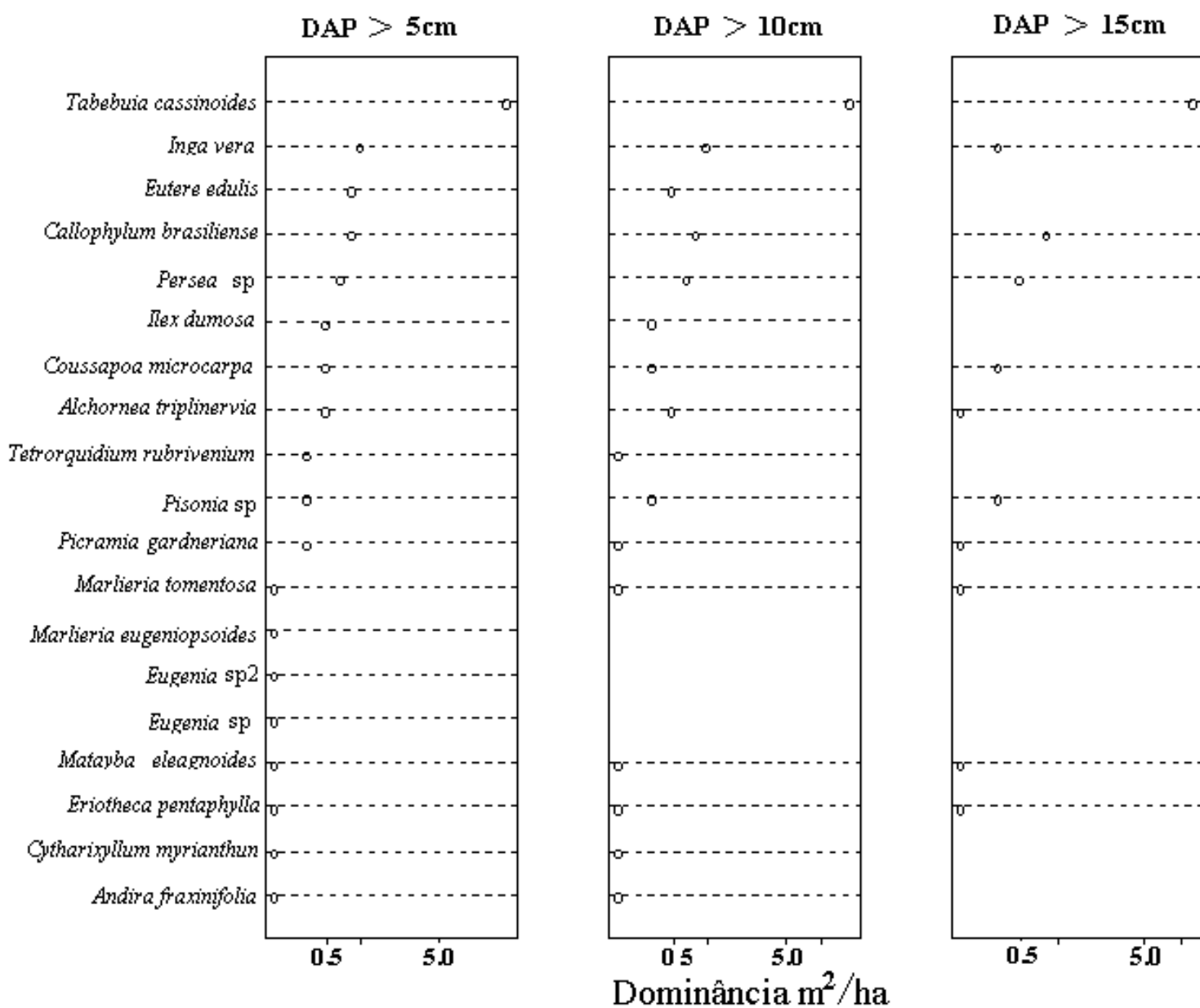


Figura 11. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Juréia-Itatins, fator 2, DAP 5, 10 e 15cm.

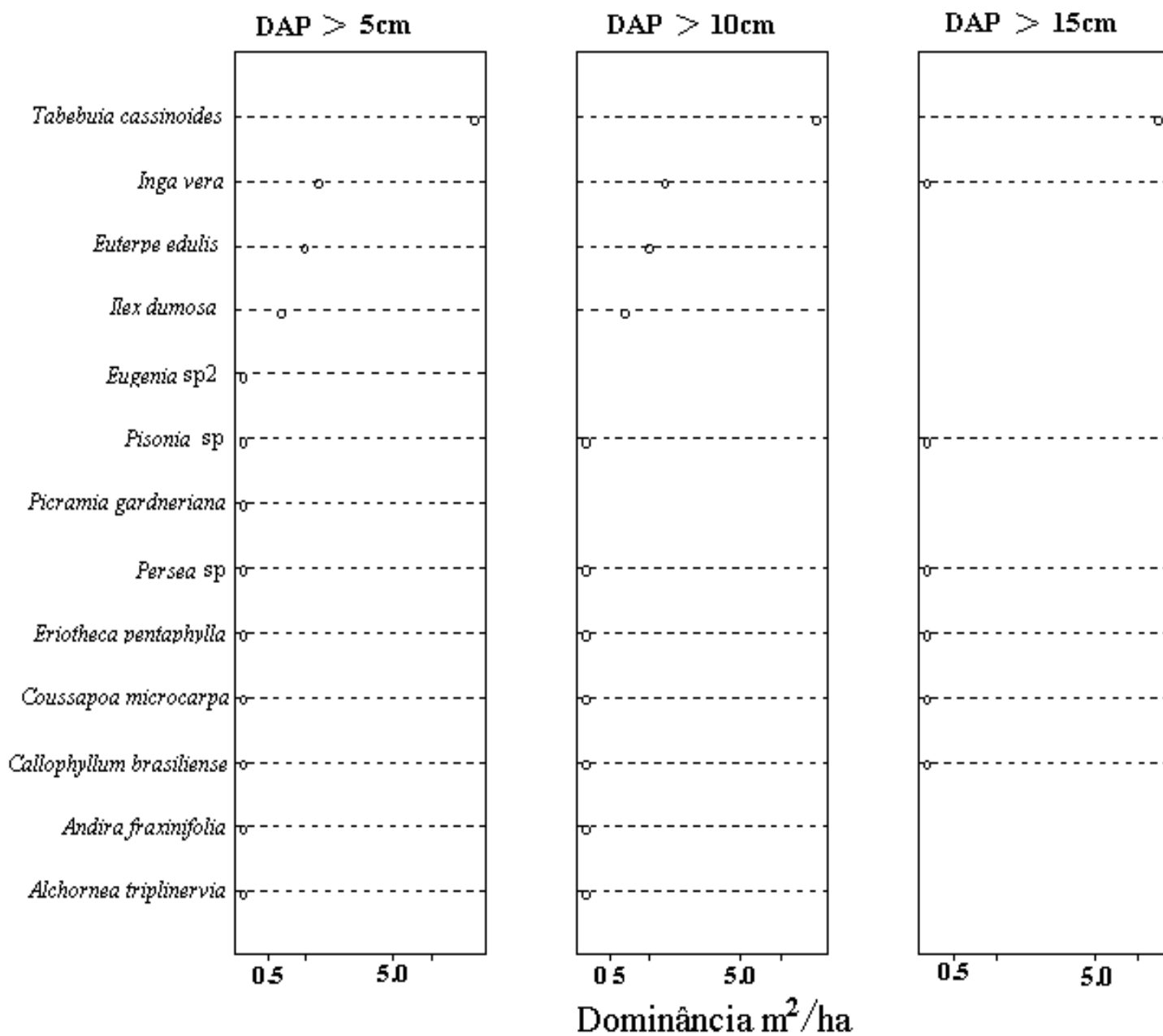


Figura 12. Espécies amostradas por parcelas de área variável, na área da E.E. Juréia-Itatins, fator 4, DAP 5, 10 e 15cm.

6.2 Tabelas referentes às espécies amostradas em parcelas de área fixa para DAP mínimo de 10 e 15 cm.

Tabela 1: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 10cm**) na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	11,20	69,80	515,63	72,69	15	27,273	169,76	142,48
<i>Ilex dumosa</i>	1,54	9,57	28,13	3,97	6	10,909	24,45	13,54
<i>Alchornea glandulosa</i>	0,04	2,45	34,38	4,85	8	14,546	21,84	7,30
<i>Cyathea</i> sp	0,05	2,90	40,63	5,73	5	9,091	17,72	8,63
<i>Ficus</i> sp	0,08	4,72	12,50	1,76	3	5,455	11,93	6,48
<i>Alchornea triplinervia</i>	0,03	1,72	15,63	2,20	4	7,27	11,20	3,93
<i>Coussapoa microcarpa</i>	0,02	1,35	15,63	2,20	3	5,46	9,01	3,56
<i>Vitex</i> sp	0,01	0,07	9,38	1,32	2	3,64	5,68	2,04
<i>Casearia sylvestris</i>	0,02	1,07	6,25	0,09	2	3,64	5,59	1,96
<i>Guapira opposita</i>	0,03	1,98	9,38	1,32	1	1,82	5,12	3,30
<i>Gomidesia flagellaris</i>	0,02	1,06	6,25	0,09	1	1,82	3,76	1,94
<i>Myrcia glabra</i>	0,02	1,31	3,13	0,04	1	1,82	3,57	1,75
<i>Blepharocalix salicifolius</i>	0,01	0,06	3,13	0,04	1	1,82	2,90	1,08
<i>Eugenia</i> sp	0,01	0,03	3,13	0,04	1	1,82	2,57	0,08
<i>Cassia paniculata</i>	0,00	0,02	3,13	0,04	1	1,82	2,47	0,07
<i>Senna multijuga</i>	0,00	0,02	3,13	0,04	1	1,82	2,43	0,06

Tabela 2: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 15cm**) na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	5,56	59,00	2076,92	72,00	13	43,33	174,33	131,00
<i>Ilex dumosa</i>	1,81	19,25	269,23	9,33	6	20,00	48,58	28,58
<i>Ficus</i> sp	0,08	8,81	153,85	5,33	3	10,00	24,15	14,15
<i>Alchornea triplinervia</i>	0,02	1,91	76,92	2,67	2	6,67	11,25	4,58
<i>Guapira opposita</i>	0,03	3,17	115,39	4,00	1	3,33	10,51	7,17
<i>Eugenia</i> sp	0,03	2,75	38,46	1,33	1	3,33	7,42	4,08
<i>Gomidesia flagellaris</i>	0,02	1,78	38,46	1,33	1	3,33	6,45	3,11
<i>Casearia sylvestris</i>	0,02	1,73	38,46	1,33	1	3,33	6,40	3,07
<i>Coussapoa microcarpa</i>	0,01	0,09	38,46	1,33	1	3,33	5,51	2,18
<i>Alchornea glandulosa</i>	0,01	0,08	38,46	1,33	1	3,33	5,42	2,08

Tabela 3: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 10cm**) na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	121,24	60,07	7450	73,76	12	33,33	167,16	133,83
<i>Calophyllum brasiliense</i>	45,50	22,54	700	6,93	7	19,44	48,92	29,47
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	22,07	10,94	1350	13,37	8	22,22	46,53	24,30
<i>Marlierea tomentosa</i>	4,33	2,14	150	1,49	2	5,56	9,18	3,63
<i>Miconia cinerascens</i>	2,24	1,11	50	0,50	1	2,78	4,38	1,60
<i>Ocotea pulchella</i>	1,13	0,56	100	0,99	1	2,78	4,33	1,55
<i>Syagrus romanzoffianus</i>	2,06	1,02	50	0,50	1	2,78	4,29	1,52
<i>Tibouchina nutticeps</i>	0,92	0,46	100	0,99	1	2,78	4,22	1,45
<i>Eugenia oblongata</i>	1,43	0,71	50	0,50	1	2,78	3,98	1,20
<i>Cyathea sp</i>	0,46	0,23	50	0,50	1	2,78	3,50	0,72
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,46	0,23	50	0,50	1	2,78	3,50	0,72

Tabela 4: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 15cm**) na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	47,72	42,99	1600	57,14	8,00	36,36	136,49	100,13
<i>Calophyllum brasiliense</i>	44,98	40,52	650	23,21	6,00	27,27	91,01	63,74
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	9,66	8,70	300	10,71	4,00	18,18	37,60	19,42
<i>Marlierea tomentosa</i>	2,92	2,63	100	3,57	1,00	4,55	10,74	6,20
<i>Miconia cinerascens</i>	2,24	2,02	50	1,79	1,00	4,55	8,35	3,80
<i>Syagrus romanzoffianus</i>	2,06	1,86	50	1,79	1,00	4,55	8,19	3,64
<i>Eugenia oblongata</i>	1,43	1,29	50	1,79	1,00	4,55	7,62	3,08

Tabela 5: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 10cm**) na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	284,76	69,73	8300	59,71	13	17,57	147,01	129,45
<i>Euterpe edulis</i>	20,35	4,98	1950	14,03	10	13,51	32,53	19,01
<i>Ilex dumosa</i>	11,76	2,88	450	3,24	5	6,76	12,87	6,12
<i>Psidium cattleianum</i>	9,35	2,29	450	3,24	5	6,76	12,28	5,53
<i>Inga vera</i>	7,10	1,74	350	2,52	4	5,41	9,66	4,26
<i>Alchornea triplinervia</i>	8,42	2,06	300	2,16	4	5,41	9,63	4,22
<i>Ficus</i> sp	14,11	3,46	200	1,44	3	4,05	8,95	4,9
<i>Calophyllum brasiliense</i>	19,73	4,83	100	0,72	2	2,7	8,25	5,55
<i>Pisonia</i> sp	5,16	1,26	200	1,44	4	5,41	8,11	2,7
<i>Miconia cinerascens</i>	5,65	1,38	250	1,8	3	4,05	7,24	3,18
<i>Ocotea pulchella</i>	4,96	1,21	250	1,8	3	4,05	7,07	3,01
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2,46	0,60	150	1,08	2	2,7	4,38	1,68
<i>Pseudobambax</i> sp	1,12	0,27	100	0,72	2	2,7	3,7	0,99
<i>Cabralea canjerana</i>	3,23	0,79	150	1,08	1	1,35	3,22	1,87
<i>Marlieria eugeniopsoides</i>	1,03	0,25	100	0,72	1	1,35	2,32	0,97
<i>Cryptocaria moschata</i>	1,61	0,39	50	0,36	1	1,35	2,11	0,75
<i>Marlierea tomentosa</i>	1,53	0,37	50	0,36	1	1,35	2,09	0,73
<i>Persea</i> sp	0,99	0,24	50	0,36	1	1,35	1,95	0,6
<i>Eugenia</i> sp1	0,74	0,18	50	0,36	1	1,35	1,89	0,54
<i>Tibouchina nutticeps</i>	0,70	0,17	50	0,36	1	1,35	1,88	0,53
<i>Gomidesia flagelaris</i>	0,70	0,17	50	0,36	1	1,35	1,88	0,53
<i>Platymenia</i> sp	0,54	0,13	50	0,36	1	1,35	1,84	0,49
<i>Simplocos celastrini</i>	0,54	0,13	50	0,36	1	1,35	1,84	0,49
Euphorbiaceae	0,49	0,12	50	0,36	1	1,35	1,83	0,48
<i>Andira fraxinifolia</i>	0,46	0,11	50	0,36	1	1,35	1,82	0,47
<i>Jacaranda puberula</i>	0,43	0,11	50	0,36	1	1,35	1,82	0,47
<i>Hyeronima</i> sp	0,41	0,10	50	0,36	1	1,35	1,81	0,46

Tabela 6: Espécies amostradas por parcelas de área fixa (**DAP 15cm**) na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	DoA	DoR	DA	DR	FA	FR	IVI	IVC
<i>Tabebuia cassinoides</i>	211,71	74,79	4850	76,38	13	31,71	182,87	151,16
<i>Ilex dumosa</i>	6,47	2,29	250	3,94	4	9,76	15,98	6,22
<i>Ficus</i> sp	14,11	4,99	200	3,15	3	7,32	15,45	8,14
<i>Alchornea triplinervia</i>	7,06	2,49	200	3,15	4	9,76	15,4	5,64
<i>Calophyllum brasiliense</i>	19,73	6,97	100	1,57	2	4,88	13,42	8,54
<i>Miconia cinerascens</i>	4,40	1,56	150	2,36	3	7,32	11,24	3,92
<i>Pisonia</i> sp	4,28	1,51	150	2,36	3	7,32	11,19	3,87
<i>Inga vera</i>	4,18	1,48	100	1,57	2	4,88	7,93	3,05
<i>Psidium cattleianum</i>	3,69	1,30	100	1,57	2	4,88	7,76	2,88
<i>Cabralea canjerana</i>	2,06	0,73	50	0,79	1	2,44	3,96	1,52
<i>Ocotea pulchella</i>	1,79	0,63	50	0,79	1	2,44	3,86	1,42
<i>Marlierea tomentosa</i>	1,53	0,54	50	0,79	1	2,44	3,77	1,33
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1,08	0,38	50	0,79	1	2,44	3,61	1,17
<i>Persea</i> sp	0,99	0,35	50	0,79	1	2,44	3,58	1,14

6.3 Tabelas referentes às espécies amostradas em parcelas de área variável para DAP's de 5, 10 e 15 cm.

Tabela 7: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 5cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	285	1,44	17,81	1549,29	16	78,95	71,05	34,04	184,04	150
2 <i>Tibouchina nutticeps</i>	28	1,27	1,75	314,16	6	7,76	14,41	12,77	34,93	22,17
3 <i>Ficus</i> sp	18	1,5	1,12	51,87	7	4,99	2,38	14,89	22,26	7,37
4 <i>Ilex dumosa</i>	5	1,00	0,31	56,65	4	1,39	2,60	8,51	12,49	3,99
5 <i>Cyathea</i> sp	6	1,00	0,38	42,67	2	1,66	1,96	4,26	7,87	3,62
6 <i>Alchornea triplinervia</i>	6	1,20	0,38	35,53	2	1,66	1,63	4,26	7,55	3,29
7 <i>Senna multijuga</i>	3	1,50	0,19	41,42	2	0,83	1,90	4,26	6,99	2,73
8 <i>Eugenia</i> sp1	3	1,00	0,19	29,98	2	0,83	1,38	4,26	6,46	2,21
9 <i>Ficus adhatodifolis</i>	3	1,00	0,19	15,76	2	0,83	0,72	4,26	5,81	1,55
10 <i>Miconia cinerascens</i>	1	1,00	0,06	30,68	1	0,28	1,41	2,13	3,81	1,69
11 <i>Nectandra opositifolia</i>	1	1,00	0,06	5,44	1	0,28	0,25	2,13	2,65	0,53
12 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,06	5,16	1	0,28	0,24	2,13	2,64	0,52
13 <i>Cecropia pachystachya</i>	1	1,00	0,06	2,04	1	0,28	0,09	2,13	2,5	0,37

Tabela 8: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 5cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	183	1,66	22,88	1347,31	14	83,18	73,44	37,84	194,46	156,6
2 <i>Ficus</i> sp	14	1,75	1,75	65,14	6	6,36	3,55	16,22	26,13	9,91
3 <i>Tibouchina nutticeps</i>	8	1,14	1,00	135,09	5	3,64	7,36	13,51	24,51	11,00
4 <i>Ilex dumosa</i>	3	1,00	0,38	35,13	3	1,36	1,91	8,11	11,39	3,27
5 <i>Senna multijuga</i>	3	1,50	0,38	82,84	2	1,36	4,52	5,41	11,28	5,88
6 <i>Cyathea</i> sp	4	1,00	0,50	56,18	2	1,82	3,06	5,41	10,29	4,88
7 <i>Ficus adhatodifolis</i>	2	1,00	0,25	11,48	2	0,91	0,63	5,41	6,94	1,54
8 <i>Miconia cinerascens</i>	1	1,00	0,12	61,36	1	0,45	3,34	2,70	6,50	3,79
9 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,12	29,69	1	0,45	1,62	2,70	4,78	2,07
10 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,12	10,33	1	0,45	0,56	2,70	3,72	1,01

Tabela 9: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 5cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	87	1,78	21,75	1263,54	14	78,38	67,12	46,67	192,16	145,5
2 <i>Ficus</i> sp	10	1,67	2,50	57,32	5	9,01	3,05	16,67	28,72	12,06
3 <i>Tibouchina nutticeps</i>	3	1,00	0,75	140,11	2	2,70	7,44	6,67	16,81	10,14
4 <i>Cyathea</i> sp	3	1,00	0,75	86,70	2	2,70	4,61	6,67	13,98	7,31
5 <i>Senna multijuga</i>	3	1,50	0,75	83,87	2	2,70	4,46	6,67	13,82	7,16
6 <i>Miconia cinerascens</i>	1	1,00	0,25	122,72	1	0,90	6,52	3,33	10,75	7,42
7 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,25	59,39	1	0,90	3,15	3,33	7,39	4,05
8 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,25	32,69	1	0,90	1,74	3,33	5,97	2,64
9 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,25	20,66	1	0,90	1,10	3,33	5,33	2,00
10 <i>Ficus adhatodifolis</i>	1	1,00	0,25	15,51	1	0,90	0,82	3,33	5,06	1,72

Tabela 10: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 10cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	203	1,36	12,69	657,83	15	83,88	80,76	38,46	203,11	164,6
2 <i>Ficus</i> sp	14	1,40	0,88	20,87	7	5,79	2,56	17,95	26,30	8,35
3 <i>Tibouchina nutticeps</i>	7	1,00	0,44	45,24	4	2,89	5,55	10,26	18,70	8,44
4 <i>Cyathea</i> sp	5	1,00	0,31	34,50	2	2,07	4,24	5,13	11,43	6,31
5 <i>Alchornea triplinervia</i>	4	1,33	0,25	14,71	2	1,65	1,81	5,13	8,59	3,46
6 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,12	9,39	2	0,83	1,15	5,13	7,11	1,98
7 <i>Ficus adhatodifolis</i>	2	1,00	0,12	5,74	2	0,83	0,70	5,13	6,66	1,53
8 <i>Senna multijuga</i>	1	1,00	0,06	7,21	1	0,41	0,89	2,56	3,86	1,30
9 <i>Eugenia</i> sp1	1	1,00	0,06	6,41	1	0,41	0,79	2,56	3,76	1,20
10 <i>Nectandra opositifolia</i>	1	1,00	0,06	5,44	1	0,41	0,67	2,56	3,65	1,08
11 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,06	5,16	1	0,41	0,63	2,56	3,61	1,04
12 <i>Cecropia pachystachya</i>	1	1,00	0,06	2,04	1	0,41	0,25	2,56	3,23	0,66

Tabela 11: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 10cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	137	1,49	17,12	693,18	14	84,57	79,29	45,16	209,02	163,9
2 <i>Ficus</i> sp	11	1,57	1,38	21,09	6	6,79	2,41	19,35	28,56	9,20
3 <i>Tibouchina nutticeps</i>	4	1,00	0,50	48,73	3	2,47	5,57	9,68	17,72	8,04
4 <i>Cyathea</i> sp	4	1,00	0,50	56,18	2	2,47	6,43	6,45	15,35	8,90
5 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,25	18,78	2	1,23	2,15	6,45	9,83	3,38
6 <i>Ficus adhatodifolis</i>	2	1,00	0,25	11,48	2	1,23	1,31	6,45	9,00	2,54
7 <i>Senna multijuga</i>	1	1,00	0,12	14,42	1	0,62	1,65	3,23	5,49	2,27
8 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,12	10,33	1	0,62	1,18	3,23	5,02	1,80

Tabela 12: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 10cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	58	1,38	14,5	642,82	13	78,38	72,47	54,17	205,02	150,9
2 <i>Ficus</i> sp	8	1,33	2,00	39,33	5	10,81	4,43	20,83	36,08	15,24
3 <i>Cyathea</i> sp	3	1,00	0,75	86,70	2	4,05	9,78	8,33	22,16	13,83
4 <i>Tibouchina nutticeps</i>	2	1,00	0,50	53,09	1	2,70	5,99	4,17	12,85	8,69
5 <i>Senna multijuga</i>	1	1,00	0,25	28,85	1	1,35	3,25	4,17	8,77	4,60
6 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,25	20,66	1	1,35	2,33	4,17	7,85	3,68
7 <i>Ficus adhatodifolis</i>	1	1,00	0,25	15,51	1	1,35	1,75	4,17	7,27	3,10

Tabela 13: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 15cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	67	1,22	4,79	174,03	13	80,72	87,73	56,52	224,97	168,5
2 <i>Ficus</i> sp	12	1,50	0,86	15,28	6	14,46	7,70	26,09	48,25	22,16
3 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,07	2,97	1	1,20	1,50	4,35	7,05	2,70
4 <i>Cecropia pachystachya</i>	1	1,00	0,07	2,34	1	1,20	1,18	4,35	6,73	2,38
5 <i>Ficus adhatodifolis</i>	1	1,00	0,07	2,12	1	1,20	1,07	4,35	6,62	2,27
6 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,07	1,64	1	1,20	0,83	4,35	6,38	2,03

Tabela 14: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 15cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	51	1,21	7,29	249,58	12	79,69	87,92	60	227,61	167,60
2 <i>Ficus</i> sp	11	1,57	1,57	24,11	6	17,19	8,49	30	55,68	25,68
3 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,14	5,93	1	1,56	2,09	5	8,65	3,65
4 <i>Ficus adhatodifolis</i>	1	1,00	0,14	4,25	1	1,56	1,5	5	8,06	3,06

Tabela 15: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 15cm)** na área - **Fazenda Retiro** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	23	1,10	6,57	258,10	11	74,19	85,17	68,75	228,11	159,40
2 <i>Ficus</i> sp	8	1,33	2,29	44,95	5	25,81	14,83	31,25	71,89	40,64

Tabela 16: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	358	1,41	23,87	2722,48	15	74,27	79,55	29,41	183,24	153,82
2 <i>Myrcia sulfiflora</i>	65	1,20	4,33	614,36	15	13,49	17,95	29,41	60,85	31,44
3 <i>Calophyllum brasiliense</i>	45	1,00	3,00	50,18	12	9,34	1,47	23,53	34,33	10,81
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	5	1,00	0,33	14,22	3	1,04	0,42	5,88	7,34	1,46
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	3	1,00	0,20	13,36	2	0,62	0,39	3,92	4,93	1,01
6 <i>Miconia cinerascens</i>	3	1,50	0,20	2,50	1	0,62	0,07	1,96	2,66	0,69
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,07	2,33	1	0,21	0,07	1,96	2,24	0,28
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,07	1,81	1	0,21	0,05	1,96	2,22	0,26
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,07	1,01	1	0,21	0,03	1,96	2,20	0,24

Tabela 17: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	178	1,80	23,73	1852,33	15	73,55	79,04	34,88	187,48	152,59
2 <i>Myrcia sulfiflora</i>	29	1,61	3,87	396,47	10	11,98	16,92	23,26	52,16	28,90
3 <i>Calophyllum brasiliense</i>	24	1,00	3,20	44,22	10	9,92	1,89	23,26	35,06	11,81
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	0,53	15,51	2	1,65	0,66	4,65	6,97	2,31
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	2	1,00	0,27	22,51	2	0,83	0,96	4,65	6,44	1,79
6 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,27	2,26	1	0,83	0,10	2,33	3,25	0,93
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,13	4,65	1	0,41	0,20	2,33	2,94	0,61
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,13	3,62	1	0,41	0,15	2,33	2,89	0,56
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,13	2,02	1	0,41	0,09	2,33	2,83	0,50

Tabela 18: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	95	1,90	25,33	1567,82	15	69,34	76,85	40,54	186,73	146,19
2 <i>Myrcia sulfiflora</i>	17	1,89	4,53	329,35	6	12,41	16,14	16,22	44,77	28,55
3 <i>Calophyllum brasiliense</i>	15	1,00	4,00	49,03	9	10,95	2,40	24,32	37,68	13,35
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	1,07	31,02	2	2,92	1,52	5,41	9,85	4,44
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	2	1,00	0,53	45,02	2	1,46	2,21	5,41	9,07	3,67
6 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,53	4,53	1	1,46	0,22	2,70	4,38	1,68
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,27	9,31	1	0,73	0,46	2,70	3,89	1,19
8 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,27	4,05	1	0,73	0,20	2,70	3,63	0,93

Tabela 19: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	150	1,11	10,00	681,81	15	64,66	77,79	31,25	173,69	142,45
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	45	1,00	3,00	50,18	12	19,40	5,73	25,00	50,12	25,13
3 <i>Myrcia sulfiflora</i>	23	1,21	1,53	109,26	12	9,91	12,47	25,00	47,38	22,38
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	5	1,00	0,33	14,22	3	2,16	1,62	6,25	10,03	3,78
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	3	1,00	0,20	13,36	2	1,29	1,52	4,17	6,98	2,81
6 <i>Miconia cinerascens</i>	3	1,50	0,20	2,50	1	1,29	0,29	2,08	3,66	1,58
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,07	2,33	1	0,43	0,27	2,08	2,78	0,70
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,07	1,81	1	0,43	0,21	2,08	2,72	0,64
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,07	1,01	1	0,43	0,12	2,08	2,63	0,55

Tabela 20: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	74	1,17	9,87	589,88	14	61,16	75,63	36,84	173,63	136,79
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	24	1,00	3,20	44,22	10	19,83	5,67	26,32	51,82	25,50
3 <i>Myrcia sulfiflora</i>	12	1,50	1,60	95,28	6	9,92	12,22	15,79	37,92	22,14
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	0,53	15,51	2	3,31	1,99	5,26	10,56	5,30
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	2	1,00	0,27	22,51	2	1,65	2,89	5,26	9,80	4,54
6 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,27	2,26	1	1,65	0,29	2,63	4,57	1,94
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,13	4,65	1	0,83	0,60	2,63	4,05	1,43
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,13	3,62	1	0,83	0,46	2,63	3,92	1,29
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,13	2,02	1	0,83	0,26	2,63	3,72	1,09

Tabela 21: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	40	1,18	10,67	636,20	14	54,79	72,46	42,42	169,68	127,25
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	15	1,00	4,00	49,03	9	20,55	5,58	27,27	53,41	26,13
3 <i>Myrcia sulfiflora</i>	8	2,00	2,13	98,82	3	10,96	11,26	9,09	31,31	22,22
4 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	1,07	31,02	2	5,48	3,53	6,06	15,07	9,01
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	2	1,00	0,53	45,02	2	2,74	5,13	6,06	13,93	7,87
6 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,53	4,53	1	2,74	0,52	3,03	6,29	3,26
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,27	9,31	1	1,37	1,06	3,03	5,46	2,43
8 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,27	4,05	1	1,37	0,46	3,03	4,86	1,83

Tabela 22: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	43	1,02	3,07	118,04	13	42,16	58,92	38,24	139,32	101,08
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	45	1,00	3,21	53,77	12	44,12	26,84	35,29	106,25	70,96
3 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	0,29	8,31	2	3,92	4,15	5,88	13,95	8,07
4 <i>Myrcia sulfiflora</i>	2	1,00	0,14	5,93	2	1,96	2,96	5,88	10,80	4,92
5 <i>Marlierea tomentosa</i>	2	1,00	0,14	6,08	1	1,96	3,03	2,94	7,93	4,99
6 <i>Miconia cinerascens</i>	3	1,50	0,21	2,68	1	2,94	1,34	2,94	7,22	4,28
7 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,07	2,49	1	0,98	1,24	2,94	5,16	2,22
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,07	1,94	1	0,98	0,97	2,94	4,89	1,95
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,07	1,08	1	0,98	0,54	2,94	4,46	1,52

Tabela 23: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	24	1,04	3,43	125,20	10	40,68	58,32	35,71	134,71	99,00
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	24	1,00	3,43	47,38	10	40,68	22,07	35,71	98,46	62,75
3 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	0,57	16,62	2	6,78	7,74	7,14	21,66	14,52
4 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,14	7,63	1	1,69	3,56	3,57	8,82	5,25
5 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,29	2,43	1	3,39	1,13	3,57	8,09	4,52
6 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,14	4,99	1	1,69	2,32	3,57	7,59	4,01
7 <i>Myrcia sulfiflora</i>	1	1,00	0,14	4,38	1	1,69	2,04	3,57	7,31	3,73
8 <i>Eugenia</i> sp	1	1,00	0,14	3,88	1	1,69	1,81	3,57	7,07	3,50
9 <i>Psidium litorare</i>	1	1,00	0,14	2,17	1	1,69	1,01	3,57	6,28	2,70

Tabela 24: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Chauás** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Calophyllum brasiliense</i>	15	1,00	4,29	52,54	9	41,67	23,76	42,86	108,29	65,43
2 <i>Tabebuia cassinoides</i>	12	1,09	3,43	100,87	6	33,33	45,63	28,57	107,53	78,96
3 <i>Syagrus romanzoffianus</i>	4	1,00	1,14	33,24	2	11,11	15,04	9,52	35,67	26,15
4 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,29	15,26	1	2,78	6,90	4,76	14,44	9,68
5 <i>Miconia cinerascens</i>	2	2,00	0,57	4,85	1	5,56	2,19	4,76	12,51	7,75
6 <i>Ilex dumosa</i>	1	1,00	0,29	9,97	1	2,78	4,51	4,76	12,05	7,29
7 <i>Psidium litorale</i>	1	1,00	0,29	4,34	1	2,78	1,96	4,76	9,50	4,74

Tabela 25: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	193	1,25	16,08	853,64	12	67,30	52,85	15,38	135,50	120,10
2 <i>Euterpe edulis</i>	17	1,00	1,42	177,09	8	5,92	10,96	10,26	27,14	16,88
3 <i>Inga vera</i>	11	1,00	0,92	63,58	6	3,83	3,94	7,69	15,46	7,77
4 <i>Psidium cattleyanum</i>	4	1,00	0,33	81,23	4	1,39	5,03	5,13	11,55	6,42
5 <i>Calophyllum brasiliense</i>	6	1,00	0,50	12,28	6	2,09	0,76	7,69	10,54	2,85
6 <i>Alchornea triplinervia</i>	6	1,00	0,50	37,10	4	2,09	2,30	5,13	9,52	4,39
7 <i>Coussapoa microcarpa</i>	5	1,00	0,42	47,96	3	1,74	2,97	3,85	8,56	4,71
8 <i>Pisonia</i> sp	4	1,00	0,33	13,94	4	1,39	0,86	5,13	7,39	2,25
9 <i>Ilex dumosa</i>	4	1,00	0,33	55,42	2	1,39	3,43	2,56	7,39	4,82
10 <i>Picramia</i> sp	3	1,00	0,25	25,89	3	1,05	1,60	3,85	6,49	2,65
11 <i>Persea</i> sp	4	1,00	0,33	8,75	3	1,39	0,54	3,85	5,78	1,93
12 <i>Miconia cinerascens</i>	4	1,00	0,33	27,88	2	1,39	1,73	2,56	5,68	3,12
13 <i>Eugenia oblongata</i>	3	1,00	0,25	32,05	2	1,05	1,98	2,56	5,59	3,03
14 <i>Cassia paniculata</i>	2	1,00	0,17	16,48	2	0,70	1,02	2,56	4,28	1,72
15 <i>Ocotea pulchella</i>	3	1,00	0,25	27,67	1	1,05	1,71	1,28	4,04	2,76
16 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	2	1,00	0,17	7,59	2	0,70	0,47	2,56	3,73	1,17
17 <i>Eugenia</i> sp1	1	1,00	0,08	29,01	1	0,35	1,80	1,28	3,43	2,15
18 <i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	2	2,00	0,17	8,79	1	0,70	0,54	1,28	2,52	1,24
19 <i>Marlieria eugeniopsoides</i>	1	1,00	0,08	14,36	1	0,35	0,89	1,28	2,52	1,24
20 <i>Jacaranda puberula</i>	1	1,00	0,08	12,45	1	0,35	0,77	1,28	2,4	1,12
21 <i>Eugenia</i> sp2	1	1,00	0,08	11,64	1	0,35	0,72	1,28	2,35	1,07
22 <i>Cyathea</i> sp	1	1,00	0,08	10,90	1	0,35	0,67	1,28	2,31	1,02
23 <i>Ficus</i> sp	2	1,00	0,17	4,88	1	0,70	0,30	1,28	2,28	1,00
24 <i>Tibouchina nutticeps</i>	1	1,00	0,08	10,23	1	0,35	0,63	1,28	2,26	0,98
25 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,08	6,55	1	0,35	0,41	1,28	2,04	0,76
26 <i>Guarea macrophylla</i>	1	1,00	0,08	5,66	1	0,35	0,35	1,28	1,98	0,70
27 <i>Cytharixyllum myrianthum</i>	1	1,00	0,08	4,95	1	0,35	0,31	1,28	1,94	0,66
28 <i>Pera glabrata</i>	1	1,00	0,08	2,56	1	0,35	0,16	1,28	1,79	0,51
29 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,08	2,40	1	0,35	0,15	1,28	1,78	0,50
30 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,08	2,33	1	0,35	0,14	1,28	1,77	0,49

Tabela 26: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	125	1,42	20,83	899,91	12	74,4	61,28	24,49	160,20	135,68
2 <i>Inga vera</i>	6	1,00	1,00	68,63	5	3,57	4,67	10,20	18,45	8,24
3 <i>Euterpe edulis</i>	5	1,00	0,83	97,37	4	2,98	6,63	8,16	17,77	9,61
4 <i>Calophyllum brasiliense</i>	5	1,00	0,83	20,52	5	2,98	1,40	10,20	14,58	4,38
5 <i>Ilex dumosa</i>	3	1,00	0,50	67,57	2	1,79	4,60	4,08	10,47	6,39
6 <i>Alchornea triplinervia</i>	3	1,00	0,50	34,21	3	1,79	2,33	6,12	10,24	4,12
7 <i>Coussapoa microcarpa</i>	3	1,00	0,50	58,39	2	1,79	3,98	4,08	9,84	5,77
8 <i>Persea</i> sp	4	1,00	0,67	17,51	3	2,38	1,19	6,12	9,70	3,57
9 <i>Picramia</i> sp	2	1,00	0,33	36,48	2	1,19	2,48	4,08	7,76	3,67
10 <i>Eugenia</i> sp1	1	1,00	0,17	58,02	1	0,60	3,95	2,04	6,59	4,55
11 <i>Pisonia</i> sp	2	1,00	0,33	5,73	2	1,19	0,39	4,08	5,66	1,58
12 <i>Eugenia</i> sp3	1	1,00	0,17	28,73	1	0,60	1,96	2,04	4,59	2,56
13 <i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	2	2,00	0,33	17,57	1	1,19	1,20	2,04	4,43	2,39
14 <i>Eugenia</i> sp2	1	1,00	0,17	23,27	1	0,60	1,58	2,04	4,22	2,18
15 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,17	13,09	1	0,60	0,89	2,04	3,53	1,49
16 <i>Cytharixyllum myrianthum</i>	1	1,00	0,17	9,90	1	0,60	0,67	2,04	3,31	1,27
17 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,17	4,81	1	0,60	0,33	2,04	2,96	0,93
18 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,17	4,67	1	0,60	0,32	2,04	2,95	0,92
19 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,17	2,09	1	0,60	0,14	2,04	2,78	0,74

Tabela 27: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 5cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	66	1,57	22,00	939,32	12	78,60	68,36	41,38	188,30	146,93
2 <i>Inga vera</i>	4	1,00	1,33	86,10	3	4,76	6,27	10,34	21,37	11,03
3 <i>Euterpe edulis</i>	3	1,00	1,00	90,74	3	3,57	6,60	10,34	20,52	10,17
4 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,67	62,42	2	2,38	4,54	6,90	13,82	6,92
5 <i>Picramia</i> sp	1	1,00	0,33	57,46	1	1,19	4,18	3,45	8,82	5,37
6 <i>Eugenia</i> sp2	1	1,00	0,33	46,54	1	1,19	3,39	3,45	8,03	4,58
7 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,33	30,60	1	1,19	2,23	3,45	6,87	3,42
8 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,33	26,18	1	1,19	1,91	3,45	6,54	3,10
9 <i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1,00	0,33	14,36	1	1,19	1,05	3,45	5,68	2,24
10 <i>Coussapoa microcarpa</i>	1	1,00	0,33	10,90	1	1,19	0,79	3,45	5,43	1,98
11 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,33	4,19	1	1,19	0,30	3,45	4,94	1,49
12 <i>Pisonia</i> sp	1	1,00	0,33	2,91	1	1,19	0,21	3,45	4,85	1,40
13 <i>Persea</i> sp	1	1,00	0,33	2,33	1	1,19	0,17	3,45	4,81	1,36

Tabela 28: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	167	1,22	13,92	526,50	12	71,40	62,34	18,46	152,20	133,71
2 <i>Euterpe edulis</i>	10	1,00	0,83	78,13	6	4,27	9,25	9,23	22,76	13,52
3 <i>Inga vera</i>	10	1,00	0,83	48,09	6	4,27	5,69	9,23	19,20	9,96
4 <i>Calophyllum brasiliense</i>	6	1,00	0,50	12,28	6	2,56	1,45	9,23	13,25	4,01
5 <i>Alchornea triplinervia</i>	5	1,00	0,42	25,46	4	2,14	3,01	6,15	11,31	5,15
6 <i>Pisonia</i> sp	4	1,00	0,33	13,94	4	1,71	1,65	6,15	9,51	3,36
7 <i>Persea</i> sp	4	1,00	0,33	8,75	3	1,71	1,04	4,62	7,36	2,75
8 <i>Miconia cinerascens</i>	3	1,00	0,25	15,43	2	1,28	1,83	3,08	6,19	3,11
9 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,17	15,60	2	0,85	1,85	3,08	5,78	2,70
10 <i>Coussapoa microcarpa</i>	3	1,00	0,25	10,86	2	1,28	1,29	3,08	5,64	2,57
11 <i>Picramia</i> sp	2	1,00	0,17	11,52	2	0,85	1,36	3,08	5,30	2,21
12 <i>Psidium cattleyanum</i>	2	1,00	0,17	8,01	2	0,85	0,95	3,08	4,88	1,80
13 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	2	1,00	0,17	7,59	2	0,85	0,90	3,08	4,83	1,75
14 <i>Eugenia oblongata</i>	2	1,00	0,17	10,41	1	0,85	1,23	1,54	3,63	2,08
15 <i>Tibouchina nutticeps</i>	1	1,00	0,08	10,23	1	0,43	1,21	1,54	3,18	1,64
16 <i>Ficus</i> sp	2	1,00	0,17	4,88	1	0,85	0,58	1,54	2,97	1,43
17 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,08	6,55	1	0,43	0,78	1,54	2,74	1,21
18 <i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1	1,00	0,08	5,94	1	0,43	0,70	1,54	2,67	1,13
19 <i>Guarea macrophylla</i>	1	1,00	0,08	5,66	1	0,43	0,67	1,54	2,64	1,10
20 <i>Cytharixyllum myrianthum</i>	1	1,00	0,08	4,95	1	0,43	0,59	1,54	2,55	1,02
21 <i>Cassia paniculata</i>	1	1,00	0,08	4,03	1	0,43	0,48	1,54	2,44	0,91
22 <i>Pera glabrata</i>	1	1,00	0,08	2,56	1	0,43	0,30	1,54	2,27	0,73
23 <i>Ocotea pulchella</i>	1	1,00	0,08	2,40	1	0,43	0,28	1,54	2,25	0,71
24 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,08	2,40	1	0,43	0,28	1,54	2,25	0,71
25 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,08	2,33	1	0,43	0,28	1,54	2,24	0,71

Tabela 29: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	111	1,35	18,50	571,01	12	76,60	66,45	27,91	170,90	143,00
2 <i>Inga vera</i>	6	1,00	1,00	68,63	5	4,14	7,99	11,63	23,75	12,13
3 <i>Calophyllum brasiliense</i>	5	1,00	0,83	20,52	5	3,45	2,39	11,63	17,46	5,84
4 <i>Euterpe edulis</i>	3	1,00	0,50	45,37	3	2,07	5,28	6,98	14,33	7,35
5 <i>Alchornea triplinervia</i>	3	1,00	0,50	34,21	3	2,07	3,98	6,98	13,03	6,05
6 <i>Persea</i> sp	4	1,00	0,67	17,51	3	2,76	2,04	6,98	11,77	4,80
7 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,33	31,21	2	1,38	3,63	4,65	9,66	5,01
8 <i>Pisonia</i> sp	2	1,00	0,33	5,73	2	1,38	0,67	4,65	6,70	2,05
9 <i>Coussapoa microcarpa</i>	2	1,00	0,33	10,90	1	1,38	1,27	2,33	4,97	2,65
10 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,17	13,09	1	0,69	1,52	2,33	4,54	2,21
11 <i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1	1,00	0,17	11,87	1	0,69	1,38	2,33	4,4	2,07
12 <i>Cytharixyllum myrianthum</i>	1	1,00	0,17	9,90	1	0,69	1,15	2,33	4,17	1,84
13 <i>Picramia</i> sp	1	1,00	0,17	7,75	1	0,69	0,90	2,33	3,92	1,59
14 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,17	4,81	1	0,69	0,56	2,33	3,57	1,25
15 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,17	4,67	1	0,69	0,54	2,33	3,56	1,23
16 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,17	2,09	1	0,69	0,24	2,33	3,26	0,93

Tabela 30: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 10cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	57	1,50	19,00	507,57	12	78,10	60,55	44,44	183,10	138,63
2 <i>Inga vera</i>	4	1,00	1,33	86,10	3	5,48	10,27	11,11	26,86	15,75
3 <i>Euterpe edulis</i>	3	1,00	1,00	90,74	3	4,11	10,82	11,11	26,05	14,93
4 <i>Ilex dumosa</i>	2	1,00	0,67	62,42	2	2,74	7,45	7,41	17,59	10,19
5 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,33	30,60	1	1,37	3,65	3,70	8,72	5,02
6 <i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,00	0,33	26,18	1	1,37	3,12	3,70	8,20	4,49
7 <i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1,00	0,33	14,36	1	1,37	1,71	3,70	6,79	3,08
8 <i>Coussapoa microcarpa</i>	1	1,00	0,33	10,90	1	1,37	1,30	3,70	6,37	2,67
9 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,33	4,19	1	1,37	0,50	3,70	5,57	1,87
10 <i>Pisonia</i> sp	1	1,00	0,33	2,91	1	1,37	0,35	3,70	5,42	1,72
11 <i>Persea</i> sp	1	1,00	0,33	2,33	1	1,37	0,28	3,70	5,35	1,65

Tabela 31: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 1 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	109	1,18	9,08	227,10	12	76,2	73,03	29,27	178,50	149,25
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	6	1,00	0,50	12,28	6	4,2	3,95	14,63	22,78	8,15
3 <i>Inga vera</i>	5	1,00	0,42	15,44	3	3,5	4,97	7,32	15,78	8,47
4 <i>Pisonia</i> sp	3	1,00	0,25	4,89	3	2,1	1,57	7,32	10,99	3,67
5 <i>Psidium cattleianum</i>	2	1,00	0,17	8,01	2	1,4	2,57	4,88	8,85	3,97
6 <i>Persea</i> sp	3	1,00	0,25	4,01	2	2,1	1,29	4,88	8,27	3,39
7 <i>Alchornea triplinervia</i>	2	1,00	0,17	4,72	2	1,4	1,52	4,88	7,8	2,92
8 <i>Coussapoa microcarpa</i>	2	1,00	0,17	5,45	1	1,4	1,75	2,44	5,59	3,15
9 <i>Ficus</i> sp	2	1,00	0,17	4,88	1	1,4	1,57	2,44	5,41	2,97
10 <i>Cassia paniculata</i>	1	1,00	0,08	4,03	1	0,7	1,29	2,44	4,43	1,99
11 <i>Picramia</i> sp	1	1,00	0,08	3,87	1	0,7	1,25	2,44	4,38	1,95
12 <i>Marlieria eugeniospoides</i>	1	1,00	0,08	3,22	1	0,7	1,04	2,44	4,17	1,74
13 <i>Pera glabrata</i>	1	1,00	0,08	2,56	1	0,7	0,82	2,44	3,96	1,52
14 <i>Ocotea pulchella</i>	1	1,00	0,08	2,40	1	0,7	0,77	2,44	3,91	1,47
15 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,08	2,40	1	0,7	0,77	2,44	3,91	1,47
16 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,08	2,33	1	0,7	0,75	2,44	3,89	1,45
17 <i>Eugenia oblongata</i>	1	1,00	0,08	2,33	1	0,7	0,75	2,44	3,89	1,45
18 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,08	1,05	1	0,7	0,34	2,44	3,48	1,04

Tabela 32: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 2 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	79	1,25	13,17	296,45	12	80,6	77,61	41,38	199,6	158,22
2 <i>Calophyllum brasiliense</i>	5	1,00	0,83	20,52	5	5,10	5,37	17,24	27,72	10,47
3 <i>Inga vera</i>	2	1,00	0,33	15,20	2	2,04	3,98	6,90	12,92	6,02
4 <i>Persea</i> sp	3	1,00	0,50	8,03	2	3,06	2,10	6,90	12,06	5,16
5 <i>Pisonia</i> sp	2	1,00	0,33	5,73	2	2,04	1,50	6,90	10,44	3,54
6 <i>Coussapoa microcarpa</i>	2	1,00	0,33	10,90	1	2,04	2,85	3,45	8,34	4,89
7 <i>Picramia</i> sp	1	1,00	0,17	7,75	1	1,02	2,03	3,45	6,50	3,05
8 <i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,00	0,17	5,82	1	1,02	1,52	3,45	5,99	2,54
9 <i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1,00	0,17	4,81	1	1,02	1,26	3,45	5,73	2,28
10 <i>Marlierea tomentosa</i>	1	1,00	0,17	4,67	1	1,02	1,22	3,45	5,69	2,24
11 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,17	2,09	1	1,02	0,55	3,45	5,02	1,57

Tabela 33: Espécies amostradas por parcelas de área variável **Fator 4 (DAP 15cm)** na área - **E.E. Juréia-Itatins** e seus parâmetros fitossociológicos: DA: Densidade Absoluta, DR: Densidade Relativa, FA: Frequência Absoluta, FR: Frequência Relativa, DoA: Dominância Absoluta, DoR: Dominância Relativa, IVI: Índice de Valor de Importância e IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Espécies	n.fustes	fus.árv	DoA	DA	FA	DoR	DR	FR	IVI	IVC
1 <i>Tabebuia cassinoides</i>	44	1,38	14,67	288,96	12	88	85,20	66,67	239,90	173,20
2 <i>Inga vera</i>	1	1,00	0,33	15,49	1	2	4,57	5,56	12,12	6,57
3 <i>Calophyllum brasiliense</i>	1	1,00	0,33	14,36	1	2	4,24	5,56	11,79	6,24
4 <i>Coussapoa microcarpa</i>	1	1,00	0,33	10,90	1	2	3,21	5,56	10,77	5,21
5 <i>Eriotheca pentaphylla</i>	1	1,00	0,33	4,19	1	2	1,24	5,56	8,79	3,24
6 <i>Pisonia</i> sp	1	1,00	0,33	2,91	1	2	0,86	5,56	8,41	2,86
7 <i>Persea</i> sp	1	1,00	0,33	2,33	1	2	0,69	5,56	8,24	2,69

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. **A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras**. III Simpósio sobre o Cerrado. p. 1-14.
- ALBUQUERQUE, J.J.L. **Métodos de amostragem**: levantamento por amostragem. Fortaleza: UFCE/Estatística. 1975. cap.1. pag.1-86.
- ARAÚJO, D.S.D.; HENRIQUES, R.P.B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: Lacerda, L.D. de; Restinga: origem, estrutura, processos. Niterói: CEUFF. 1984. p.-159-193
- BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O.T.; PASTORE, J.A. Essências florestais da Reserva Estadual da Cantareira (São Paulo - Brasil). **Silvicultura em São Paulo**, 17/19: 61-84, 1983/1985.
- BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O.T.; ROCHA, F.I.; PASTORE, J.A.; ESTEVES, R. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho) – SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS 2º, São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo: 1993: p.290-297.
- BERTONI, J.E.A.; STUBBLEBINE, W.H.; MARTINS, F.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. Comparação fitossociológica das principais espécies da florestas de terra firme e ciliar na reserva estadual de Porto Ferreira (SP), **Silvicultura em São Paulo**, v.16A, pt 1, p.563-71, 1982.
- BITTERLICH, W. **The relascope idea: relative measurement in forestry**. Slough: Farnham Royal: CAB, 1984, 236p.

- BORGES, K.H. **Regeneração natural, produção de sementes e o manejo da caixeta (*Tabebuia cassinoides* (Lam.)D.C.)**. São Carlos, 1997. 89p. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo.
- BRAZÃO, J.E.M.; SANTOS, M.M. SILVA, Z.L., **Vegetação e recursos florísticos, Recursos Naturais e Meio ambiente**. p.60-68
- BROWN-JR, K.S. O papel dos consumidores na conservação e no manejo de recursos genéticos florestais in situ.35. **IPEF**, Piracicaba, abril, 1987.
- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T .; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L. Estrutura fitossociológica de mata riparia do alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais), **Revista brasileira de Botânica** v.18, n.1, p.39-49, jun, 1995.
- CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T .; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L. Flora arbustivo-arbórea das matas ciliares do alto Rio Grande (MG). 1- mata de Macaia (Bom Sucesso). In 2º CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Minas Gerais, 1992. **Anais**. Minas Gerais: 1992. p.274-282.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F.R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, SP. **Revista brasileira de Botânica**, v.7, n.2, p.91-106, 1984.
- CESAR, O.; MONTEIRO, R. Florística e fitossociologia de uma floresta de restinga em Picinguaba (Parque Estadual da Serra do Mar), Município de Ubatuba SP., **Naturalia**, v.20, p.89-105, 1995.

CESAR, O.; PAGANO, S.N.; LEITÃO-FILHO, H.F.; MONTEIRO,R.; SILVA, O.A.; MARINS, G.; SHEPHERD, G.J. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (Estado de São Paulo), **Naturalia**, v.13, p.91-101, 1988.

CONSEMA. Áreas naturais do estado de São Paulo. São Paulo, 20p., 1985

COTTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of distance measures in fitossociological sampling. **Ecology**, v.37, n.3, p.451-460, 1956.

CUSTÓDIO-FILHO, A. Flora da Estação biológica de Boracéia – Listagem de espécies, **Rev. Inst. Flor.**, v.1, n.1, p.161-199, 1989.

CUSTÓDIO-FILHO, A.; FRANCO, G.A.D.C.; DIAS, A.C. Composição florística de um trecho de floresta pluvial atlântica, em regeneração natural, após desmatamento diferenciado, (Pariquera-Açu, SP- Brasil).

CRUZ, O. A serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba - SP: Contribuição à geomorfologia litorânea e tropical. **IGEOG** (Série Teses e Monografias) v.11, p.1-181, 1974.

DE CESARO, A.; ENGEL, O.A.; FINGER, C.A.G., SCHNEIDER, P.R. Comparação dos métodos de amostragem de área fixa, relascopia, e de seis árvores, quanto a eficiência, no inventário florestal de um povoamento de *Pinus* sp. **Ci. Flor., Santa Maria**, v.4, n.1, p.97-108, 1994.

DIAS, A.C.; NEGREIROS, O.C.; VEIGA, A.A.; COUTO, H.T.Z. Comparação entre métodos empregados na amostragem de vegetação em comunidade de Floresta Pluvial Tropical, **Rev. Inst. Flor.**, v.1, n.2, p.93-119, 1989.

- DRAMACENO-JUNIOR, G.A., Estudo florístico e fitossociológico de um trecho de mata ciliar do Rio Paraguai, Pantanal-MS, e suas relações com o regime de inundação. Campinas, 1997. 115p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica**, v.7, p.1-147, 1970.
- FELFILI, J.M. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brasil, **Revista brasileira de Botânica** v.17, n.1, p.1-11, 1994.
- FINGER, C.A.G. **Fundamentos da biometria florestal**. Santa Maria. 1992. 263p.
- GALVÃO, A.P.M.; MELLO, H.A.; SIMÕES, J.W.; FERREIRA, M.; PEREIRA, R.A.G. **Dendrometria e inventário florestal** - Texto para as aulas de Silvicultura - ESALQ/USP.USP
- GAVILANES, M.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; VILELA, E.A. Flora arbustiva-arbórea das matas ciliares do Alto Rio Grande (MG). 2.Mata de Madre de Deus de Minas. In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas 2º, 1992. **Anais**. Minas Gerais: 1992. p.283-290.
- GIBBS. P.E.; LEITÃO-FILHO, H.F.; ABBOTT, R.J. Application of the point-centred quarter method in a floristic survey an area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brasil. **Revista brasileira de Botânica**, v.3, p.17-22, 1980.

- GIULIETTI, A.M. Biodiversidade da Região Sudeste. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, n.1, p.125-130, 1992.
- GOMES, A.M.A. **Amostragem por pontos de estação . O relascópio de espelho de Bitterlich.**, Estudos e Divulgação técnica, Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa, DGSFA, p.8-36, 1961.
- GOODLAND, R. & FERRI, M.G. **Ecologia do cerrado**. Belo Horizonte. Itatiaia; São Paulo: EDUSP. 1979. 193p.
- GROMBONE, M.T.; BERNACCI, L.C.; MEIRA NETO, J.A.A.; TAMASHIRO, J.Y.; LEITÃO-FILHO, H.F. de. Estrutura fitossociológica da floresta semi-decídua de altitude do parque municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Botânica Brasílica**, v4, n.2, p.47-64, 1990.
- HERNANI, L.C.; SAKAI, E.; ISHIMURA, I.; LEPSCH, I.F. Influência de métodos de limpeza de terreno solo floresta secundária em latossolo amarelo do vale do Ribeira, SP.: I. Dinâmica de Atributos químicos, físicos e produção de milho. **Revista brasileira de Ciência do Solo**, v.11, p.205-2133, 1987.
- HOUTE, J.V. Exempleo del relascopio de Bitterlich en la medicion forestal. IDIA, **Suplemento Florestal**, v. 12, p.83-118.
- HUECK, K. Problemas e importância prática da fitossociologia no Estado de São Paulo, SP **Inst. Botânica**, p.18, 1953.
- IAC. Macrozoneamento das terras da região do Rio Ribeira de Iguape, SP. Campinas, **Boletim Científico**, n.19, p.171, 1992.

- IPT. 1981a. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. IPT (Monografias) (Escala 1:1.000.000). v.5, p.1-126, 1981a.
- IVANAUSKAS, N.M. Caracterização florística e fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na zona da morraria costeira do Estado de São Paulo. Campinas, 1997. 217p. Dissertação (M.S.) - Universidade Estadual de Campinas.
- JOLY, C.A.; LEITÃO-FILHO, H.F.; SILVA, S.M. **O patrimônio florístico. Mata Atlântica**. Editora Index. S.O.S MATA ATLÂNTICA, 1990.
- KLEIN, R.M.; Importância da fitossociologia para a silvicultura sul brasileira, **Boletim da Universidade da Paraná – Geografia Física**, p.175-188, 1963.
- KIRIZAWA, M.; LOPES, E. A.; MARCOS, M. P.; LAM, M.; LOPES, M. I. M. S. L. Vegetação da Ilha Comprida: Aspectos fisionômicos e florísticos. Anais 2º In: Congresso Nacional sobre Essências nativas, São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo, 1992. p.386-391.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C.A. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semi-decídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista brasileira de Biologia**., v.54, n.3, p.477-487, 1994.
- KREBS, A.C. Ecology the experimental of analysis of distribution and abundance. New York, Harper & Row, 1989, 694p.
- LEITÃO-FILHO, H. de F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, v.16A, p.197-206, 1982.

- LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a Florística de Florestas tropicais e subtropicais do Brasil, Piracicaba. **IPEF**, v.35, p.41-46, 1987.
- LEITÃO-FILHO, H. de F. Diversity of Arboreal Species in Atlantic Rain Forest. An. **Academia brasileira de Ciência.**, v.66, 1994.
- LEGENDRE, L.; LEGENDRE, P. **Ecologie numérique**. 2. ed. Paris: Masson, 1984. v.2, 335p.
- LOBO, P.C.; JOLY, C.A. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do sudeste do Brasil. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. **Matas ciliares: estado atual do conhecimento**. submetido à editora da UNICAMP. /No prelo/1999
- MACHADO, P.F.S.; LONGHI, S.J. Aspectos florísticos e fitossociológicos da floresta do Morro Osório, RS, Brasil. **Ciência e Nature**, v.13, p.103-115, 1991.
- MAGURRAM, A.E. **Ecological diversity and Its measurement**, 1988.
- MANRIQUEZ-IBARRA, G.; SANTIAGO, S.C. Lista florística comentada de la Estación de Biología Tropical “Los Tuxthas”, Veracruz, México. **Revista Biología Tropical**, v.43, n.1/3, p.75-115, 1995.
- MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da floresta Atlântica na Juréia, Iguape**. São Paulo, 1993, 126p. Tese (Livre Docência), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- MANTOVANI, W.; RODRIGUES, R.R.; ROMANIUC-NETO, S.; CATHARINO, E.L.M. & CORDEIRO, I., **A vegetação na serra do mar em Salesópolis, SP**. II Simpósio de ecossistemas costa sul e sudeste, AGESP 71, 1990, p. 348-384.

MANUAL SOBRE MÉTODOS DE ESTUDO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO
- ECOSSISTEMA CAATINGA- Sociedade Botânica do Brasil (Diretoria
Jan.1991/Jan.1994).

MARQUESINI, M.P.S. & VIANA, V.M. 1994. **Biologia e Silvicultura de Caixeta
Tabebuia Cassinoides (LAM.) DC.** - Monografia - versão 1.1 Piracicaba,
NUPAUB/ESALQ/USP. maio 23p.

MARQUESINI, M.P.S. Relatório do projeto "**Manejo de populações naturais de
caixeta - *Tabebuia cassinoides (lam) D.C.***" - fase I - levantamento de caixetais.
Piracicaba , NUPAUB/ESALQ/USP. 1994. 48P.

MARTINS, F. R., O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual
do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga. Campinas,
1994. 239p. Tese (Doutorado): Instituto de Biociências, Universidade de
Campinas.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A., **Metodologia para el estudio de la vegetación.**
Washington, Secretaria General de la OEA, 1982. 169p.

MELO, M.M.R.F.; MANTOVANI, W. Fitossociologia de trecho de mata atlântica de
encosta na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). **III Simpósio de Ecossistemas
da Costa Brasileira**, ACIESP, 1993.

MEIRA NETO, J.A.A; BERNACCI, L.C.; GROMBONE, M.T.; TAMASHIRO, J.Y.;
LEITÃO-FILHO, H.F. de. Composição florística da mata semi-decídua de altitude
do parque municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo), **Acta
Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.51-74, 1989.

- MILLER, T.B.; JOHNSON, F.D. Sampling and data analyses of narrow, variable-width gallery forest over environmental gradients, **Tropical Ecology**, v.27, p.132-142, 1986.
- MORELLATO, L.P.C.; RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. & JOLY, C.A. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semi-decídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. **Revista brasileira de Botânica**, v.12, p.85-98, 1989.
- MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**, New York: John Willey, 1974. 547p.
- NEGREIROS, O.C.; CUSTÓDIO-FILHO, A.; DIAS, A.C.; FRANCO, G.A.D.C.; COUTO, H.T.Z.; VIEIRA, M.G.L.; MOURA-NETO, B.V. Análise estrutural de um trecho de floresta pluvial tropical Parque Estadual de Carlos Botelho, Núcleo Sete Barras (SP- Brasil). **Revista Instituto Florestal** v.7, n.1, p.1-33, 1995.
- NOFFS, M..S. & NOFFS-BAPTISTA, L.J., **Mapa da Vegetação do Parque Estadual da Ilha do Cardoso - Evolução da vegetação secundária**, Trabalho integrante da Programação Científica do CEPARNIC, SP. p.613-619
- NOFFS, M..S. & NOFFS-BAPTISTA, L.J., **Mapa da Vegetação do Parque Estadual da Ilha do Cardoso- As principais formações**, Trabalho integrante da Programação Científica do CEPARNIC, SP. p. 620-628.
- ODUM, E.P. *Ecologia*, Rio de Janeiro/Guanabara, 1972, 434p.

- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A.; GAVILANES, M.L.
Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. **Jornal of Tropical Ecology**, v.10, p.483-508, 1994.
- OLIVEIRA-FILHO, A.; ALMEIDA, R.J.; MELLO, J.M.; GAVILANES, M.L.
Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva biológica do poço bonito, Lavras (MG). **Revista brasileira de Botânica**, v17, n.1, p.67-85, 1994.
- OLIVEIRA-FILHO, A. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá (MT). **Acta botânica brasílica**, v3, n.1, 1989.
- OGAWA, H.Y.; MOTA, I.S.; FAVRIN, L.J.B.; VALENTINO, R.A.L.; ANDRADE, W.J. Inventário florestal do Estado de São Paulo cobertura vegetal natural de duas sub-regiões do Vale do Paraíba.
- PAGANO, N.S.; LEITÃO-FILHO, H.F.; SHEPHERD, J.G. Estudo fitossociológico em mata mesófila semi-decídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista brasileira de Botânica**, v.10, p.49-61, 1987.
- PEIXOTO, A. L. Vegetação da costa atlântica. In: Floresta Atlântica RJ., Edições alumbramento p. 33-41, 1992.
- PEIXOTO, A.L.; GENTRY A. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro da reserva florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista brasileira de Botânica**, v.13, n.1, p.19-25, 1990.

- PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York; John Willey, 1975. 165p.
- POOLE, R.W. **An introduction to quantitative ecology**. New York: McGraw-Hill, 1974. 532p.
- RAMOS-NETO, M.B. Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga, Iguape, São Paulo. São Paulo, 1993. 129p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.
- RODRIGUES, H.C. Composição Florística e Fitossociológica de um trecho de mata atlântica na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1996. 77p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- RODRIGUES, R.R.; MORELLATO, C.P.L.; JOLY, A.C.; LEITÃO-FILHO, H.F. Estudo florístico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semi-decídua na Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Revista brasileira de Botânica**, v.12, p.71-84, 1989.
- SALIS, S.M.; TAMASHIRO, J.Y.; JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista brasileira de Botânica**, v.17, n.2, p.93-103, dez. 1994.
- SALIMON, C.I. Composição Florística, análise estrutural e dinâmica sucessional de um estágio seral inicial em um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas - Itapoá, SC. Curitiba, 1996. 54p. Dissertação (M.S.) - Universidade Federal do Paraná.

- SAMPAIO, A.J. Botânica Florestal (Prolegómenos), **Rev. Florestal**, v.5, (1) mar. n.1 ano V p.1-10, 1946.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, **Estação Ecológica dos Chauás: Projeto de Implantação**. DEPAN, 32P. 1987.
- SCHLITTER, F.H.M.; MARINIS, G.; CESAR, O. Estudos fitossociológicos na floresta do morro do diabo (pontal do Paranapanema, SP), **Arq. Biol. Tecnol.**, v.39 (1): p.217-234, 1995.
- SILVA A.F., **A fitossociologia da mata atlântica, Simpósio sobre Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira**, Publicação ACIESP - N 54-1, vol1p.62-75.
- SILVA, A.F. da; LEITÃO-FILHO, H.F. Composição de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revista brasileira de Botânica**, v.5, n.1/2, p.43-54, 1982.
- SILVA, F.C. Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta tropical ombrófila da encosta atlântica no município de Morretes (PA). **Boletim de Pesquisas Florestais**, Curitiba, n.18/19, p.31-49, jun/dez. 1989.
- SILVA, J.G.; OLIVEIRA, A.S. A vegetação de restinga no Município de Maricá, RJ. **Acta Botânica Brasílica**, v.3, n.2, p.253-272, 1989.
- SILVA, S.M. Composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta de restinga na Ilha do Mel, Paranaguá, PR. Campinas, 1990. Dissertação (M.S.) - Instituto de Biologia, Universidade de Campinas

- SUGIYAMA, M.; MANTOVANI, M. Fitossociologia de um trecho de mata de restinga Ilha do Cardoso, SP., **III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira**, ACIESP, 1993.
- SUGIYAMA, M. Estudo de florestas na restinga da ilha do Cardoso Cananéia, SP. São Paulo, 1993. 115p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A.E.G. Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira, **Revista brasileira de Geociências**, v.15, n.4, p.273-289, 1985.
- TONIATO, M.T.Z. Estudo fitossociológico de um remanescente de mata de brejo em Campinas, SP. Campinas, 1995. 115p. Dissertação (mestrado) - Universidade de Campinas.
- TORRES, R.B.; KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F.R. Aplicação de padrões de casca na identificação de árvores da Estação Ecológica de Angatuba, SP, **Revista brasileira de Botânica**, São Paulo, v17, n.2, p.119-127, dez 1994.
- TORRES, R.S., MATTES, L. A.F.; RODRIGUES, R.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. **Revista brasileira de Botânica**, v.17, n. 2, p.189-194, dez., 1994.
- URENIUK, G. **Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira: os recursos hídricos da bacia do Rio Ribeira de Iguape e do Litoral Sul**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, v.4, 40p. 1989.

VEIGA, A.A., Coletânea de assuntos técnicos - Área da dasonomia treinamento da coordenadoria da pesquisa de recursos naturais, **Instituto Florestal**, n.25, p.1-139, abr. 1985.

VIEIRA, M.G.L.; MORAES, J.L.; BERTONI, J.E.A.; MARTINS, F.R.; ZANDARIN, M.A. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação arbórea do parque estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP). II GLEBRA Capetinga Oeste, **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.1, n.1, p.135-159, 1989.

WALDHOFF, P. Impactos do Manejo e Conversão de Florestas de Caixeta sobre Parâmetros Físicos e Químicos da água. São Carlos, 1997. 88p. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo.

ZILLER, S.R. Análise Fitossociológica de Caixetais. Curitiba, 1992, 90p. Dissertação (M.S.) - Universidade Federal do Paraná.

* * *