

JOÃO OLEGÁRIO PEREIRA DE CARVALHO

Análise Estrutural da Regeneração Natural em Floresta Tropical Densa na Região do Tapajós no Estado do Pará

Dissertação submetida à consideração da Comissão Examinadora, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA

1 9 8 2



COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

PARECER

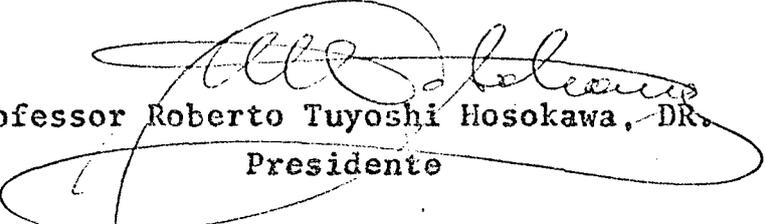
Os membros da Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato JOÃO OLEGÁRIO PEREIRA DE CARVALHO, sob o título "ANÁLISE ESTRUTURAL DA REGENERAÇÃO NATURAL EM FLORESTA TROPICAL Densa NA REGIÃO DO TAPAJÓS NO ESTADO DO PARÁ" para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, área de concentração MA NEJO FLORESTAL, após haver analisado o referido trabalho e ar guido o candidato, são de parecer pela "APROVAÇÃO" da Dissertação, completando assim os requisitos necessários para receber o grau e o Diploma de Mestre em Ciências Florestais.

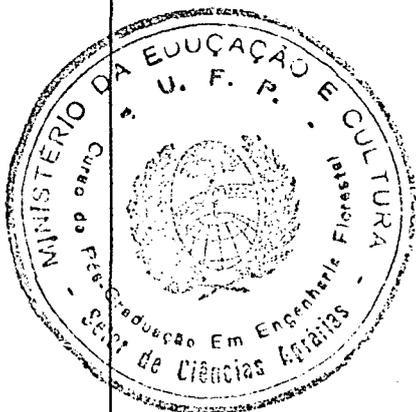
Observação: O critério de avaliação da Dissertação e defesa da mesma a partir de novembro de 1980 é apenas APROVADA ou NÃO APROVADA.

Curitiba, 19 de novembro de 1982.

Professor  Waldenei Travassos de Queiroz, M.Sc
Primeiro Examinador


Professor Antonio Aparecido Carpanezi, M.Sc
Segundo Examinador


Professor Roberto Tuyoshi Hosokawa, DR.
Presidente



Aos meus pais,
meus tios
e irmãos,

À GORETH, minha esposa

À memória de minha avó
MARIA MACIEL CARVALHO

DEDICO

BIOGRAFIA

JOÃO OLEGÁRIO PEREIRA DE CARVALHO, filho de Manoel Raimundo de Carvalho e Ana Pereira de Carvalho, nasceu em Santarém, no Estado do Pará, no dia 06 de maio de 1949.

Concluiu o curso primário em 1962 na Escola São Raimundo do Nonato em Santarém, o curso ginásial em 1966 no Colégio Dom Armando na mesma cidade, o curso científico em 1970 no Colégio Estadual Augusto Meira em Belém do Pará.

Ingressou no Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná em março de 1971, graduando-se em dezembro de 1974.

Em fevereiro de 1975 ingressou na equipe de pesquisadores do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal-PRODEPEF, em Belém no Estado do Pará.

Com a extinção do PRODEPEF em 1978 passou a integrar a equipe de pesquisadores do Programa Nacional de Pesquisa Florestal - PNPf, órgão resultante do convênio firmado entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF.

Em março de 1981 iniciou, na Universidade Federal do Paraná, o Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal com especialização na área de manejo florestal, concluindo os requisitos para o grau de Mestre em Ciências Florestais, em novembro de 1982.

Em novembro de 1982 reintegra-se na equipe de pesquisadores do PNPF, no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU/EMBRAPA, em Belém no Estado do Pará.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Dr. Roberto Tuyoshi Hosokawa por suas su gestões, orientações, estímulos, compreensão e amizade.

Aos co-orientadores Pesquisador José Natalino Macedo Silva, Professor Dr. Sylvio Péllico Netto e Professor Dr. Ro naldo Viana Soares.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, que proporcionou a realização do curso e do presente trabalho.

Ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal do Se tor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Aos professores e colegas de curso que direta ou indi- retamente colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
Lista de Ilustrações	viii
Lista de Quadros	ix
RESUMO	1
1. INTRODUÇÃO	2
1.1. Justificativa	3
1.2. Objetivos	4
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Conceito de regeneração natural	5
2.2. Amostragem e dimensões de parcelas	6
2.3. Grau de diversidade florística	8
2.4. Agregação de espécies	9
2.5. Estrutura da regeneração	10
2.5.1. Abundância	10
2.5.2. Frequência	11
2.5.3. Posição sociológica	12
2.5.4. Classes de tamanho	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1. Características da área	15
3.1.1. Localização	15
3.1.2. Clima, solo e topografia	15
3.1.3. Característica da floresta	17

	Página
3.2. Amostragem	18
3.3. Obtenção de dados	20
3.4. Cálculos e análises	20
3.4.1. Relação entre o número de espécies e o número de subparcelas	20
3.4.2. Composição florística	21
3.4.3. Agregação das espécies	21
- 3.4.3.1. Índice de MacGuinnes	21
- 3.4.3.2. Índice de Fracker & Brischle	22
- 3.4.3.3. Índice de Payandeh	23
- 3.4.3.4. Índice de Hazen	23
3.4.4. Estrutura da Regeneração	24
- 3.4.4.1. Abundância	24
- 3.4.4.2. Frequência	25
- 3.4.4.3. Posição sociológica	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1. Relação entre o número de espécies e o número de subparcelas	29
4.2. Composição florística	30
4.3. Agregação das espécies	32
4.4. Estrutura da regeneração	35
4.4.1. Abundância das espécies	35
4.4.2. Frequência das espécies	39
4.4.3. Posição sociológica das espécies	45
5. CONCLUSÕES	55
SUMMARY	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
APÊNDICES	63

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura		Página
1	Posição geográfica da floresta estudada	16
2	Área de estudo com localização das parcelas	19
3	Relação entre o número de espécies e o número de subparcelas	29
4	Abundância relativa das espécies mais abundantes.	38
5	Frequência relativa das espécies mais frequentes.	42
6	Número de espécies e de plantas em relação às classes de tamanho	49
7	Abundância por posição sociológica de algumas espécies	52

LISTA DE QUADROS

QUADRO		Página
1	Quociente de Mistura de Jentsch (QM)	32
2	Espécies que ocorrem em grupos na regeneração natural	33
3	Espécies com tendência a agrupamento na regeneração natural	34
4	Abundância absoluta e relativa por hectare das espécies mais abundantes	36
5	Frequência absoluta e relativa por hectare das espécies mais frequentes	40
6	Distribuição das espécies em classes de frequência absoluta	43
7	Classes de frequência absoluta das espécies mais abundantes	44
8	Grau de homogeneidade de cada parcela	45
9	Número de árvores e espécies nas diferentes classes de tamanho para cada parcela	48
10	Abundância por posição sociológica das espécies mais abundantes	50
11	Espécies que apresentam posições sociológicas relativas mais altas	53
12	Número de espécies, gêneros e árvores para as famílias botânicas encontradas	65

QUADRO

Página

13	Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e <u>c</u> ódigos das espécies	67
14	Índice de agregação de MacGuinnes	74
15	Índice de agregação de Fracker & Brisckle	80
16	Índice de agregação de Payandeh	86
17	Índice de agregação de Hazen	92
18	Comparação entre os índices de agregação	98
19	Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas	105
20	Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas.....	111
21	Abundância por posição sociológica para o total das parcelas	117
22	Posição sociológica relativa das espécies	123

RESUMO

A estrutura da regeneração natural é analisada em 35 hectares de floresta tropical úmida, não explorada, na Floresta Nacional do Tapajós. A importância do trabalho está relacionada aos futuros planejamentos de manejo para a floresta alta de terra firme, sem ocorrência de babaçu, no baixo Tapajós. Todas as plantas existentes no intervalo entre 10 cm de altura e 15 cm de DAP foram medidas e distribuídas em 7 classes sociológicas. Determinou-se a composição florística, a abundância, a frequência, a posição sociológica e o grau de agregação das espécies. Com base na discussão dos resultados concluiu-se que: a composição florística é formada por 106 espécies pertencentes a 36 famílias; existe uma média de 10 plantas por espécie na população; 21 espécies ocorrem em grupos e 29 têm tendência a se agrupar; as espécies mais abundantes na regeneração natural são em número de 20, apresentando uma abundância relativa de 80,17%; são 19 as espécies que ocorrem em todas as parcelas; os números de plantas e de espécies decrescem da classe sociológica inferior para a superior; as espécies mais importantes na estrutura da regeneração natural são aquelas comuns às relações das mais abundantes, mais frequentes e de mais alta posição sociológica relativa.

1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais, por apresentarem espécies ma deireiras com propriedades amplamente diferentes, tornam com plexa a sua utilização. Esta heterogeneidade dificulta a ela boração de um sistema silvicultural ou de manejo florestal pa ra eliminar ou reduzir os problemas referentes a utilização inadequada de tais maciços em todas as regiões tropicais do mundo.

O estudo da composição e da estrutura da regeneração natural das florestas tropicais é obrigatório para a elabora ção e aplicação correta dos planos de manejo silvicultural, permitindo um aproveitamento racional e permanente de tais florestas.

A análise estrutural fornece a relação e a quantidade de espécies que constituem a regeneração, as dimensões e dis tribuição das plantas na área, assim como permite fazer de duções sobre a origem, características sócio-ecológicas e pre visões sobre o futuro comportamento e desenvolvimento das florestas.

O conhecimento da estrutura da regeneração natural das florestas brasileiras constitui o elemento básico para o pla nejamento da utilização racional dos recursos florestais. Cons titui também uma abertura para o conhecimento de pontos ainda obscuros à pesquisa florestal e que, quando desvendados,

proporcionarão elementos importantíssimos para o desenvolvimento florestal da Amazônia.

1.1. JUSTIFICATIVA

A análise estrutural da regeneração natural é, sem dúvida, de grande interesse científico. No entanto, os conhecimentos de estrutura são poucos, ou praticamente inexistentes, em se tratando de florestas naturais do trópico úmido brasileiro.

Há, portanto, a necessidade de se desenvolver o maior número possível de pesquisa nas florestas tropicais amazônicas, abordando diversos aspectos da regeneração natural e, principalmente, a sua composição e estrutura, que servirão de base para os demais aspectos silviculturais e de manejo florestal.

No momento em que as atenções mundiais estão voltadas para a Amazônia, para seu potencial madeireiro, para a produção e comercialização de seus recursos naturais, é de extrema urgência que se reúna todas as informações possíveis e necessárias para se planejar e por em execução o manejo racional de tais recursos. Justifica-se, portanto, a presente pesquisa, que fornecerá subsídios para o controle da estrutura da floresta, mantendo uma distribuição equilibrada, assegurando-se um bom desenvolvimento e produção sustentada.

Este estudo foi desenvolvido na Floresta Nacional do Tapajós, por ser esta uma amostra representativa de grande parte das florestas densas naturais do trópico úmido.

1.2. OBJETIVOS

O presente trabalho visa o estudo da estrutura e com posição da regeneração de uma floresta natural tropical, na Amazônia Brasileira. Os principais objetivos são:

a) determinar a composição florística da regeneração natural, para melhor se conhecer a floresta e desenvolver sistemas para a sua utilização;

b) determinar a estrutura da regeneração natural ava liando a abundância, a frequência, e a posição sociológica das espécies, para melhor planejar o manejo silvicultural e o aproveitamento racional da floresta; e

c) determinar a agregação entre as espécies que ocor rem na regeneração natural, através de comparação de métodos para se definir o agrupamento ou não de cada espécie.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. CONCEITO DE REGENERAÇÃO NATURAL

Segundo ROLLET^{35,36}, o termo regeneração se refere, geralmente, às fases juvenis das espécies, por exemplo, indivíduos com DAP inferiores a 5 cm. No entanto, cada classe diamétrica pode ser considerada como regeneração da fração do povoamento da mesma espécie com diâmetros superiores a essa classe. Por exemplo, os indivíduos com 10 a 20 cm de DAP podem ser considerados regeneração dos indivíduos de DAP com 20 a 30 cm da mesma espécie.

Para FINOL¹¹, regeneração natural diz respeito a todas as plantas existentes no intervalo compreendido entre 10 cm de altura e 10 cm de DAP. Considerando também 10 cm de altura, como limite inferior, o autor estabelece um limite superior de acordo com o objetivo do levantamento.

PETIT³² justifica a importância do estudo da regeneração natural na elaboração de planos de manejo florestal por apresentar informações básicas que serão utilizadas nas intervenções que vierem a ser praticadas no povoamento.

FINOL¹³ afirma que a regeneração natural constitui um consistente alicerce para a sobrevivência e desenvolvimento do ecossistema florestal.

Na análise estrutural da regeneração natural, FINOL¹²

considerou a abundância, a frequência e as classes de tamanho das espécies. Chamou de regeneração natural relativa, de cada espécie, a média entre a abundância relativa, a frequência relativa e as classes de tamanho da regeneração natural.

2.2. AMOSTRAGEM E DIMENSÕES DE PARCELAS

FAO¹⁰ apresenta três métodos de levantamento linear da regeneração natural em florestas naturais tropicais:

I - parcelas em faixas de 2 m de largura distribuídas, aleatoriamente, na floresta e divididas em subparcelas de 2 x 2 m para levantamento dos indivíduos de altura inferior a 3 m, em povoamentos que não sofreram ainda nenhuma intervenção.

II - parcelas em faixas de 5 m de largura distribuídas aleatoriamente na floresta e divididas em subparcelas de 5 x 5 m para levantamento dos indivíduos de 0,30 m de altura até 10 cm de DAP, em povoamentos que já sofreram alguma intervenção silvicultural, ou parcialmente explorados.

III - parcelas em faixas de 10 m de largura distribuídas aleatoriamente na floresta e divididas em subparcelas de 10 x 10 m para levantamento dos indivíduos maiores de 3 m de altura, em povoamentos onde predomina a regeneração em estágio de varas, formando uma floresta regenerada.

ROLLET³⁴ utilizou três métodos de amostragem para inventariar todas as plantas com altura superior a 10 cm, em levantamento realizado em uma floresta densa úmida na Guiana Venezuelana, para estudar a dinâmica da regeneração natural:

I - 97 parcelas de 1,25 x 10,00 m dispostas ao longo de

50 km, com intervalos de 500 m. Cada parcela foi dividida em subparcelas de 1,25 x 1,25 m justapostas em fila.

II - 100 quadrados de 1 x 1 m dispostos sistematicamente cada um dentro de uma parcela de 10 x 10 m.

III - 200 quadrados de 2 x 2 m distribuídos sistematicamente em 4 hectares, 50 quadrados em cada uma. Cada quadrado subdividido em quadrados menores de 1 x 1 m.

JANKAUSKIS²² usou parcelas quadradas de 5 x 5 m, subdivididos em quadrados menores de 1 x 1 m para medir e mapear as plantas de regeneração natural.

PITT³³ estudou a regeneração natural em localidades do Pará e do Amapá utilizando faixas divididas em subparcelas de 2 x 2 m para medir plantas com até 1,50 m de altura, faixas com subparcelas de 5 x 5 m para plantas de 1,50 m de altura até 15 cm de DAP e faixas com subparcelas de 10 x 10 m para plantas com DAP entre 5 e 55 cm, de acordo com o método linear descrito por BARNARD¹.

FINOL¹² mediu todos os elementos da regeneração natural entre 10 cm de altura e 9,99 cm de DAP, em 10 parcelas de 10 x 10 m distribuídas sistematicamente em áreas de 1 hectare.

BURSCHEL⁴ usou parcelas de 1 m² distribuídas de forma aleatória-sistemática, para estudo da regeneração natural.

Para analisar a estrutura da regeneração natural em parcelas de 50 x 50 m, que utilizou para levantamento de plantas adultas, HOHEISEL¹⁹ usou uma amostra circular com 15 m de raio para as plantas de 1,31 m de altura até 10 cm de DAP e 12 amostras de 2 x 2 m para aquelas com alturas entre 0,31 e 1,30 m.

CARVALHO⁶, em uma área de 35 hectares na Amazônia, usou 35 parcelas de 5 x 100 m divididas em 20 subparcelas de 5 x 5 m para levantamento da regeneração natural de DAP inferior a 15 cm.

LAMPRECHT²⁵ afirma que a comparação estatística dos resultados, a significância e a validade dependem muito do número e do tamanho das amostras.

LONGHI²⁸ usou 9 unidades de amostra de 10 x 10 m para levantamento da regeneração natural, sorteadas em 3 faixas de 10 x 10 m, sendo 3 unidades de amostra em cada faixa. Considerou todos os representantes arbóreos com DAP menor que 20 cm.

SYNNOT³⁹ recomenda, para amostragem linear da regeneração natural, parcelas de 10 x 10 m dispostas em linhas, onde são levantadas todas as plantas até 50 cm de DAP.

HUBBELL²¹ estudou a abundância, a dispersão e a variedade das espécies em uma floresta tropical, utilizando 336 parcelas quadradas de 20 x 30 m para medir plantas com DAP a partir de 2 cm, em uma área de 420 x 320 m.

2.3. GRAU DE DIVERSIDADE FLORÍSTICA

De acordo com LAMPRECHT²⁵, o quociente de mistura é o melhor fator para analisar a diversidade florística de uma área.

O quociente de mistura é a relação entre o número de espécies e o número total de plantas. Segundo FÖRSTER¹⁵, foi introduzido por Jentsch, sendo por isso também chamado de quociente de mistura de Jentsch.

FÖRSTER¹⁵ afirma que o quociente de mistura fornece o

número médio de plantas, de cada uma das espécies, que ocorrem em determinada área.

2.4. AGREGAÇÃO DE ESPÉCIES

PAYANDEH³¹ considera tarefa difícil a análise da distribuição espacial ou do agrupamento das espécies tropicais e afirma que os métodos mais utilizados, em tais casos, são aqueles que tem como base a suposição de que as plantas ocorrem em grupos e em determinada distribuição por espécie. São chamados métodos de quadrados e de distância.

MacGUINNES²⁹ desenvolveu um método de quadrado utilizando a frequência e a densidade das espécies. Considerou como índice de agregação a razão entre densidade observada e densidade esperada.

FRACKER & BRISCHLE¹⁶ também usaram a relação existente entre frequência e densidade para determinar o índice de agregação entre as espécies.

GRIEG-SMITH¹⁷ utilizou o método que consiste na relação entre a variância e a média do número de plantas por parcela. Incicou este método de quadrados como o mais simples. PAYANDEH³¹ o denominou de método do índice não aleatorizado.

HAZEN*, citado em VILLANUEVA A.⁴², analisou uma população de epífitas, onde utilizou a relação variância sobre média para avaliar o grau de agregação das espécies. Recomendou o uso deste método para maciços florestais.

*HAZEN, W.E. Analysis of spatial pattern in epiphytes. Ecology, 47(4): 634-635, 1966.

DANCE⁸ utilizou 5 métodos de quadrados, em uma floresta tropical úmida. Recomenda o índice de MacGuinnes (grau de agregação) e o índice de Payandeh (não aleatorizado) como os mais simples e que apresentam resultados mais práticos e de maior validade.

2.5. ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO

KELLMAN²³ comenta que para se avaliar uma população vegetal não basta uma descrição fotográfica acompanhada da relação de espécies da área, porém é de maior importância o levantamento quantitativo e qualitativo da população, que abrange parâmetros como a abundância, a frequência e a dominância.

HOSOKAWA²⁰ afirma, entre outros aspectos, que a análise estrutural de uma floresta quantifica, de forma qualitativa, a abundância, a frequência, o valor de cobertura e o índice de valor de importância das espécies, e dá uma visão quanto às suas características sociológicas e a dinâmica da população.

2.5.1. ABUNDÂNCIA

VEIGA⁴¹ define abundância como o número de plantas por espécie na composição florística da área.

De acordo com FONT-QUER¹⁴, abundância diz respeito ao número de indivíduos de cada espécie que ocorre em uma associação de plantas. E este número é expresso em relação a uma determinada superfície.

Para LAMPRECHT²⁶ a abundância pode ser absoluta e re

lativa. A primeira se refere ao número total de indivíduos pertencentes à mesma espécie na parcela e a segunda é a percentagem de cada espécie em relação ao número total de indivíduos na parcela.

2.5.2. FREQUÊNCIA

SOUZA³⁷ define frequência como sendo a percentagem de ocorrência de determinada espécie, em um povoamento florestal, considerando parcelas de tamanhos iguais para a sua medição.

Para FÖRSTER¹⁵ a frequência significa a percentagem de subparcelas da área amostrada, nas quais ocorre uma determinada espécie.

Do mesmo modo para FONT-QUER¹⁴, a frequência indica a dispersão média de cada espécie medida pelo número de subparcelas da área amostrada.

De acordo com LAMPRECHT²⁶, a frequência mede a dispersão média de cada espécie sobre a área. É necessário dividir a parcela em subparcelas de tamanhos iguais, nas quais se observa a ocorrência ou não de cada espécie.

Segundo FINOL¹² e LAMPRECHT^{25,26}, a frequência de uma espécie é dada sempre em percentagem. A frequência absoluta é representada pela percentagem de subparcelas, nas quais ocorre a espécie em estudo. E, a frequência relativa é calculada em relação à soma das frequências absolutas da parcela.

LABOURIAU & MATOS FILHO²⁴ afirmam que é possível determinar o grau de homogeneidade de uma floresta, com dados de frequência das espécies. E, através desse índice, é pos-

sível analisar a homogeneidade existente na população florestal.

2.5.3. POSIÇÃO SOCIOLÓGICA

Para LAMPRECHT²⁶, a posição sociológica de uma espécie diz respeito ao lugar que esta ocupa na estrutura vertical de uma floresta. Esta estrutura fornece a distribuição das espécies em diferentes estratos, possibilitando analisar a composição florística, verticalmente.

VEGA C.⁴⁰, FÖRSTER¹⁵ e LEIBUNDGUT²⁷ classificam os estratos de uma floresta em: superior, médio e inferior. Esta classificação foi usada também por LONGHI²⁸ e outros autores.

FINOL¹³ afirma que em florestas heterogêneas a ocorrência de espécies em todos os estratos é muito importante do ponto de vista sociológico.

Segundo FINOL¹¹, as espécies de maior importância ecológica, em uma floresta, são aquelas que se apresentam regularmente distribuídas no sentido vertical: o número de plantas vai diminuindo do estrato inferior para o superior.

2.5.4. CLASSES DE TAMANHO

A regeneração natural é geralmente classificada por seu tamanho, sem haver, até então, uma padronização referente aos limites de classes.

Deste modo, FINOL^{11,12} apresenta três classes distintas para a regeneração:

I - de 0,1 a 1,0 m de altura;

II - de 1,1 a 3,0 m de altura;

III - de 3,0 m de altura a 9,9 cm de DAP

Por sua vez, PETIT³² apresenta a seguinte classificação:

I - de 0,1 a 0,29 m de altura;

II - de 0,3 de altura a 2,9 cm de DAP;

III - de 3,0 a 9,9 cm de DAP.

FÖRSTER¹⁵ classifica a regeneração natural nos tamanhos seguintes:

I - de 0,1 a 1,5 m de altura;

II - de 1,6 a 3,0 m de altura;

III - maior que 3,0 m de altura.

LONGHI²⁸ também classificou a regeneração natural em três diferentes classes:

I - 0,1 a 1,5 m de altura;

II - 1,6 a 3,0 m de altura;

III - 3,1 m de altura a 19,9 cm de DAP.

FAO¹⁰ recomenda para levantamentos da regeneração em florestas naturais tropicais a classificação de tamanhos utilizada na Malásia por BARNARD¹ e WYATT-SMITH⁴³:

R - altura inferior a 0,30 m;

U₁ - altura entre 0,30 e 1,50 m;

U₂ - altura entre 1,50 e 3,00 m;

E - altura superior a 3,00 m e DAP inferior a 5,00cm;

1.A- DAP entre 5 e 10 cm;

1.B- DAP entre 10 e 15 cm;

2 - DAP entre 15 e 25 cm;

3 - DAP entre 25 e 35 cm;

4 - DAP entre 35 e 45 cm;

- 5 - DAP entre 45 e 55 cm;
- 6 - DAP entre 55 e 65 cm;
- 7 - DAP entre 65 e 75 cm;
- ⋮ " " ⋮ " ⋮

Em levantamento da regeneração natural realizado na Floresta Nacional do Tapajós, na Amazônia Brasileira, CARVALHO⁶ utilizou apenas seis classes de tamanho da classificação recomendada por FAO¹⁰: R, U₁, U₂, E, I.A e I.B., pois considerou como regeneração apenas as plantas existentes no intervalo entre 10 cm de altura e 15 cm de DAP.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

3.1.1. LOCALIZAÇÃO

A área onde se desenvolveu a presente pesquisa está situada na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do Km 67 da Rodovia Santarém-Cuiabá - BR 163, no município de Santarém, Estado do Pará.

A posição geográfica da área está representada na Figura 1.

3.1.2. CLIMA, SOLO E TOPOGRAFIA

Segundo LIMA & SANTOS*, citados em BARROS², o clima da região de acordo com a classificação de Köppen, está no grupo A, apresentando os tipos climáticos Afi, Ami e Awi. Este grupo é caracterizado por climas tropicais úmicos, sem estação fria, com temperatura quente de baixa amplitude anual, apresentando uma mínima média anual de 16°C e uma máxima média anual de 34°C, com umidade relativa média de 91% e índice pluviométrico entre 1.000 mm e 3.600 mm.

*LIMA, A.A. & SANTOS, P.L. Pesquisas bibliográficas Po-
lo XI - Tapajós. Serviço Nacional de Levantamento e Conserva-
ção do Solo, EMBRAPA, 1976.

CARVALHO⁵ apresenta valores climáticos colhidos no período de 6 anos na estação meteorológica de Belterra, localidade que dista 35 Km, em linha reta, da área estudada. Os valores são os seguintes:

- tipo climático Ami, de acordo com a classificação de Köppen;
- temperatura média anual de 25°C;
- umidade relativa média de 86%;
- precipitação média anual de 2.111 mm com 182 dias chuvosos durante o ano, apresentando maior ocorrência de chuvas nos meses de março (24 dias), abril (23 dias) e maio (26 dias) e menor ocorrência em agosto (7 dias), setembro (7 dias), outubro (7 dias) e novembro (4 dias);
- pressão média de 992 mb;
- insolação (média dos totais anuais) de 2.150 horas.

De acordo com BRASIL³, o solo da área pesquisada é do tipo Latossolo Amarelo Distrófico textura muito argilosa, apresentando mais de 70% de argila no horizonte B.

O relevo da área é plano. A altitude local é de 175 m.

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DA FLORESTA

A tipologia vegetal da área é classificada por DU-BOIS⁹ e PARÁ³⁰ como mata zonal clímax do tipo mata alta sem babaçu.

Segundo HEINSDIJK & BASTOS¹⁸ e SUDAM³⁸, foram efetuadas explorações seletivas na região onde está situada a área estudada. CARVALHO⁶ afirma que com essas explorações foram retiradas espécies de alto valor comercial como o pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans), o cedro-vermelho (*Cedrela odorata*, L.), a maçaranduba (*Manilkara huberi* Standley) e, provavelmente, o freijó (*Cordia goeldiana* Hub.), que empobreceram de certa forma, a composição florística da área.

A floresta local apresenta árvores grandes com até 160 cm de DAP, e uma variedade de 140 espécies, considerando árvores com DAP de 15 cm, de acordo com CARVALHO⁷.

São encontrados, também, manchas de diversas espécies de cipós por toda a área, além de algumas espécies de palmeiras.

3.2. AMOSTRAGEM

A pesquisa foi desenvolvida em uma área de 35 hectares. Nessa área foram sorteadas, aleatoriamente, 7 faixas de 5 x 500 m, sempre no sentido leste-oeste. Cada faixa, considerada parcela, foi dividida em 100 quadrados de 5 x 5 m, considerados subparcelas, onde foi efetuado o levantamento da regeneração natural.

Fez-se, inicialmente, uma análise da relação entre o número de espécies e o número de subparcelas para se chegar ao mínimo necessário de subparcelas a serem utilizadas, em cada parcela, nos cálculos da estrutura da regeneração.

A Figura 2 mostra a localização das parcelas e subparcelas na área estudada.

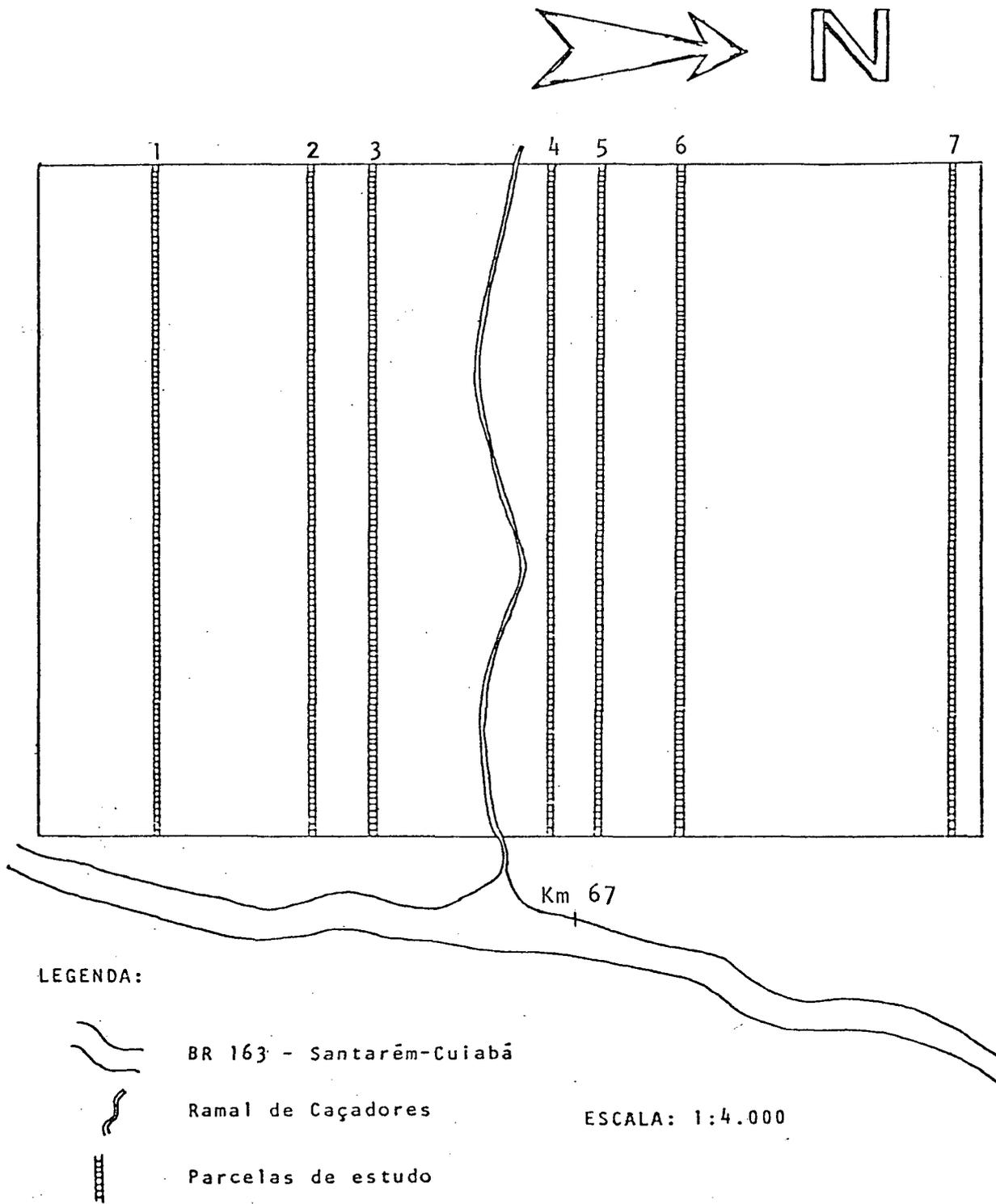


Figura 2. Área de estudo com localização das parcelas.

3.3. OBTENÇÃO DE DADOS

O levantamento das plantas de regeneração natural foi efetuado em todas as subparcelas, em cada parcela. Portanto, foram levantadas 700 subamostras quadradas de 5 x 5 m cada uma.

Em cada subamostra, foram medidas todas as plantas com altura superior a 10 cm e DAP igual ou inferior a 15 cm. Este foi o intervalo considerado como regeneração. As plantas com DAP acima de 15 cm foram consideradas adultas e, por isso, não foram incluídas no levantamento.

Foram anotados os nomes comuns dos representantes arbóreos e suas respectivas classes de tamanho, que são as mesmas utilizadas em FAO¹⁰ e CARVALHO⁶.

Coletou-se material botânico das plantas na ocasião do levantamento, para posterior identificação no Laboratório de Botânica do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.

3.4. CÁLCULOS E ANÁLISES

3.4.1. RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE ESPÉCIES E O NÚMERO DE SUB-PARCELAS

Foi feita uma análise considerando, em cada parcela, separadamente: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 50 e 75 subparcelas (quadrados) sorteadas, aleatoriamente, dentro da parcela. Considerou-se também o número total de quadrados por parcela.

O procedimento para determinar o número mínimo de sub

parcelas necessárias, em cada parcela, para efetuar a análise da regeneração, foi verificar o número de espécies ocorrente em 5 subparcelas, depois em 10, depois em 15, e assim sucessivamente até o total de subparcelas, sempre sorteadas, aleatoriamente, dentro de cada parcela.

3.4.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Nas parcelas estudadas, foram calculados os números totais de plantas, de espécies, de gêneros e de famílias botânicas. Calculou-se, também, o número de espécies por gêneros e o número de gêneros por família.

Efetuuou-se o cálculo do quociente de mistura de Jentsch, que LAMPRECHT²⁵ afirma ser o fator mais adequado para analisar a composição. E, segundo FÖRSTER¹⁵, fornece o número médio de plantas de cada espécie, na área estudada.

A equação utilizada para o cálculo foi a seguinte:

$$\text{Q.M. de Jentsch} = \frac{\text{Nº de espécies}}{\text{Nº de plantas}}$$

3.4.3. AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES

A agregação ou agrupamento das espécies foi analisada através de 4 métodos de determinação do índice de agregação. Para os cálculos foi utilizado o total de 210 parcelas quadradas de 5 x 5 m.

- 3.4.3.1. Índice de MacGuinnes

Este método, desenvolvido por MacGUINNES²⁹, determina

o grau de agregação das espécies através da relação entre a densidade observada e a densidade esperada. Usa as fórmulas:

$$I.G.A. = \frac{D}{d}$$

$$D = \frac{\text{Nº total de árvores por espécie}}{\text{Nº total de parcelas examinadas}}$$

$$d = -\ln \left(1 - \frac{F}{100} \right)$$

$$F = \frac{\text{Nº de parcelas em que ocorre determinada espécie}}{\text{Nº total de parcelas examinadas}} \times 100$$

onde:

I.G.A. = índice de grau de agregação

D = densidade observada

d = densidade esperada

F = frequência

\ln = logaritmo neperiano

Os valores de I.G.A. menores que 1,0 significam tendência a uma distribuição regular.

Os valores de I.G.A. maiores que 2,0 indicam agregação.

- 3.4.3.2. Índice de Fracker & Brischle

FRACKER & BRISCHLE¹⁶ também utilizaram a densidade observada e a esperada para determinar o grau de agregação, usando a fórmula:

$$K = (D - d)/d^2$$

onde:

K = índice de agregação

D = densidade observada

d = densidade esperada.

Os valores de K menores que 0,15 indicam que as espécies não se agrupam.

Os valores entre 0,15 e 1,0 indicam tendência das espécies a se agruparem.

Os valores de K maiores que 1,0 significam agrupamento das espécies.

- 3.4.3.3. Índice de Payandeh

O método utilizado por PAYANDEH³¹, chamado não aleatorizado, determina o grau de agregação através da relação entre a variância e a média do número de árvores por quadrado, pela fórmula:

$$P = \frac{V}{M}$$

onde:

P = índice de agregação

V = variância do número de árvores por quadrado

M = média do número de árvores por quadrado

Os valores de P menores que 1,0 indicam não agrupamento das espécies.

Os valores de P entre 1,0 e 1,5 indicam tendência a agrupamento.

Os valores de P maiores que 1,5 indicam agrupamento.

- 3.4.3.4. Índice de Hazen

HAZEN*, citado em VILLANUEVA A.⁴², também usou a rela

* HAZEN, W.E. Op. cit. p.9.

ção entre a variância e a média do número de árvores por parcela para determinar o grau de agregação das espécies:

$$IH = \frac{S^2}{\bar{x}} (n - 1)$$

onde:

IH = índice de agregação

S^2 = variância

\bar{x} = média do número de árvores por parcela

n = número de observações

Os resultados deste método são analisados através do Qui-quadrado (χ^2).

Os valores de IH menores que o valor de Qui-quadrado (χ^2) a um nível de 0,75 de probabilidade significam não agrupamento da espécie.

Os valores de IH maiores que Qui-quadrado (χ^2) a 0,99 de probabilidade indicam agrupamento das espécies.

3.4.4. ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO

A estrutura da regeneração natural foi analisada através dos cálculos de abundância, frequência e posição sociológica das espécies.

- 3.4.4.1. Abundância

Foram feitos cálculos para se determinar a abundância absoluta, que, segundo LAMPRECHT^{25,26}, é o número total de plantas pertencentes a uma mesma espécie, e a abundância relativa, que é definida pelo mesmo autor como sendo a percen-

tagem de cada espécie em relação ao número total de plantas, na parcela:

$$A. \text{ absoluta} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas de cada espécie}}{\text{N}^\circ \text{ de hectares}}$$

$$A. \text{ relativa} = \frac{A. \text{ absoluta}}{\text{N}^\circ \text{ total de plantas/hectare}} \times 100$$

- 3.4.2.2. Frequência

A frequência também foi calculada nas suas formas absoluta e relativa. De acordo com FINOL¹² e LAMPRECHT^{25,26}, a frequência absoluta é representada pela percentagem de subparcelas nas quais ocorre uma determinada espécie, e a frequência relativa é determinada em relação à soma das frequências absolutas da parcela:

$$F. \text{ absoluta} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de subparcelas que ocorre determin. espécie}}{\text{N}^\circ \text{ total de subparcelas}} \times 100$$

$$F. \text{ relativa} = \frac{F. \text{ absoluta}}{\Sigma F. \text{ absoluta}} \times 100$$

Estabeleceram-se 5 classes de frequência absoluta, como em LONGHI²⁸, nas quais foram distribuídas as espécies mais abundantes, possibilitando analisar a interrelação abundância-frequência.

Para cada parcela calculou-se, também, o grau de homogeneidade das espécies, através da equação citada em LABOURIAU & MATOS FILHO²⁴:

$$H = \frac{(\Sigma x - \Sigma y)n}{N}$$

onde:

H = grau de homogeneidade

Σx = número de espécies com 80 a 100% de frequência ab
soluta.

Σy = número de espécies com 0 a 20% de frequência abso
luta.

n = número de classes de frequência

N = número total de espécies na parcela

- 3.4.4.3. Posição sociológica

A posição sociológica das espécies foi analisada con
siderando-se as classes de tamanho R, U₁, U₂, E, 1A e 1B, re
comendadas por FAO¹⁰ e utilizadas por CARVALHO⁶.

Calculou-se o percentual de ocorrência da espécie dentro
de cada classe de tamanho e o percentual em relação ao
total de classes,

Foram calculados, ainda, a abundância por posição so
ciológica, a posição sociológica absoluta e a relativa das
espécies. Para isso, foi necessário calcular o valor fitossoci
ológico das espécies, em cada classe de tamanho.

O valor fitossociológico das espécies, em cada classe
sociológica, de acordo com FINOL¹², é a percentagem do total
de plantas da referida classe em relação ao total geral.

A posição sociológica absoluta de cada espécie se ob
tém com a somatória dos produtos do valor fitossociológico
simplificado, de cada classe sociológica, pelo número de plan
tas daquela espécie na mesma classe.

$$\begin{aligned} P.S.a. = & VF(R) \times n(R) + VF(U_1) \times n(U_1) + \\ & VF(U_2) \times n(U_2) + VF(E) \times n(E) + \\ & VF(1A) \times n(1A) + VF(1B) \times n(1B) \end{aligned}$$

onde:

P.S.a. = Posição sociológica absoluta

VF = Valor fitossociológico simplificado

n = número de plantas de cada espécie

R, U₁, U₂, E, 1A, 1B = Classes sociológicas

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE ESPÉCIES E O NÚMERO DE SUBPARCELAS

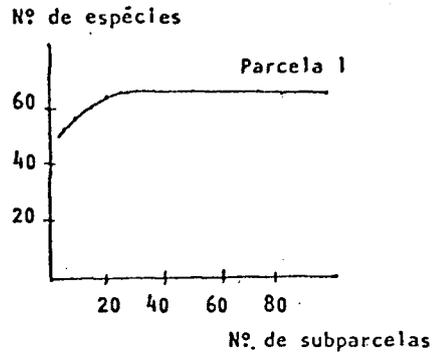
Na análise realizada para verificar o número de subparcelas necessárias, em cada parcela, para representar a composição florística da área, foram obtidas as curvas apresentadas na Figura 3.

Pode-se notar que, a partir de determinado número de subparcelas, a frequência de espécies torna-se constante.

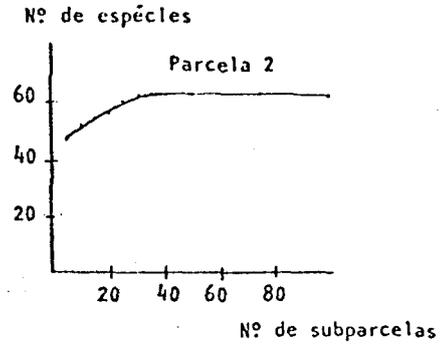
Nas parcelas 1 e 7, o número de espécies torna-se constante a partir de 25 subparcelas e nas parcelas 2, 3, 4, 5 e 6 torna-se constante a partir de 30 subparcelas.

Na figura do total de parcelas, o número de espécies tende a se estabilizar a partir de 25 subparcelas e torna-se constante a partir de 30 subparcelas.

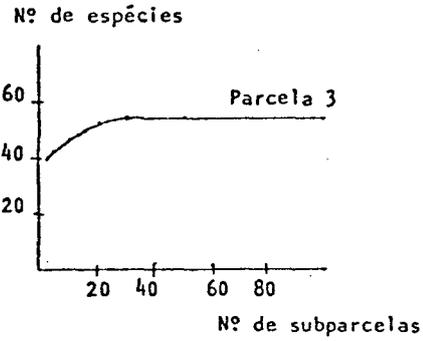
De acordo com estes resultados foi estabelecido o número de 30 subparcelas, por parcela, para se efetuar os cálculos e análises da composição florística e demais parâmetros da estrutura da regeneração. Entretanto, pode-se dizer que houve uma certa tendência na definição do tamanho da unidade de amostra, pois, para se determinar o tamanho ideal da unidade amostral, se deveria efetuar o sorteio de tamanho de unidades compostas por subparcelas contíguas.



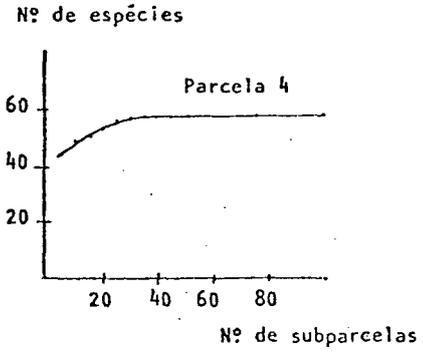
a.



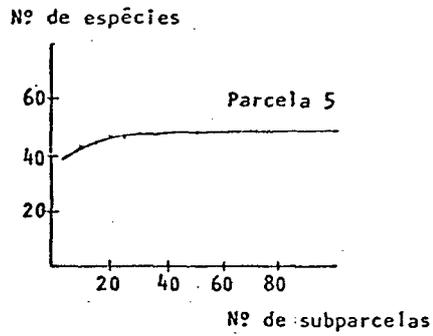
b.



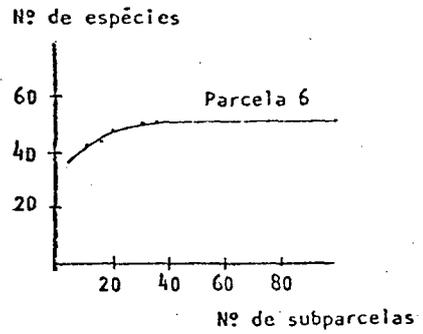
c.



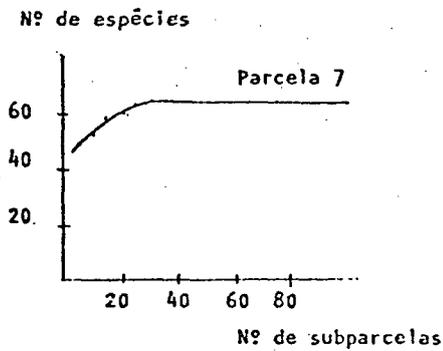
d.



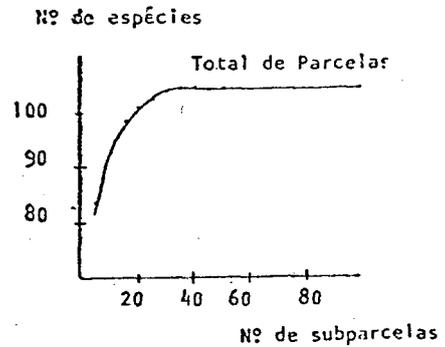
e.



f.



g.



h.

Figura 3. Relação entre o número de espécies e o número de subparcelas.

4.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

O Quadro 13 do Apêndice 1 apresenta a relação de espécies estudadas e suas respectivas famílias.

Foram estudadas 4018 plantas, pertencentes a 106 espécies, 95 gêneros e 36 famílias botânicas. Vale observar que a relação de espécies foi feita a partir do nome vulgar dado no campo por ocasião do levantamento.

No laboratório, algumas plantas com o mesmo nome vulgar foram identificadas como duas ou mais espécies botânicas. Portanto, o número real de espécies botânicas levantadas ficou em torno de 130. Porém, para os cálculos foram usados apenas os nomes comuns, que perfazem um total de 106.

No Quadro 12 do Apêndice 1 pode-se observar que as famílias *Annonaceae*, *Euphorbiaceae*, *Leguminosae*, *Lecythydaceae*, *Lauraceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Sapotaceae* e *Vochysiaceae* são as mais abundantes, apresentando juntas 54 gêneros, 84 espécies e 3435 plantas, que constituem 85,4% da população estudada.

Entre as demais famílias, deve-se ressaltar a importância da *Anacardiaceae*, que apresenta 2 gêneros e duas espécies com um total de 85 plantas na população, a *Boraginaceae* e a *Meliaceae*, que apresentam apenas um gênero e uma espécie, cada uma, com 82 e 88 indivíduos na população, respectivamente.

A família *Bixaceae* também se destaca na composição florística com a espécie *Bixa arborea* Hub., que se apresenta com uma abundância de 62 plantas.

CARVALHO⁷ estudou as árvores com DAP acima de 15 cm

na mesma área onde se desenvolveu a presente pesquisa, e encontrou uma composição florística bastante semelhante à composição verificada neste trabalho.

Analisando a pesquisa feita por CARVALHO⁷ nas árvores adultas, pode-se observar que as espécies de maior abundância, de maior frequência e de maior volume constituem mais de 80% das espécies mais abundantes e mais frequentes encontradas no presente estudo. No entanto, considerando todas as espécies observa-se que algumas apresentam apenas plantas adultas, não se encontrando na regeneração, como o cedro (*Cedrela odorata* L.), o pau d'arco (*Tabebuia ochraceae* (Cham.) Standl) e a cupiúba (*Goupia glabra* Aubl), entre outras.

Algumas espécies por natureza não chegam a formar árvores de grande porte e por isso ocorrem apenas em levantamentos de regeneração natural. É o caso do jacamim (*Rinorea flavescens* Kuntz.) e da goiabinha (*Eugenia lambertiana* D.C.), entre outras.

A ausência, na regeneração natural, de uma determinada espécie, que ocorre na floresta adulta, pode ser ocasionada pela deficiência de luminosidade na área. Sabe-se que algumas espécies necessitam de bastante luz no seu estágio inicial de desenvolvimento e a cobertura de uma floresta densa torna-se prejudicial a tais espécies.

O Quadro 1 apresenta os valores encontrados para o quociente de mistura.

Segundo FINOL¹³, as florestas naturais tropicais apresentam um quociente de mistura em torno de 1:9, o que demonstra o alto grau de heterogeneidade das mesmas. O Quadro 1 mostra um quociente de mistura médio de 1:10, que significa um

número de 10 plantas por espécie no povoamento, portanto um índice bem próximo ao mencionado por FINOL¹³.

QUADRO 1. Quociente de Mistura de Jentsch (QM)

PARCELA	Nº DE ESPÉCIES	Nº DE ÁRVORES	QM
1	66	628	1 : 9
2	61	947	1 : 15
3	54	431	1 : 8
4	57	504	1 : 9
5	52	511	1 : 10
6	51	479	1 : 9
7	62	518	1 : 8
MÉDIA	57	574	1 : 10

Pode-se observar também nos resultados apresentados no Quadro 1 que apenas a parcela 2 possui um Quociente de Mistura mais distante da média.

4.3. AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES

Os índices obtidos pelos 4 métodos utilizados para calcular a agregação das espécies estão nos Quadros 14, 15, 16 e 17 do Apêndice 2.

No Quadro 18 do Apêndice 2 foi feita uma comparação entre os 4 índices obtidos. E, de acordo com essa comparação, foram definidas 21 espécies que ocorrem em agrupamento, 29 espécies com tendência a se agruparem e 56 espécies ocorrendo isoladas.

Os Quadros 2 e 3 apresentam, respectivamente, a relação das espécies que ocorrem em agrupamento e daquelas que têm tendência a se agruparem.

QUADRO 2. Espécies que ocorrem em grupos na regeneração natural.

CÓDIGO	ESPÉCIE
6	Amapá-amargoso
15	Araracanga
17	Aroeira
37	Envira
51	Guariúba
52	Ingá
55	Jacamim
57	Jarana
68	Matamatã
69	Melancieira
74	Munguba-da-mata
85	Quaruba
86	Quarubarana
89	Seringueira
90	Sucupira
91	Taxi-branco
94	Taxi-vermelho
97	Tauari
102	Ucuúba-folha-peluda
104	Ucuúba-vermelha
105	Urucu-da-mata

QUADRO 3. Espécies com tendência a agrupamento na regeneração natural.

CÓDIGO	ESPÉCIE
1	Abiurana
4	Achuã
20	Breu
21	Breu-sucuruba
24	Capitiũ
25	Caraipê
31	Cocão
32	Copaíba
33	Copaibarana
42	Faveira-bolacha
46	Freijó-branco
50	Gombeira
53	Itaúba-abacate
58	João-mole
59	Jutaí-açu
65	Maçaranduba
71	Morototó
72	Muiratinga-folha-lisa
76	Papaterra
80	Pau-rosa
88	Rosadinho
92	Taxi-preto
93	Taxirana
96	Tatapiririca
99	Timbaúba
100	Uxi
101	Ucuúba-da-terra-firme
103	Ucuubarana
106	Urucurana

4.4. ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO

Os resultados da análise estrutural da regeneração natural são apresentados, separadamente, para a abundância, a frequência e a posição sociológica das espécies.

4.4.1. ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES

O Quadro 19 do Apêndice 3 apresenta a abundância absoluta e a relativa das espécies estudadas, para cada parcela e para o total de parcelas.

As espécies mais abundantes são em número de 20, e estão relacionadas no Quadro 4, com suas respectivas abundâncias absoluta e relativa.

A importância destas 20 espécies pode ser avaliada quando se observa que, apesar de constituírem apenas 19% do total de espécies estudadas, apresentam juntas uma abundância relativa de 80,17%.

Pode-se observar, ainda no quadro 4, que as 6 primeiras espécies da relação (envira, seringueira, ucuúba-da-terra-firme, louro, abiurana e tauari) apresentam juntas uma abundância relativa de 51,39%, portanto representam mais da metade do total de plantas.

A espécie mais abundante foi a envira, que apresentou uma abundância relativa de 12,59% e 964 plantas por hectare. Vale ressaltar, no entanto, que como envira foram estudados 2 gêneros (*Duguetia* e *Guatteria*), com 2 espécies em cada gênero.

QUADRO 4. Abundância absoluta e relativa por hectare das espécies mais abundantes.

CÓDIGO	ESPÉCIES	ABUNDÂNCIA:	
		Absoluta (N/ha)	Relativa (%)
37	Envira	964	12,59
89	Seringueira	667	8,71
101	Ucuúba-da-terra-firme	634	8,29
63	Louro	623	8,14
1	Abiurana	619	8,09
97	Tauari	427	5,57
94	Taxi-vermelho	286	3,73
68	Matamatã	246	3,21
69	Melancieira	213	2,79
86	Quarubarana	187	2,44
52	Ingã	183	2,39
12	Andiroba	168	2,19
80	Pau-rosa	168	2,19
46	Freijão-branco	156	2,04
105	Urucu-da-mata	118	1,54
102	Ucuúba-folha-peluda	109	1,42
17	Aroeira	95	1,24
32	Copaíba	95	1,24
90	Sucupira	91	1,19
51	Guariúba	89	1,17
TOTAL		6138	80,17

A seringueira, entretanto, que aparece em segundo lugar com 8,71% e 667 plantas por hectare, é apenas uma espécie do gênero *Hevea*. É seguida pela ucuúba-da-terra-firme (*Virola melinonii* (Ben) A.S. Smith) com 8,29% e 634 plantas por hectare. Portanto, estas duas espécies podem ser consideradas as mais abundantes na área.

O louro, que aparece em quarto lugar na relação, com 8,14% e 623 plantas por hectare, é constituído também por 5 gêneros e cerca de 8 espécies diferentes.

No mesmo caso da envira e do louro está a abiurana, que aparece em quinto lugar, com 8,09% e 619 plantas por hectare, com 4 gêneros e 6 espécies e os tauarís com 5,57% e 427 plantas por hectare, que constituem-se de 4 espécies do gênero *Couratari*.

Das 20 espécies mais abundantes, apenas a seringueira, a melancieira, a quarubarana, a ucuúba-folha-peluda, a aroeira e a sucupira não ocorrem em todas as parcelas. Destas, a seringueira, a ucuúba-folha-peluda e a sucupira ocorrem em 6 parcelas e as demais ocorrem em 5 parcelas.

A jarana, a muiratinga-folha-lisa, a muiratinga-folha-peluda e a munguba-da-mata, apesar de não constarem da relação das espécies mais abundantes (apresentam juntas a abundância relativa de 3,13%), são importantes para a estrutura da regeneração, por ocorrerem em todas as parcelas.

A Figura 4 apresenta um visual da abundância relativa das espécies mais abundantes na regeneração natural.

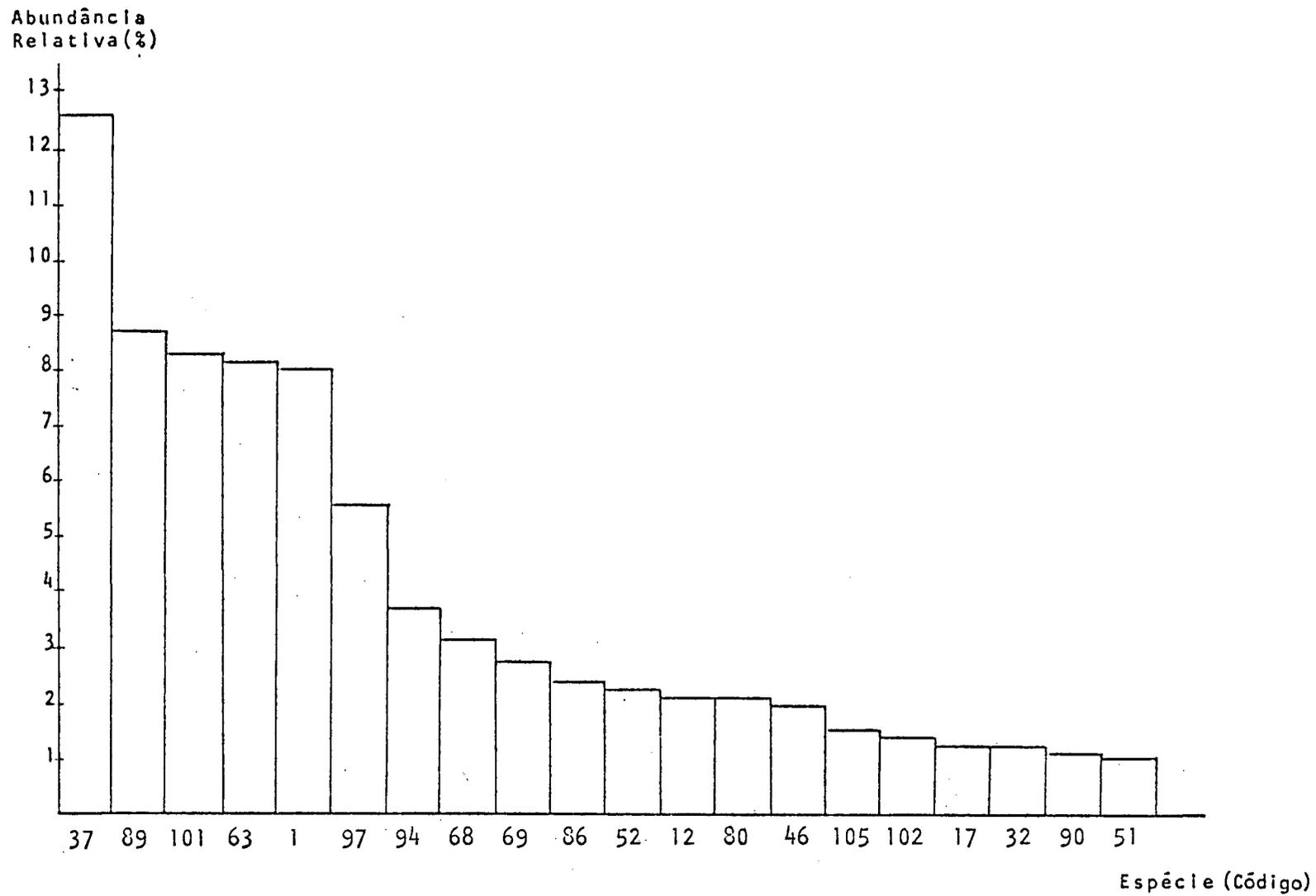


Figura 4. Abundância relativa das espécies mais abundantes.

4.4.2. FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES

O Quadro 20 do Apêndice 3 apresenta as frequências absoluta e relativa das espécies estudadas, para cada parcela e para o total de parcelas.

As espécies mais frequentes, em número de 25, estão relacionadas no Quadro 5, com suas respectivas frequências absoluta e relativa.

A envira, o louro e a abiurana são as espécies com melhor distribuição na área, apresentando frequências de 75,28%, 69,86% e 62,43%, respectivamente. No entanto, deve-se lembrar que cada um destes nomes comuns englobam mais de uma espécie botânica.

A ucuúba-da-terra-firme (*Virola melanoni* (Ben) A.S. Smith), como única espécie no gênero, apresenta-se mais frequente na área com, 57,70% de ocorrência.

O tauarí vem em quinto lugar com uma distribuição de 41,86%, porém considerando-se as 4 espécies do gênero *Couratari*.

Em sexto lugar na relação está a andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), com 31,14% de frequência, apresentando uma distribuição considerável na área.

A seringueira (*Hevea* sp), apesar de ser a espécie botânica mais abundante com 667 plantas por hectare, não apresenta uma distribuição regular em toda a área, aparecendo em décimo-terceiro lugar, com apenas 16,71%, na lista de importância das espécies mais frequentes.

Igualmente à seringueira, outras espécies como a quubarana (*Erisma uncinatum* Warm), que se destaca no décimo

QUADRO 5. Frequência absoluta e relativa por hectare das espécies mais frequentes.

CÓDIGO	ESPÉCIES	FREQUÊNCIA	
		Absoluta (%)	Relativa (%)
37	Envira	75,28	9,01
63	Louro	69,86	8,37
1	Abiurana	62,43	7,47
101	Ucuúba-da-terra-firme	57,70	6,91
97	Tauarí	41,86	5,02
12	Andiroba	31,14	3,73
68	Matamatã	30,43	3,65
46	Freijó-branco	25,28	3,03
52	Ingã	24,14	2,89
69	Melancieira	23,00	2,76
94	Taxi-vermelho	21,43	2,57
80	Pau-rosa	21,00	2,52
89	Seringueira	16,71	2,01
72	Muiratinga-folha-lisa	14,71	1,76
51	Guariúba	14,57	1,75
57	Jarana	14,28	1,72
102	Ucuúba-folha-peluda	14,28	1,72
96	Tatapiririca	13,43	1,61
105	Urucu-da-mata	12,43	1,50
73	Muiratinga-folha-peluda	11,86	1,42
17	Aroeira	10,43	1,25
59	Jutaí-açu	10,43	1,25
32	Copaíba	9,43	1,13
92	Taxi-preto-folha-graúda	9,00	1,08
90	Sucupira	8,71	1,04
TOTAL			77,17

lugar em abundância e aparece apenas no trigésimo em frequência, demonstram irregularidade na distribuição, confirmando a sua ocorrência em agrupamentos.

As espécies que ocorrem nas 7 parcelas são em número de 19, das quais 17 estão relacionadas como mais frequentes. Um número de 13 espécies ocorre em 6 parcelas e 11 ocorrem em 5 parcelas. As 63 restantes apresentam uma distribuição mais irregular na área.

A Figura 5 mostra a frequência relativa das espécies mais frequentes na regeneração natural.

O Quadro 6 apresenta a distribuição das espécies em classes de frequência absoluta. Pode-se observar que apenas 2 espécies, uma na parcela 1 e outra na parcela 6, encontram-se na classe V (81 a 100%). Poucas espécies (3,69%) também estão presentes na classe IV e apenas em 6 parcelas.

O maior número de espécies ocorre na classe I (0 a 20%), com uma percentagem média de 81,08%, demonstrando a grande irregularidade na distribuição e a variabilidade da composição de local para local.

O Quadro 7 apresenta uma interrelação entre a abundância e a frequência das espécies.

De uma maneira geral, observa-se que as espécies mais abundantes encontram-se nas classes de frequência mais altas. Apenas a seringueira (*Hevea* sp), apesar de ser a espécie botânica mais abundante, encontra-se somente nas classes de frequência I e II.

A seringueira (*Hevea* sp), a quarubarana (*Erisma uncinatum* Warm) e outras espécies, que apesar de serem abundantes possuem baixa frequência, ocorrem mais frequentemente em grupos.

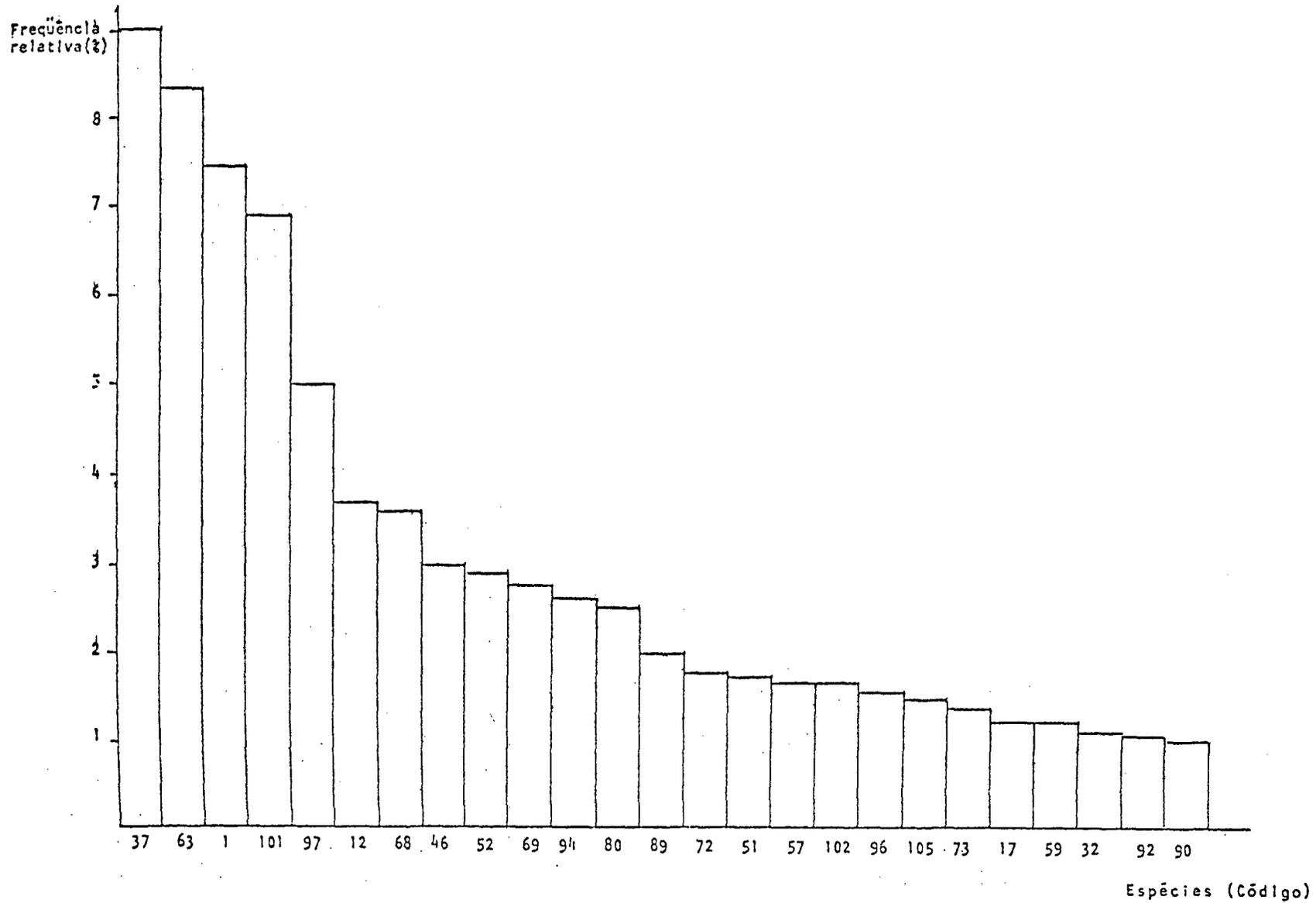


Figura 5. Frequência relativa das espécies mais freqüentes.

QUADRO 6. Distribuição das espécies em classes de frequência absoluta.

PARCELAS	CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA										TOTAL	
	I (0-20%)		II (21-40%)		III (41-60%)		IV (61-80%)		V (81-100%)		A	B
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
1	47	73,44	10	15,62	3	4,69	3	4,69	1	1,56	64	100
2	51	83,60	4	6,56	3	4,92	3	4,92	-	-	61	100
3	46	82,14	6	10,72	2	3,57	2	3,57	-	-	56	100
4	45	80,36	6	10,71	1	1,79	4	7,14	-	-	56	100
5	46	88,45	2	3,85	2	3,85	2	3,85	-	-	52	100
6	38	76,00	8	16,00	3	6,00	-	-	1	2,00	50	100
7	51	83,60	5	8,20	4	6,56	1	1,64	-	-	61	100
MÉDIA		81,08		10,24		4,48		3,69		0,51		100

Legenda: A: Nº de espécies na classe correspondente

B: Nº de espécies na classe correspondente em relação ao número total de espécies em cada parcela.

QUADRO 7. Classes de freqüência absoluta das espécies mais abundantes.

CÓDIGO	ESPECIE	PARCELAS						
		1	2	3	4	5	6	7
37	Envira	IV	IV	IV	IV	IV	III	IV
89	Seringueira	II	I	I	-	I	I	II
101	Ucuúba-terra-firme	IV	III	IV	III	III	III	III
63	Louro	IV	IV	III	IV	IV	V	III
1	Abiurana	V	IV	III	IV	III	II	III
97	Tauarí	III	III	I	IV	I	II	III
94	Taxi-vermelho	II	II	II	I	I	I	I
68	Matamatá	II	II	I	II	I	III	II
69	Melancieira	III	II	-	II	-	I	II
86	Quarubarana	I	I	-	-	I	I	I
52	Ingá	II	I	II	II	II	I	II
12	Andiroba	III	III	II	II	I	II	I
80	Pau-rosa	II	I	II	I	I	II	I
46	Freijó-branco	II	I	II	II	I	II	I
105	Urucú-da-mata	I	I	I	I	I	I	I
102	Ucuúba-folha-peluda	II	II	-	I	-	I	I
17	Aroeira	-	I	II	I	II	-	I
32	Copaíba	I	I	I	I	I	I	I
90	Sucupira	I	I	I	I	I	-	I
51	Guariúba	II	I	I	I	I	II	I

O Quadro 8 apresenta o grau de homogeneidade calculado para cada parcela estudada.

QUADRO 8. Grau de homogeneidade de cada parcela.

PARCELAS	Frequência absoluta entre 80-100 % (N)	Frequência absoluta entre 0-20 % (N)	Grau de Homogeneidade
1	1	47	-3,4
2	0	51	-4,1
3	0	46	-4,2
4	0	45	-3,9
5	0	46	-4,4
6	1	38	-3,7
7	0	51	-4,1

Segundo LONGHI²⁸, quando o grau de homogeneidade for igual a 1 significa que ocorre um número semelhante de espécies em todas as classes de frequência. Isto não acontece nos resultados apresentados no quadro 8, portanto não existe homogeneidade florística nas parcelas.

4.4.3. POSIÇÃO SOCIOLÓGICA

Os resultados da análise sociológica das espécies são apresentados através da abundância por posição sociológica, da distribuição do número de árvores e espécies por classes de tamanho, da posição sociológica relativa e do valor fitossociológico das espécies.

O Quadro 21 do Apêndice 3 mostra a abundância das espécies por posição sociológica para o total de parcelas estudadas, apresentando a percentagem da espécie entre as classes de tamanho e dentro destas.

Na pesquisa realizada por CARVALHO⁷ em plantas adultas, na mesma área onde se desenvolveu este trabalho, verificou-se que o número de árvores decresce da classe de tamanho inferior para a superior, formando uma distribuição balanceada. Poderia se esperar que o mesmo ocorresse neste trabalho, porém observa-se no Quadro 21 e no Quadro 9 que a classe de tamanho E apresenta um número de árvores ligeiramente maior que o apresentado pela classe imediatamente inferior (U₂).

Este fato se deve ao estágio de desenvolvimento em que se encontra a floresta no local estudado, isto é, apresentando um número muito elevado de plantas com altura superior a 3,0 m e DAP inferior a 5,00 cm. Significa, de acordo com FAO¹⁰, que existe uma regeneração em fase de estabelecimento.

Pode-se dizer, ainda, que a baixa abundância verificada na classe U₂ em relação à classe E pode ser conseqüência da influência de fatores externos, principalmente a luz. Espécies em fase de regeneração, que necessitam de muita luz, são prejudicadas e algumas chegam quase a desaparecer, em florestas densas

Observa-se ainda no Quadro 9 que o número de espécies também decresce da classe inferior para a superior, embora haja uma leve ascendência na classe E em relação à classe U₂.

A Figura 6 ilustra o número de espécies e o número de plantas estudadas em relação às classes de tamanho, ou classes sociológicas.

O Quadro 10 mostra a abundância por posição sociológica das espécies mais abundantes, apresentando as percentagens entre e dentro de cada classe sociológica.

Na classe R, a espécie mais abundante é a seringueira (*Hevea* sp) com 17,19%, seguida da ucuúba - da-terra-firme (*Virola melinonii*(Ben) A.S. Smith) com 13,46%. Em seguida estão a envira, a abiurana e o louro:

Na classe U₁, a mais freqüente é a envira com 19,25%, seguida do louro e da abiurana com 10,99% e 8,90%, respectivamente. A seringueira apresenta uma baixa abundância de 0,54%.

Nas classes U₂ e E, a ordem de abundância é a mesma da classe U₁, sendo que na classe U₂ o ingá (*Inga* spp) destaca-se em quarto lugar e na classe E aparece em quarto lugar a ucuúba-da-terra-firme (*Virola melinonii* (Ben) A.S.Smith).

Na classe 1A, a espécie mais abundante é a abiurana com 11,32%, seguida do louro, do ingá e do urucú-da-mata, todos com 6,61%.

Na classe 1B destacam-se apenas o louro e a abiurana, com abundância de 15,00% e 12,50%, respectivamente.

Pode-se observar que o louro e a abiurana apresentam-se com destaque em todas as classes sociológicas, o que significa uma distribuição, destas espécies, com tendência regular nas classes.

As espécies que ocorrem em todas as classes sociológicas são em número de 15, das quais 10 fazem parte da relação das mais abundantes (Quadro 10).

Um número de 15 espécies ocorre em 6 classes sociológicas e o mesmo número ocorre também em 5 classes. As 61 es

QUADRO 9. Número de árvores e espécies nas diferentes classes de tamanho para cada parcela.

PARCELAS	C L A S S E S D E T A M A N H O																		TOTAL							
	R		U ₁				U ₂				E				IA				IB				Árvores	Espécies		
	Árvores		Espécies		Árvores		Espécies		Árvores		Espécies		Árvores		Espécies		Árvores		Espécies							
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	N		
1	277	44,11	37	34,91	182	28,98	32	30,19	69	10,99	30	28,30	80	12,74	27	25,47	14	2,23	16	15,09	6	0,95	5	4,72	628	106
2	551	58,18	39	36,79	246	25,98	29	27,36	65	6,86	23	21,70	63	6,65	25	23,58	14	1,48	8	7,55	8	0,84	5	4,72	947	106
3	199	46,17	27	25,47	134	31,09	35	33,02	37	8,58	20	18,87	50	11,60	23	21,70	10	2,32	8	7,55	1	0,23	1	0,94	431	106
4	193	38,29	30	28,30	156	30,95	29	27,36	58	11,51	25	23,58	62	12,30	26	24,53	26	5,16	16	15,09	9	1,79	8	7,55	504	106
5	290	56,75	27	25,47	112	21,92	29	27,36	39	7,63	17	16,04	51	9,98	22	20,75	15	2,93	10	9,43	4	0,78	4	3,77	511	106
6	250	52,19	31	29,24	113	23,59	26	24,53	51	10,65	21	19,81	47	9,81	20	18,87	11	2,30	10	9,43	7	1,46	7	6,60	479	106
7	201	38,80	30	28,30	158	30,50	32	30,19	53	10,23	29	27,36	85	16,41	30	28,30	16	3,09	11	10,38	5	0,96	5	4,72	518	106
TOTAL	1961	40,80	29,78	1101	27,40	28,57	372	9,26	22,24	438	10,90	23,31	106	2,64	10,65	40	1,00	4,72	4018							

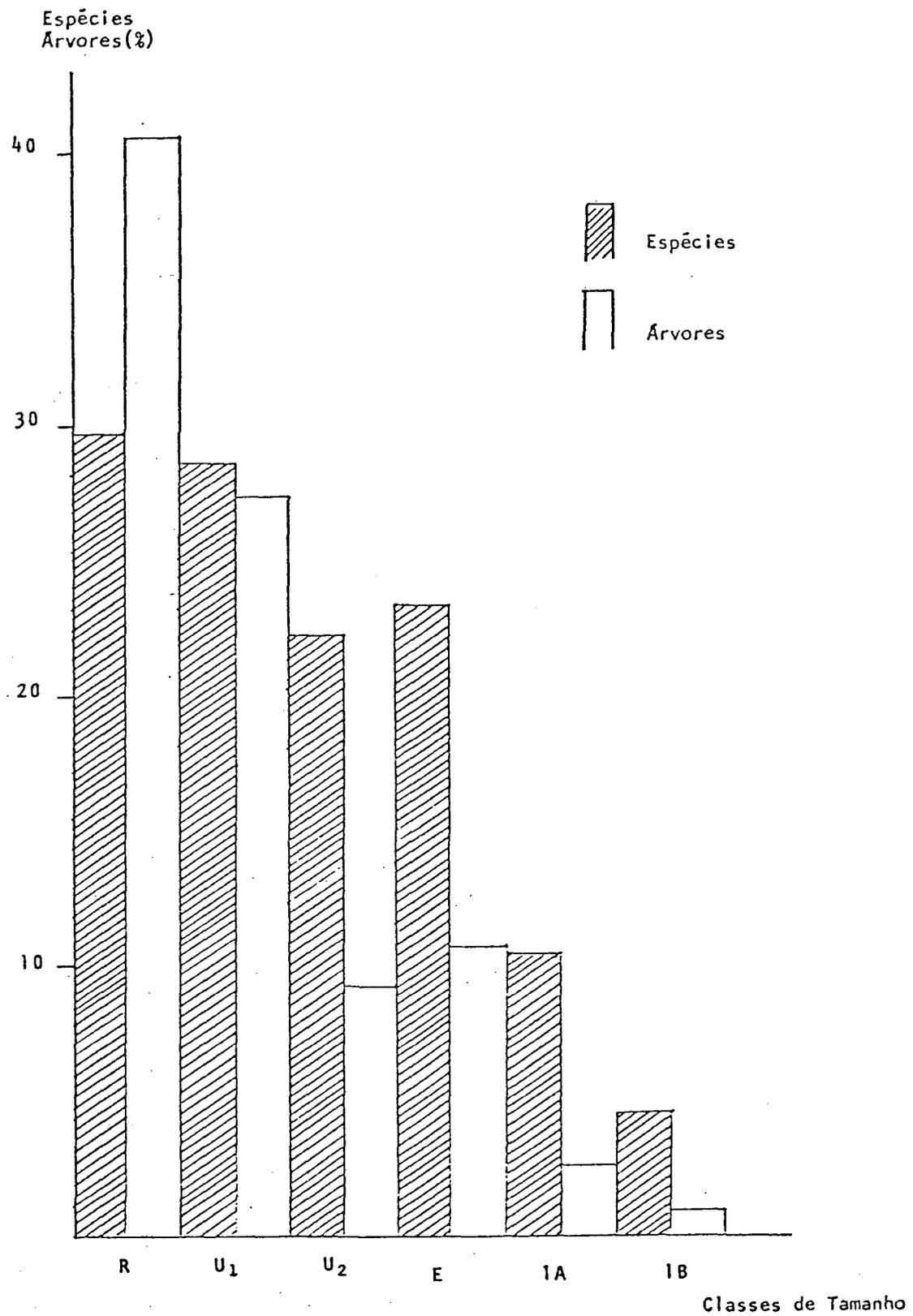


Figura 6. Número de espécies e de plantas em relação às classes de tamanho.

QUADRO 10. Abundância por posição sociológica das espécies mais abundantes.

CÓDIGO	ESPÉCIE	CLASSES DE TAMANHO																	
		R			U1			U2			E			IA			IB		
		N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**
37	Envira	148	29,25	7,55	212	41,90	19,25	67	13,24	18,01	76	15,02	17,35	2	0,39	1,89	1	0,20	2,50
89	Seringueira	337	96,29	17,19	6	1,71	0,54	1	0,29	0,27	6	1,71	1,37	-	-	-	-	-	-
101	Ucuúba-da-terra-firme	264	79,28	13,46	35	10,51	3,18	8	2,40	2,15	19	5,71	4,33	5	1,50	4,72	2	0,60	5,00
63	Louro	103	31,50	5,25	121	37,00	10,99	42	12,84	11,29	48	14,68	10,96	7	2,15	6,61	6	1,83	15,00
1	Abiurana	136	41,85	6,93	98	30,15	8,90	34	10,46	9,14	40	12,31	9,13	12	3,69	11,32	5	1,54	12,50
97	Taurí	116	51,79	5,91	83	37,05	7,54	8	3,57	2,15	15	6,70	3,42	-	-	-	2	0,89	5,00
94	Taxi-vermelho	55	36,67	2,80	82	54,67	7,45	6	4,00	1,60	4	2,66	0,91	2	1,33	1,89	1	0,67	2,50
68	Matamatã	77	59,69	3,93	24	18,60	2,18	9	6,98	2,42	12	9,30	2,74	4	3,10	3,78	3	2,33	7,50
69	Melancieira	56	50,00	2,85	28	25,00	2,55	9	8,04	2,42	17	15,18	3,88	1	0,89	0,94	1	0,89	2,50
86	Quarubarana	96	97,96	4,89	2	2,04	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	Ingã	19	19,80	0,97	37	38,54	3,36	21	21,87	5,64	11	11,46	2,51	7	7,29	6,61	1	1,04	2,50
12	Andiroba	9	10,23	0,46	63	71,59	5,72	4	4,55	1,07	8	9,09	1,83	3	3,40	2,84	1	1,14	2,50
80	Pau-rosa	28	31,82	1,43	44	50,00	4,00	7	7,95	1,88	8	9,09	1,83	1	1,14	0,94	-	-	-
46	Freijô-branco	17	20,73	0,87	39	47,56	3,54	5	6,10	1,34	18	21,95	4,11	3	3,66	2,84	-	-	-
105	Urucu-da-mata	17	27,42	0,87	13	20,98	1,18	10	1,61	2,67	13	20,97	2,96	7	11,29	6,61	2	3,23	5,00
102	Ucuúba-folha-peluda	50	87,72	2,55	5	8,78	0,45	1	1,75	0,27	-	-	-	1	1,75	0,94	-	-	-
17	Aroeira	34	68,00	1,73	11	22,00	1,00	3	6,00	0,81	1	2,00	0,23	1	2,00	0,94	-	-	-
32	Copaíba	33	66,00	1,68	10	20,00	0,91	3	6,00	0,81	4	8,00	0,91	-	-	-	-	-	-
90	Sucupira	37	77,08	1,89	8	16,67	0,73	-	-	-	2	4,18	0,46	1	2,17	0,94	-	-	-
51	Guariúba	45	95,74	2,29	2	4,26	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		1677	52,05	85,50	923	28,65	83,83	238	7,39	63,94	302	9,37	68,93	57	1,77	53,81	25	0,77	62,50

%* - percentagem da espécie entre as classes

%** - percentagem da espécie dentro da classe.

pêcies restantes apresentam-se distribuídas de forma menos regular nas classes, ocorrendo em 4, 3, 2 ou apenas uma.

A Figura 7 apresenta, de forma ilustrativa, a abundância por posição sociológica de algumas espécies da regeneração natural estudada.

O Quadro 22 do Apêndice 3 apresenta a posição sociológica relativa das espécies e os valores fitossociológicos em cada classe de tamanho.

Os valores fitossociológicos simplificados para as classes R, U₁, U₂, E, 1A e 1B são, respectivamente, 4,9; 2,7; 0,9; 1,1; 0,3 e 0,1.

No Quadro 11 estão relacionadas as espécies que apresentam as posições sociológicas relativas mais elevadas, em função dos valores fitossociológicos.

Comparando os Quadros 4, 5, 10 e 11, que apresentam as espécies mais abundantes por hectare, as mais freqüentes, as mais abundantes por posição sociológica e as que apresentam as posições sociológicas relativas mais altas, pode-se constatar que as espécies componentes do quadro 11, são comuns nos demais quadros. Portanto, do ponto de vista ecológico, estas podem ser consideradas as mais importantes espécies da regeneração natural estudada.

Entre as espécies mais importantes ecologicamente, 75% apresentam alto valor comercial. Tal fato deve ser analisado cuidadosamente com a finalidade de manter uma produção contínua da floresta. Para isso deve-se considerar a afirmação de HOSOKAWA²⁰ sobre a necessidade de mais pesquisas referentes ao estoque, à estrutura da regeneração natural e ao

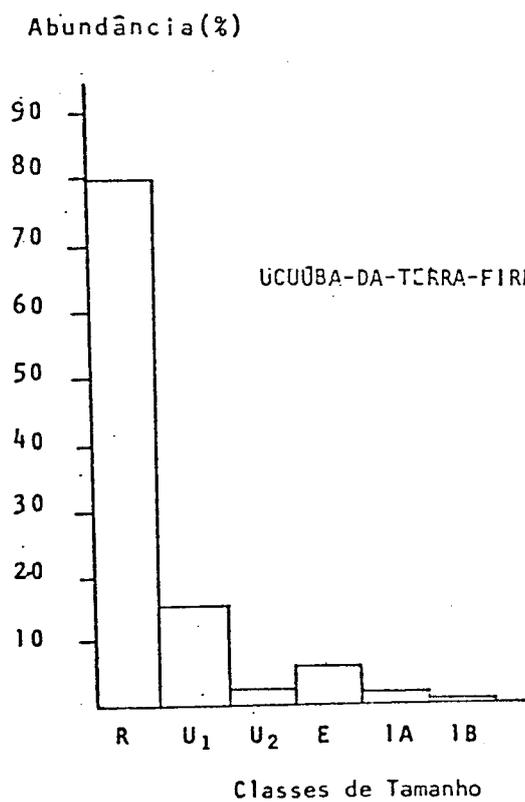
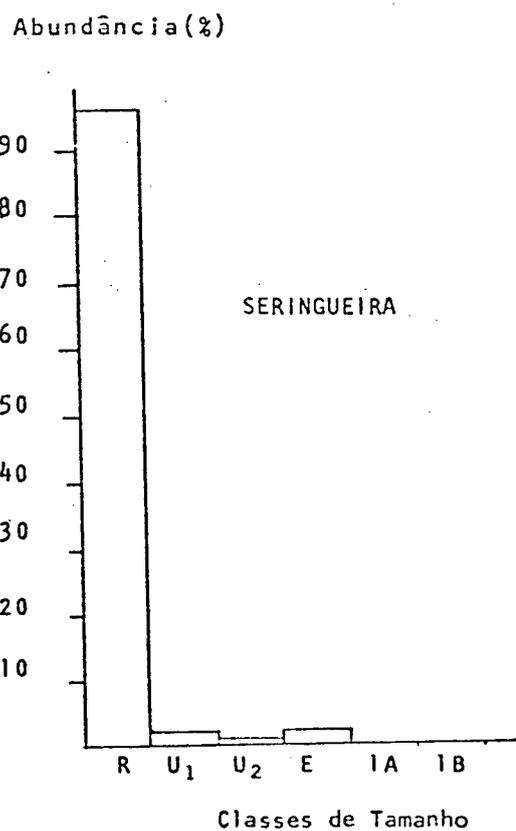
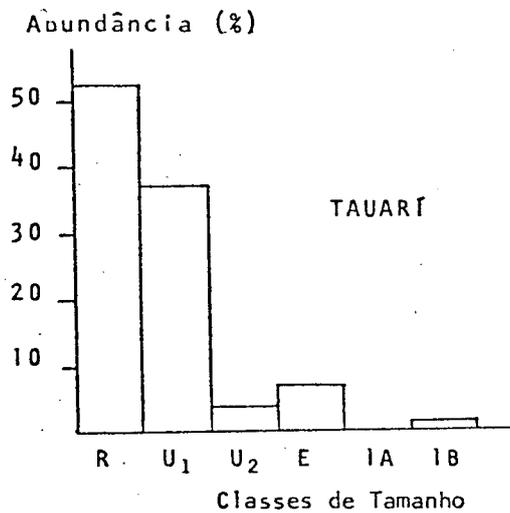
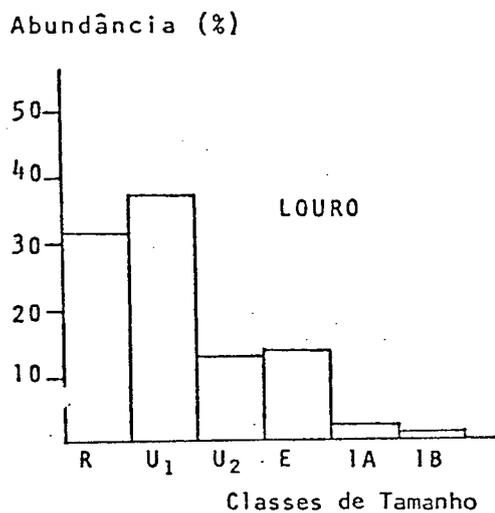
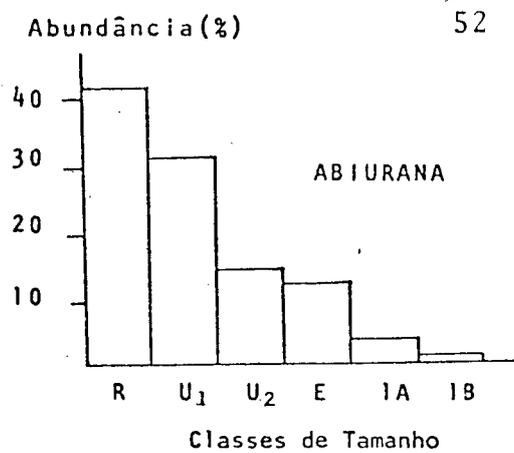
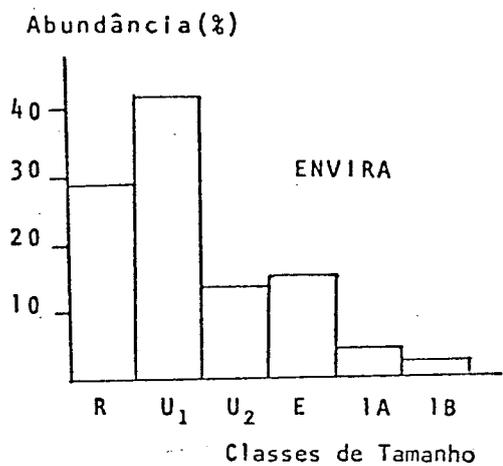


Figura 7. Abundância por posição sociológica de algumas espécies.

QUADRO 11. Espécies que apresentam posições sociológicas relativas mais altas.

CÓDIGO	ESPÉCIE	P.S. RELATIVA (%)
89	Seringueira	12,45
37	Envira	10,72
101	Ucuúba-da-terra-firme	10,54
1	Abiurana	7,51
63	Louro	6,87
97	Tauarí	6,07
94	Taxi-vermelho	3,73
86	Quarubarana	3,54
68	Matamatã	3,46
69	Melancieira	2,80
80	Pau-rosa	2,02
102	Ucuúba-folha-peluda	1,93
12	Andiroba	1,69
51	Guariúba	1,68
52	Ingá	1,68
46	Freijão-branco	1,59
90	Sucupira	1,53
17	Aroeira	1,49
32	Copaíba	1,46
59	Jutaí-açu	1,11
TOTAL		83,87

manejo florestal, considerando os valores econômicos, ecológicos e sociais. Preocupado também com esse aspecto, PITT³³ desenvolveu experimentos em localidades do Estado do Pará e do território do Amapá. Fez recomendações no sentido de se desenvolverem mais pesquisas de manejo silvicultural, naquela região, dando prioridade às espécies de maior importância econômica, ecológica e social.

5. CONCLUSÕES

A discussão dos resultados permite chegar às seguintes conclusões:

. a regeneração natural estudada apresenta 36 famílias botânicas, 95 gêneros e 106 espécies;

. as famílias mais abundantes na regeneração natural são: *Annonaceae*, *Euphorbiaceae*, *Leguminosae*, *Lecythidaceae*, *Lauraceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Sapotaceae* e *Vochysiaceae*, que constituem 85,4% da comunidade arbórea;

. o quociente de mistura médio da regeneração estudada é de 1:10, o que significa uma média de 10 plantas por espécie no povoamento;

. das espécies estudadas, 21 ocorrem em agrupamentos, 29 têm tendência a se agrupar e 56 ocorrem isoladas;

. algumas espécies como a jarana e a muiratinga-folha-peluda, apresentam percentagem de abundância muito baixa, porém são de grande importância na estrutura da regeneração, por ocorrerem em todas as parcelas;

. são 19 as espécies que ocorrem em todas as parcelas; 13 ocorrem em 6 parcelas e 11 em 5 parcelas. As 63 espécies restantes apresentam-se distribuídas de forma mais irregular

na área;

. de maneira geral, as espécies mais abundantes encontram-se nas classes de frequência mais altas. No entanto, algumas espécies como a seringueira e a quarubarana apresentam um alto índice de abundância, porém uma frequência baixa por ocorrerem em grupos;

. o número de espécies e o número de plantas decrescem da classe sociológica inferior para a superior, com uma leve ascendência na classe E (plantas com altura superior a 3,00 m e DAP inferior a 5,00 cm) em relação à classe U₂ (plantas com altura entre 1,50 e 3,00 m). A elevação da classe E se deve à fase de estabelecimento em que se encontra a regeneração natural;

. as espécies que ocorrem nas 7 classes sociológicas são em número de 15, assim como são 15 as que ocorrem em 6 classes e, também, em apenas 5 classes;

. de acordo com os resultados de todas as análises efetuadas, as espécies mais importantes na estrutura da regeneração natural estudada são as seguintes: seringueira, envira, ucuúba-da-terra-firme, abiurana, louro, tauarí, taxi-vermelho, quarubarana, matamatá, melancieira, pau-rosa, ucuúba-folha-peluda, andiroba, guariúba, ingá, freijó-branco, sucupira, aroeira, copaíba e jutaí-açú; e

. entre as espécies mais importantes, 75% são de alto valor comercial na região merecendo, portanto, maior atenção no que diz respeito ao manejo silvicultural da área para a formação de povoamentos valiosos que possibilitem ações de mane

jo florestal racional, visando melhorias econômicas e sociais para a região.

Cabe aqui uma recomendação no sentido de se realizar pesquisas similares nas demais florestas da Amazônia e se desenvolver métodos de manejo silvicultural com objetivo de favorecer as espécies mais importantes para o aproveitamento econômico, considerando os fatores ecológicos e sociais, sem comprometer a composição e a estrutura das florestas.

SUMMARY

This study deals with the composition and the structure of the natural regeneration in a tropical rain forest. The importance of this study is related to the future management plans to the higher plateau forest, where the "babaçu" does not occur, in the Tapajós region. All plants in between 10 cm of height and 15 cm of diameter at DBH, were measured and distributed in 7 sociological classes. Therefore, the conclusions are: the forest is composed of 106 species from 36 families, with an average of 10 plants per species; twenty-one, species occur in groups and 29 show tendency to group; there are 20 species in the natural regeneration with relative abundance equal to 80,17%; nineteen species occur in all sampling units; the numbers of species and of plants decrease from the smaller to the larger sociological classes; the most abundant and the most frequent species were also ecologically considered as the most important species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARNARD, R.C. Linear regeneration sampling. The Malay. For., Kuala Lumpur, 13(3): 129-135, jul., 1950.
2. BARROS, P.L.C. de. Estudo das distribuições diamétricas da floresta do planalto Tapajós-Pará. Curitiba, 1980. 123 f. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.
3. BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA-21 - Santarém; Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. 522 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 10).
4. BURSCHEL, N.; GALLEGOS, G.C.; MARTINEZ, M.O.; MOLL, W. Composicion e dinamica regenerativa de un bosque virgen mixto de Rauli y Coigüe. Bosque, 1(2): 55-74, 1976.
5. CARVALHO, J.O.P. de. Manejo experimental em matas altas sem babaçu na Floresta Nacional do Tapajós. In: CURSO MULTINACIONAL DE CAPACITAÇÃO EM SILVICULTURA E MANEJO DE FLORESTAS AMAZÔNICAS. Belém, 1978. (não publicado)
6. Inventário diagnóstico da regeneração natural da vegetação em área da Floresta Nacional do Tapajós. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 20 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 2).
7. CARVALHO, J. O. P. de. Distribuição diamétrica de espécies comerciais e potenciais em floresta tropical umida natural na Amazonia. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981. 34 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 23).
8. DANCE, J. Análisis de dispersión de 15 espécies forestales de los bosques de Requena, Peru. Lima, 1973. 91 p. Tesis. Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria.
9. DUBOIS, J.L.C. Preliminary forest management guidelines for the National Forest of the Tapajós. Belém, PRODEPEF, 1976. 42 p.
10. FAO, Roma. Silvicultural research in the Amazon. Rome, 1971. 192 p. (FO:SF/BRA 4. Technical Report, 3).

11. FINOL U., H. Possibilidades de manejo silvicultural para las reservas forestales de la Region occidental. Rev. For. Venez., 12(17): 81-107, 1969.
12. _____. Nuevos parámetros a considerarse en el analisis estructural de las sevas virgenes tropicales. Rev. For. Venez., 14(21): 29-42, 1971.
13. _____. La silvicultura en la Orinogua Venezolana. Rev. For. Venez., 18(25): 37-114, 1975.
14. FONT-QUER, P. Diccionario de botánica. Barcelona, Labor, 1975. 1244 p.
15. FÖRSTER, M. Strukturanalyse eines tropischen Regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst. - u.J. - Ztg., 144(1): 1-8, 1973.
16. FRACKER, S. & BRISCHLE, H. Measuring the local distribution of shrubs. Ecology, 25: 283-303, 1944.
17. GRIEG-SMITH, P.; AUSTIN, M.P. & WHITMORE, T.T. The application of quantitative methods to vegetation survey. I. Association-analysis and principal component ordination of rain forest. J. Ecol., 55(2): 483-503, 1967.
18. HEINSDIJK, D. & BASTOS, A.M. Inventários florestais na Amazônia. B. Setor de Invent. Flor., Rio de Janeiro, (6): 1-100, 1963.
19. HOHEISEL, H. Strukturanalyse und Waldtypengliederung in primären Wolkenwald "San Eusebio" in der Nordkordillere der Venezolanischen anden. Göttingen, Georg-August-Universität zu Göttingen, 1976. 108 p. (Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades)
20. HOSOKAWA, R.T. Manejo sustentado de florestas naturais - aspectos econômicos, ecológicos e sociais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. (não publicado).
21. HUBBELL, S.P. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. Science, 203(4387): 1299-1309, 1979.
22. JANKAUSKIS, J. Recuperação de florestas tropicais mecanicamente exploradas. Belém, SUDAM, 1978. 58 p.
23. KELLMAN, M.C. Plant geography. London, Methuen, 1975. 135 p.
24. LABOURIAU, L.F.G. & MATOS FILHO, A. Notas preliminares sobre a "região da Araucaria". Anu.Bras.Econ. Flores., 1(1): 215-228, 1948.
25. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. Acta Cientifica Venezolana, 13(2): 57-65, 1962.

26. LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del Bosque Universitario "El Caimital" Estado Barinas. Rev. For. Venez., 7(10-11): 77-119, 1964.
27. LEIBUNDGUT, H. Empfehlungen für die Baumklassenbildung und Methodik bei Versuchen über die Wirkung von Waldpflege-massnahmen. In: IUFRO KONGRESS, 12., Oxford, 1956.
28. LONGHI, S.J. A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil. Curitiba, 1980. 198 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal.
29. MacGUINNES, W.G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semi-arid region. Ecology, 15: 263-382, 1934.
30. PARÁ. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Grupo de Operações da Amazônia. Inventário florestal da Rodovia Santarém-Cuiabá. Belém, 1972. 61 p.
31. PAYANDEH, B. Comparison of method for assessing spatial distribution of trees. For. Sci., 16(3): 312-317, 1970.
32. PETIT, P.M. Resultados preliminares de unos estudios sobre la regeneración natural espontánea en el Bosque "El Caimital". Rev. For. Venez., 12(18): 9-21, 1969.
33. PITT, J. Relatório ao Governo do Brasil sobre aplicações de métodos silviculturais a algumas florestas da Amazônia. Belém, SUDAM, 1969. 245 p.
34. ROLLET, B. La régénération naturelle en forêt dense humide sempervirente de Plaine de la Guyane Vénézuélienne. Bois For. Trop., 124, 19-38, 1969.
35. . L'architecture des forêts denses humides sempervirens de Plaine. Nogent sur Marne, Centre Technique Forestier Tropical, 1974. 297 p.
36. . Arquitetura e crescimento das florestas tropicais. Belém, 1978. 22 p. (mimeog.)
37. SOUZA, P.F.de. Terminologia florestal - glossário de termos e expressões florestais. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1973. 304 p.
38. SUDAM. Levantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia (1956-1961). Belém, Divisão de Documentação, 1973. v.1.
39. SYNNOTT, T.J. Monitoring tropical forests: A review with special reference to Africa. Marc Report, Oxford, 5: 1-45, 1977.

40. VEGA C., L. Observaciones ecológicas sobre los bosques de Roble de la sierra Boyacá, Colombia. Turrialba, 16 (3): 286-296, 1966.
41. VEIGA, A. de A. Glossário em dasonomia. São Paulo, Instituto Florestal, 1977. 97 p.
42. VILLANUEVA AGUSTIN, G. Avaliação estrutural e quantitativa de uma floresta tropical úmida em Iquitos-Peru. Curitiba, 1981. 144 f. Disertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal.
43. WYATT-SMITH, J. Diagnostic linear sampling of regeneration. The Malay.For., Kuala Lumpur, 23(3): 191-202, 1960.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

QUADRO 12. Números de espécies, gêneros e árvores para as famílias botânicas encontradas.

FAMÍLIAS	Nº DE GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	Nº DE ÁRVORES	% do Nº DE ÁRVORES	% ACUMULADA
<i>Anacardiaceae</i>	2	2	85	2,12	2,12
<i>Annonaceae</i>	3	5	508	12,64	14,76
<i>Apocynaceae</i>	3	4	40	0,99	15,75
<i>Araliaceae</i>	1	1	2	0,05	15,80
<i>Bignoniaceae</i>	1	1	4	0,10	15,90
<i>Bixaceae</i>	1	1	62	1,54	17,44
<i>Bombacaceae</i>	1	1	18	0,45	17,89
<i>Boraginaceae</i>	1	1	82	2,04	19,93
<i>Burseraceae</i>	2	3	28	0,70	20,63
<i>Celastraceae</i>	1	1	1	0,02	20,65
<i>Connaraceae</i>	1	1	7	0,17	20,83
<i>Euphorbiaceae</i>	3	3	354	8,81	29,64
<i>Flacourtiaceae</i>	1	1	3	0,07	29,71
<i>Guttiferae</i>	5	5	25	0,62	30,33
<i>Humiriaceae</i>	1	2	20	0,50	30,83
<i>Lauraceae</i>	6	10	436	10,85	41,68
<i>Lecythidaceae</i>	5	10	394	9,81	51,49
<i>Leguminosae</i>	21	34	677	16,84	68,33
<i>Malpighiaceae</i>	1	1	1	0,02	68,36
<i>Melastomataceae</i>	1	2	26	0,65	69,00
<i>Meliaceae</i>	1	1	88	2,19	71,19

(Continua)

QUADRO 12. Números de espécies, gêneros e árvores para as famílias botânicas encontradas.
(Continuação)

FAMÍLIAS	Nº DE GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	Nº DE ÁRVORES	% do Nº DE ÁRVORES	% ACUMULADA
<i>Moraceae</i>	5	8	161	4,01	75,20
<i>Myristicaceae</i>	2	4	431	10,73	85,93
<i>Myrtaceae</i>	2	2	2	0,05	85,98
<i>Nyctaginaceae</i>	1	1	2	0,05	86,03
<i>Olaraceae</i>	1	1	1	0,02	86,06
<i>Opiliaceae</i>	1	1	1	0,02	86,08
<i>Rosaceae</i>	1	1	11	0,27	86,36
<i>Rubiaceae</i>	4	4	6	0,15	86,51
<i>Rutaceae</i>	1	1	4	0,10	86,61
<i>Sapindaceae</i>	1	1	5	0,12	86,73
<i>Sapotaceae</i>	6	8	344	8,56	95,30
<i>Sterculiaceae</i>	1	1	2	0,05	95,35
<i>Tiliaceae</i>	3	3	16	0,40	95,74
<i>Violaceae</i>	1	2	41	1,02	96,76
<i>Vochysiaceae</i>	3	3	130	3,24	100,00
TOTAL	95	130	4018		

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies.

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	Abiurana	<i>Myrtiluma eugemeifolia</i> (Pierre) Baill <i>Nemaluma</i> sp <i>Pouteria guianensis</i> Aubl. <i>Syzygiopsis oblanceolata</i> Pires <i>Syzygiopsis oppositifolia</i> Ducke <i>Syzygiopsis pachycarpa</i> Pires	<i>Sapotaceae</i>
2	Acariquarana	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	<i>Violaceae</i>
3	Achichã	<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	<i>Sterculiaceae</i>
4	Achuã	<i>Saccoglotis guianensis</i> Benth.	<i>Hamiriaceae</i>
5	Açoita-cavalo	<i>Luehea speciosa</i> Willd	<i>Tiliaceae</i>
6	Amapã-amargoso	<i>Brosimum guianensis</i> Aubl. Huber	<i>Moraceae</i>
7	Amapã-doce	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	<i>Moraceae</i>
8	Amapaí	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	<i>Moraceae</i>
9	Amarelão	<i>Apuleia molaris</i> Spruce et Benth.	<i>Leguminosae</i>
10	Amarelinho	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers et Benth.	<i>Euphorbiaceae</i>
11	Anani	<i>Symphonia</i> sp	<i>Guttiferae</i>
12	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	<i>Meliaceae</i>
13	Angelim	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Leguminosae</i>
14	Angelim-rajado	<i>Pithecelobium racemosum</i> Ducke	<i>Leguminosae</i>
15	Araracanga	<i>Aspidosperma</i> sp	<i>Apocynaceae</i>
16	Araticum	<i>Anona cf. Montana</i>	<i>Anonaceae</i>
17	Aroeira	<i>Astronium</i> sp	<i>Anacardiaceae</i>

(Continua)

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies. (Continuação)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
18	Aquiqui	<i>Moronobea</i> sp	<i>Guttiferae</i>
19	Bacurí-da-mata	<i>Rheedia</i> sp	<i>Guttiferae</i>
20	Breu	<i>Protium</i> spp	<i>Burseraceae</i>
21	Breu-sucuruba	<i>Trattinickia</i> sp	<i>Burseraceae</i>
22	Caferana	<i>Coussarea racemosa</i> A.Rich.	<i>Rubiaceae</i>
23	Caneleira	<i>Ryania angustifolia</i> (Turcz.) Monachino	<i>Flacourtiaceae</i>
24	Capitū	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	<i>Guttiferae</i>
25	Caraipé	<i>Licania incana</i> Aubl.	<i>Rosaceae</i>
26	Carapanaúba	<i>Aspidosperma</i> sp	<i>Apocynaceae</i>
27	Cariūba	<i>Minguartia</i> sp	<i>Olaraceae</i>
28	Castanheira-do-Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> Ducke	<i>Lecythidaceae</i>
29	Castanheira-sapucaia	<i>Lecythis usitata</i> var. <i>paraensis</i>	<i>Lecythidaceae</i>
30	Chichuá	<i>Maytenus guianensis</i>	<i>Celastraceae</i>
31	Cocão	<i>Crudia glaberrima</i> (Stend) Macbr.	<i>Leguminosae</i>
32	Copaíba	<i>Copaifera</i> sp	<i>Leguminosae</i>
33	Capaibarana	<i>Copaifera</i> sp	<i>Leguminosae</i>
34	Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> Aubl.	<i>Leguminosae</i>
35	Cunário	<i>Connarus aff. pachineurus</i> Radlk	<i>Connaraceae</i>
36	Embauba	<i>Cecropia</i> sp	<i>Moraceae</i>
37	Envira	<i>Duguetia</i> spp, <i>Guatteria</i> spp	<i>Annonaceae</i>
38	Escorrega-macaco	<i>Capirona huberiana</i>	<i>Rubiaceae</i>

(Continua)

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies. (Continuação)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
39	Facheiro	<i>Derris spruceana</i> (Benth.) Ducke	Leguminosae
40	Faveira-amargosa	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	Leguminosae
41	Faveira-arara-tucupí	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Leguminosae
42	Faveira-bolacha	<i>Vatairea</i> sp	Leguminosae
43	Faveira-bolota	<i>Parkia</i> sp	Leguminosae
44	Faveira-de-rosca	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Leguminosae
45	Faveira-orelha-de-negro	<i>Enterolobium</i> sp.	Leguminosae
46	Freijó-branco	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	Boraginaceae
47	Glícia	<i>Glycidendron amazonicum</i> (Poir) Stend	Euphorbiaceae
48	Goiabarana	<i>Myrcia</i> cf. <i>M. Paivae</i> Berg	Myrtaceae
49	Goiabinha	<i>Eugenia lambertiana</i> D.C.	Myrtaceae
50	Gombeira	<i>Swartzia stipulifera</i> Harms	Leguminosae
51	Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Moraceae
52	Ingã	<i>Inga</i> spp	Leguminosae
53	Itaúba-abacate	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Et. Mez.	Lauraceae
54	Itaúba-amarela	<i>Mezilaurus</i> sp	Lauraceae
55	Jacamim	<i>Rinorea flavescens</i> Kuntz.	Violaceae
56	Janitã	<i>Brosimum guianensis</i> Aubl. Huber	Moraceae
57	Jarana	<i>Holopyxidium jarana</i> Ducke	Lecythidaceae
58	João-mole	<i>Neea</i> sp	Nyctaginaceae
59	Jutaí-açu	<i>Hymenaea</i> cf. <i>courbaril</i> L.	Leguminosae

(Continua)

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies. (Continuação)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
60	Jutaí-mirim	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	<i>Leguminosae</i>
61	Jutairana	<i>Crudia</i> sp	<i>Leguminosae</i>
62	Lacre	<i>Vismia</i> sp	<i>Guttiferae</i>
63	Louro	<i>Aiouea</i> spp <i>Aniba</i> spp <i>Licaria</i> spp <i>Ocotea</i> sp <i>Nectandra miranda</i> Sandwith	<i>Lauraceae</i>
64	Macacauba	<i>Platymiscium</i> sp	<i>Leguminosae</i>
65	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standley	<i>Sapotaceae</i>
66	Mandioqueira	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	<i>Vochysiaceae</i>
67	Marfim	<i>Agonandra</i> sp	<i>Opiliaceae</i>
68	Matamatã	<i>Eschweilera</i> spp	<i>Lecythidaceae</i>
69	Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Leguminosae</i>
70	Molongô	<i>Ambelania</i> sp	<i>Apocynaceae</i>
71	Morototô	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne et Planch	<i>Araliaceae</i>
72	Muiratinga-folha-lisa	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	<i>Moraceae</i>
73	Muiratinga-folha-peluda	<i>Helicostylis pedunculata</i> Ben	<i>Moraceae</i>
74	Munguba-da-mata	<i>Bombax</i> sp	<i>Bombacaceae</i>
75	Muruci-da-mata	<i>Byrsonima</i> sp	<i>Malpighiaceae</i>
76	Papaterra	<i>Miconia</i> spp	<i>Melastomataceae</i>
77	Paraparã	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl). D. Don	<i>Bignoniaceae</i>

(Continua)

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies. (Continuação)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
78	Parapotaca	<i>Emmotum</i> sp	Rubiaceae
79	Pau-de-remo	<i>Chimarris</i> sp	Rubiaceae
80	Pau-rosa	<i>Aniba duckei</i> Kostermans	Lauraceae
81	Pente-de-macaco	<i>Apeiba echinata</i> var. <i>macropetala</i>	Tiliaceae
82	Pitaica	<i>Swartzia acuminata</i> Willd	Leguminosae
83	Pororoqueira	<i>Dialium</i> sp	Leguminosae
84	Pitomba-da-mata	<i>Talisia</i> cf. <i>carinata</i> Radlk	Sapindaceae
85	Quaruba	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Vochysiaceae
86	Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Vochysiaceae
87	Quinarana	<i>Geissospermum sericeum</i> (Benth.) Hook	Apocynaceae
88	Rosadinho	<i>Micropholis</i> sp	Sapotaceae
89	Seringueira	<i>Hevea</i> sp	Euphorbiaceae
90	Sucupira	<i>Diploctropis purpurea</i> var. <i>brasiliensis</i>	Leguminosae
91	Taxi-branco	<i>Sclerolobium</i> sp	Leguminosae
92	Taxi-preto	<i>Tachigalia myrmecophilla</i> Ducke	Leguminosae
93	Taxirana	<i>Sclerolobium guianensis</i> Dwyer	Leguminosae
94	Taxi-vermelho	<i>Sclerolobium crysophyllum</i> P. et Endl.	Leguminosae
95	Tamanqueira	<i>Fagara</i> sp	Rutaceae
96	Tatapiririca	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae
97	Tauari	<i>Couratari</i> spp	Lecythidaceae

(Continua)

QUADRO 13. Nomes vulgares, nomes científicos, famílias e códigos das espécies. (Continuação)

CÓDIGO	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
98	Tento	<i>Ormosia</i> sp	<i>Leguminosae</i>
99	Timbaúba	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	<i>Leguminosae</i>
100	Uxi	<i>Saccoglottis</i> sp	<i>Humiriaceae</i>
101	Ucuúba-da-terra-firme	<i>Virola melinonii</i> (Ben) A.S. Smith	<i>Myristicaceae</i>
102	Ucuúba-folha-peluda	<i>Virola</i> sp	<i>Myristicaceae</i>
103	Ucuubarana	<i>Iryanthera</i> sp	<i>Myristicaceae</i>
104	Ucuúba-vermelha	<i>Iryanthera</i> sp	<i>Myristicaceae</i>
105	Urucu-da-mata	<i>Bixa arborea</i> Hub.	<i>Bixaceae</i>
106	Urucurana	<i>Slonea froesii</i> C.E. Smith	<i>Tiliaceae</i>

APÊNDICE 2

AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES

ESPÉCIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
1	127	325	60,48	0,928	1,548	1,7
2	13	15	6,19	0,064	0,071	1,1
3	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
4	3	5	1,43	0,014	0,024	1,7
5	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
6	15	29	7,14	0,074	0,138	1,9
7	5	7	2,38	0,024	0,033	1,4
8	3	3	1,43	0,014	0,014	1,0
9	3	4	1,43	0,014	0,019	1,4
10	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
11	13	15	6,19	0,064	0,071	1,1
12	64	88	30,48	0,363	0,419	1,1
13	3	3	1,43	0,014	0,014	1,0
14	6	7	2,86	0,029	0,033	1,1
15	13	35	6,19	0,064	0,167	2,6
16	1	2	0,48	0,005	0,009	1,8
17	20	50	9,52	0,100	0,238	2,4
18	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
19	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0

(Continua)

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQUÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
20	7	15	3,33	0,034	0,071	2,1
21	11	13	5,24	0,054	0,062	1,1
22	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
23	2	3	0,95	0,009	0,014	1,5
24	5	7	2,38	0,024	0,033	1,4
25	8	11	3,81	0,039	0,052	1,3
26	3	3	1,43	0,019	0,014	0,7
27	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
28	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
29	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
30	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
31	14	35	6,67	0,069	0,167	2,4
32	20	50	9,52	0,100	0,238	2,4
33	6	7	2,86	0,029	0,033	1,1
34	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
35	7	7	3,33	0,034	0,033	1,0
36	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
37	106	506	50,48	0,703	2,409	3,4
38	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0

(Continua)

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
39	1	2	0,48	0,005	0,009	1,8
40	3	2	1,43	0,014	0,009	0,6
41	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
42	3	4	1,43	0,014	0,019	1,4
43	3	3	1,43	0,014	0,014	1,0
44	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
45	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
46	53	82	25,24	0,291	0,390	1,3
47	3	3	1,43	0,014	0,014	1,0
48	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
49	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
50	9	10	4,28	0,044	0,048	1,1
51	31	47	14,76	0,160	0,224	1,4
52	50	96	23,81	0,272	0,457	1,7
53	7	11	3,33	0,034	0,052	1,5
54	10	10	4,76	0,049	0,048	1,0
55	11	26	5,24	0,054	0,124	2,3
56	5	4	2,38	0,024	0,019	0,8
57	18	38	8,57	0,090	0,181	2,0

(Continua)

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
58	3	2	1,43	0,014	0,009	0,6
59	21	37	10,00	0,105	0,176	1,7
60	12	17	5,71	0,059	0,081	1,4
61	2	3	0,95	0,009	0,014	1,5
62	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
63	147	327	70,00	1,204	1,557	1,3
64	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
65	14	16	6,67	0,069	0,076	1,1
66	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
67	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
68	63	129	30,00	0,357	0,614	1,7
69	48	112	22,86	0,259	0,533	2,0
70	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
71	1	2	0,95	0,009	0,009	1,0
72	31	40	14,76	0,160	0,190	1,2
73	25	30	11,90	0,127	0,143	1,1
74	13	18	6,19	0,064	0,086	1,3
75	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
76	16	26	7,62	0,079	0,124	1,6
77	4	4	1,90	0,019	0,019	1,0

(Continua)

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQUÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
78	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
79	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
80	44	88	20,95	0,235	0,419	1,8
81	2	2	0,95	0,009	0,009	1,0
82	1	1	0,48	0,005	0,005	1,0
83	5	5	2,38	0,024	0,024	1,0
84	5	5	2,38	0,024	0,024	1,0
85	7	31	3,33	0,034	0,148	4,3
86	13	98	6,19	0,064	0,467	7,3
87	2	1	0,95	0,009	0,009	1,0
88	2	3	0,95	0,009	0,014	1,5
89	34	350	16,19	0,177	1,667	9,4
90	18	48	8,57	0,090	0,228	2,5
91	15	22	7,14	0,074	0,105	1,4
92	19	28	9,05	0,095	0,133	1,4
93	8	14	3,81	0,039	0,067	1,7
94	34	150	16,19	0,177	0,714	4,0
95	3	4	1,43	0,014	0,014	1,0
96	28	35	13,33	0,143	0,167	1,2

(Continua)

QUADRO 14. Índice de agregação de MacGUINNES (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQUÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE I.G.A.
97	85	224	40,48	0,519	1,067	2,0
98	3	3	1,43	0,014	0,014	1,0
99	4	7	1,90	0,019	0,033	1,7
100	12	15	5,71	0,059	0,071	1,2
101	121	333	57,62	0,858	1,586	1,8
102	30	57	14,28	0,154	0,271	1,8
103	8	10	3,81	0,039	0,048	1,2
104	12	31	5,71	0,059	0,148	2,5
105	25	62	11,90	0,127	0,295	2,3
106	12	13	5,71	0,059	0,062	1,0

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE.

ESPÉCIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
1	127	325	60,48	0,928	1,548	0,72
2	13	15	6,19	0,064	0,071	1,71
3	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
4	3	5	1,43	0,014	0,024	51,00
5	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
6	15	29	7,14	0,074	0,138	11,69
7	5	7	2,38	0,024	0,033	15,62
8	3	3	1,43	0,014	0,014	0,00
9	3	4	1,43	1,014	0,019	25,51
10	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
11	13	15	6,19	0,064	0,071	1,71
12	64	88	30,48	0,363	0,419	0,42
13	3	3	1,43	0,014	0,014	0,00
14	6	7	2,86	0,029	0,033	4,76
15	13	35	6,19	0,064	0,167	25,15
16	1	2	0,48	0,005	0,009	160,00
17	20	50	9,52	0,100	0,238	13,76
18	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
19	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00

(Continua)

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE. (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜENCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
20	7	15	3,33	0,034	0,071	32,01
21	11	13	5,24	0,054	0,062	2,74
22	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
23	2	3	0,95	0,009	0,014	61,73
24	5	7	2,38	0,024	0,033	15,62
25	8	11	3,81	0,039	0,052	8,55
26	3	3	1,43	0,019	0,014	-13,85
27	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
28	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
29	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
30	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
31	14	35	6,67	0,069	0,167	20,58
32	20	50	9,52	0,100	0,238	13,80
33	6	7	2,86	0,029	0,033	4,76
34	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
35	7	7	3,33	0,034	0,033	-0,86
36	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
37	106	506	50,48	0,703	2,409	3,45
38	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00

(Continua)

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE. (Continuação)

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
39	1	2	0,48	0,005	0,009	160,00
40	3	2	1,43	0,014	0,009	-25,51
41	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
42	3	4	1,43	0,014	0,019	25,51
43	3	3	1,43	0,014	0,014	0,00
44	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
45	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
46	53	82	25,24	0,291	0,390	1,17
47	3	3	1,43	0,014	0,014	0,00
48	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
49	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
50	9	10	4,28	0,044	0,048	2,07
51	31	47	14,76	0,160	0,224	2,50
52	50	96	23,81	0,272	0,457	2,50
53	7	11	3,33	0,034	0,052	15,57
54	10	10	4,76	0,049	0,048	-0,42
55	11	26	5,24	0,054	0,124	24,00
56	5	4	2,38	0,024	0,019	-8,68
57	18	38	8,57	0,090	0,181	11,23

(Continua)

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
58	3	2	1,43	0,014	0,009	-25,51
59	21	37	10,00	0,105	0,176	6,44
60	12	17	5,71	0,059	0,081	7,76
61	2	3	0,95	0,009	0,014	61,73
62	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
63	147	327	70,00	1,204	1,557	0,24
64	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
65	14	16	6,67	0,069	0,076	1,47
66	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
67	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
68	63	129	30,00	0,357	0,614	2,02
69	48	112	22,86	0,259	0,533	4,08
70	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
71	1	2	0,95	0,009	0,009	0,00
72	31	40	14,76	0,160	0,190	1,17
73	25	30	11,90	0,127	0,143	0,99
74	13	18	6,19	0,064	0,086	5,37
75	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
76	16	26	7,62	0,079	0,124	7,21

(Continua)

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQUÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
77	4	4	1,90	0,019	0,019	0,00
78	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
79	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
80	44	88	20,95	0,235	0,419	3,33
81	2	2	0,95	0,009	0,009	0,00
82	1	1	0,48	0,005	0,005	0,00
83	5	5	2,38	0,024	0,024	0,00
84	5	5	2,38	0,024	0,024	0,00
85	7	31	3,33	0,034	0,148	98,61
86	13	98	6,19	0,064	0,467	98,39
87	2	1	0,95	0,009	0,009	0,00
88	2	3	0,95	0,009	0,014	61,73
89	34	350	16,19	0,177	1,667	47,56
90	18	48	8,57	0,090	0,228	17,04
91	15	22	7,14	0,074	0,105	5,66
92	19	28	9,05	0,095	0,133	4,21
93	8	14	3,81	0,039	0,067	18,41
94	34	150	16,19	0,177	0,714	17,14
95	3	4	1,43	0,014	0,014	0,00

(Continua)

QUADRO 15. Índice de agregação de FRACKER & BRISCHLE. (Continuação).

ESPECIE (Código)	Nº DE QUADRADOS	Nº DE ÁRVORES	FREQÜÊNCIA (%)	DENSIDADE ESPERADA (d)	DENSIDADE OBSERVADA (D)	ÍNDICE K
96	28	35	13,33	0,143	0,167	1,17
97	85	224	40,48	0,519	1,067	2,03
98	3	3	1,43	0,014	0,014	0,00
99	4	7	1,90	0,019	0,033	38,78
100	12	15	5,71	0,059	0,071	3,45
101	121	333	57,62	0,858	1,586	0,99
102	30	57	14,28	0,154	0,271	4,93
103	8	10	3,81	0,039	0,048	5,92
104	12	31	5,71	0,059	0,148	25,57
105	25	62	11,90	0,127	0,295	10,42
106	12	13	5,71	0,059	0,062	0,86

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH.

ESPECIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
1	1,548	3,800	2,4
2	0,071	0,054	0,8
3	0,009	0,009	1,0
4	0,024	0,028	1,2
5	0,005	0,005	1,0
6	0,138	0,542	3,9
7	0,033	0,022	0,7
8	0,014	0,014	1,0
9	0,019	0,014	0,7
10	0,005	0,005	1,0
11	0,071	0,067	0,9
12	0,419	0,467	1,1
13	0,014	0,014	1,0
14	0,033	0,027	0,8
15	0,167	0,952	5,7
16	0,009	0,005	0,5
17	0,238	0,677	2,8
18	0,005	0,005	1,0
19	0,005	0,005	1,0

(Continua)

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
20	0,071	0,079	1,1
21	0,062	0,060	1,0
22	0,009	0,009	1,0
23	0,014	0,009	0,6
24	0,033	0,036	1,1
25	0,052	0,054	1,0
26	0,014	0,014	1,0
27	0,005	0,005	1,0
28	0,005	0,005	1,0
29	0,009	0,009	1,0
30	0,005	0,005	1,0
31	0,167	0,140	0,8
32	0,238	0,258	1,1
33	0,033	0,041	1,2
34	0,005	0,005	1,0
35	0,033	0,031	0,9
36	0,005	0,005	1,0
37	2,409	49,745	20,6
38	0,005	0,005	1,0

(Continua)

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
39	0,009	0,005	0,5
40	0,009	0,014	1,5
41	0,009	0,009	1,0
42	0,019	0,028	1,5
43	0,014	0,014	1,0
44	0,005	0,005	1,0
45	0,005	0,005	1,0
46	0,390	0,593	1,5
47	0,014	0,014	1,0
48	0,005	0,005	1,0
49	0,005	0,005	1,0
50	0,048	0,053	1,1
51	0,224	0,474	2,1
52	0,457	4,453	9,7
53	0,052	0,095	1,8
54	0,048	0,043	0,9
55	0,124	0,761	6,1
56	0,019	0,023	1,2
57	0,181	0,267	1,5

(Continua)

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
58	0,009	0,028	3,1
59	0,176	0,316	1,8
60	0,081	0,073	0,9
61	0,014	0,009	0,6
62	0,005	0,005	1,0
63	1,557	1,851	1,2
64	0,009	0,009	1,0
65	0,076	0,098	1,3
66	0,005	0,005	1,0
67	0,005	0,005	1,0
68	0,614	7,799	12,7
69	0,533	1,600	3,0
70	0,005	0,005	1,0
71	0,009	0,019	2,1
72	0,190	0,315	1,6
73	0,143	0,175	1,2
74	0,086	0,177	2,0
75	0,005	0,005	1,0
76	0,124	0,200	1,6

(Continua)

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
77	0,019	0,018	0,9
78	0,005	0,005	1,0
79	0,009	0,009	1,0
80	0,419	0,565	1,3
81	0,009	0,009	1,0
82	0,005	0,005	1,0
83	0,024	0,023	0,9
84	0,024	0,023	0,9
85	0,148	1,550	10,5
86	0,467	6,254	13,4
87	0,009	0,009	1,0
88	0,014	0,023	1,6
89	1,667	72,795	43,7
90	0,228	1,083	4,7
91	0,105	0,218	2,1
92	0,133	0,234	1,8
93	0,067	0,098	1,5
94	0,714	11,190	15,7
95	0,014	0,014	1,0

(Continua)

QUADRO 16. Índice de agregação de PAYANDEH. (Continuação).

ESPECIE (Código)	MÉDIA (M)	VARIÂNCIA (V)	ÍNDICE P
96	0,167	0,240	1,4
97	1,067	3,447	3,2
98	0,014	0,014	1,0
99	0,033	0,046	1,4
100	0,071	0,100	1,4
101	1,586	5,042	3,2
102	0,271	0,782	2,9
103	0,048	0,062	1,3
104	0,148	0,785	5,3
105	0,295	1,535	5,2
106	0,062	0,092	1,5

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN.

ESPECIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (s^2)	ÍNDICE IH
1	1,548	3,800	513,05
2	0,071	0,054	158,96
3	0,009	0,009	209,00
4	0,024	0,028	243,83
5	0,005	0,005	209,00
6	0,138	0,542	820,85
7	0,033	0,022	139,33
8	0,014	0,014	209,00
9	0,019	0,014	154,00
10	0,005	0,005	209,00
11	0,071	0,067	197,22
12	0,419	0,467	232,94
13	0,014	0,014	209,00
14	0,033	0,027	171,00
15	0,167	0,952	1191,42
16	0,009	0,005	116,11
17	0,238	0,677	594,51
18	0,005	0,005	209,00
19	0,005	0,005	209,00

(Continua)

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (S^2)	ÍNDICE IH
20	0,071	0,079	232,55
21	0,062	0,060	202,26
22	0,009	0,009	209,00
23	0,014	0,009	134,36
24	0,033	0,036	228,00
25	0,052	0,054	217,04
26	0,014	0,014	209,00
27	0,005	0,005	209,00
28	0,005	0,005	209,00
29	0,009	0,009	209,00
30	0,005	0,005	209,00
31	0,167	0,140	175,21
32	0,238	0,258	226,56
33	0,033	0,041	259,67
34	0,005	0,005	209,00
35	0,033	0,031	196,33
36	0,005	0,005	209,00
37	2,409	49,745	4315,78
38	0,005	0,005	209,00

(Continua)

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (s^2)	ÍNDICE IH
39	0,009	0,005	116,11
40	0,009	0,014	325,11
41	0,009	0,009	209,00
42	0,019	0,028	308,00
43	0,014	0,014	209,00
44	0,005	0,005	209,00
45	0,005	0,005	209,00
46	0,390	0,593	317,79
47	0,014	0,014	209,00
48	0,005	0,005	209,00
49	0,005	0,005	209,00
50	0,048	0,053	230,77
51	0,224	0,474	442,26
52	0,457	4,453	2036,49
53	0,052	0,095	381,83
54	0,048	0,043	187,23
55	0,124	0,761	1282,65
56	0,019	0,023	253,00
57	0,181	0,267	308,30
58	0,009	0,028	650,22

(Continua)

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (s^2)	ÍNDICE IH
59	0,176	0,316	375,25
60	0,081	0,073	188,36
61	0,014	0,009	134,36
62	0,005	0,005	209,00
63	1,557	1,851	248,46
64	0,009	0,009	209,00
65	0,076	0,098	269,50
66	0,005	0,005	209,00
67	0,005	0,005	209,00
68	0,614	7,799	2654,71
69	0,533	1,600	627,39
70	0,005	0,005	209,00
71	0,009	0,019	441,22
72	0,190	0,315	346,50
73	0,143	0,175	255,77
74	0,086	0,177	430,15
75	0,005	0,005	209,00
76	0,124	0,200	337,10
77	0,019	0,018	198,00

(Continua)

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (s^2)	ÍNDICE IH
78	0,005	0,005	209,00
79	0,009	0,009	209,00
80	0,419	1,565	780,63
81	0,009	0,009	209,00
82	0,005	0,005	209,00
83	0,024	0,023	200,29
84	0,024	0,023	200,29
85	0,148	1,550	2188,85
86	0,467	6,254	2798,90
87	0,009	0,009	209,00
88	0,014	0,023	343,36
89	1,667	72,795	9126,67
90	0,228	1,083	992,75
91	0,105	0,218	433,92
92	0,133	0,234	367,71
93	0,067	0,098	305,70
94	0,714	11,190	3275,50
95	0,014	0,014	209,00
96	0,167	0,240	300,36

(Continua)

QUADRO 17. Índice de agregação de HAZEN. (Continuação)

ESPECIE (Código)	MÉDIA (\bar{x})	VARIÂNCIA (s^2)	ÍNDICE IH
97	1,067	3,447	675,18
98	0,014	0,014	209,00
99	0,033	0,046	291,33
100	0,071	0,100	294,37
101	1,586	5,042	664,42
102	0,271	0,782	603,09
103	0,048	0,062	269,96
104	0,148	0,785	1108,55
105	0,295	1,535	1087,51
106	0,062	0,092	310,13

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação.

ESPECIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
1	1,7	0,72	513,05	2,4
2	1,1	1,71	158,96	0,8
3	1,0	0,00	209,00	1,0
4	1,7	51,00	243,83	1,2
5	1,0	0,00	209,00	1,0
6	1,9	11,69	820,85	3,9
7	1,4	15,62	139,33	0,7
8	1,0	0,00	209,00	1,0
9	1,4	25,51	154,00	0,7
10	1,0	0,00	209,00	1,0
11	1,1	1,71	197,22	0,9
12	1,1	0,42	232,94	1,1
13	1,0	0,00	209,00	1,0
14	1,1	4,76	171,00	0,8
15	2,6	25,15	1191,42	5,7
16	1,8	160,00	116,11	0,5
17	2,4	13,76	594,51	2,8
18	1,0	0,00	209,00	1,0
19	1,0	0,00	209,00	1,0

(Continua)

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação. (Continuação)

ESPECIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
20	2,1	32,01	232,55	1,1
21	1,1	2,74	202,26	1,0
22	1,0	0,00	209,00	1,0
23	1,5	61,73	134,36	0,6
24	1,4	15,62	228,00	1,1
25	1,3	8,55	217,04	1,0
26	0,7	-13,85	209,00	1,0
27	1,0	0,00	209,00	1,0
28	1,0	0,00	209,00	1,0
29	1,0	0,00	209,00	1,0
30	1,0	0,00	209,00	1,0
31	2,4	20,58	175,21	0,8
32	2,4	13,80	226,56	1,1
33	1,1	4,76	259,67	1,2
34	1,0	0,00	209,00	1,0
35	1,0	-0,86	196,33	0,9
36	1,0	0,00	209,00	1,0
37	3,4	3,45	4315,78	20,6
38	1,0	0,00	209,00	1,0

(Continua)

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação. (Continuação)

ESPECIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
39	1,8	160,00	116,11	0,5
40	0,6	-25,51	325,11	1,5
41	1,0	0,00	209,00	1,0
42	1,4	25,51	308,00	1,5
43	1,0	0,00	209,00	1,0
44	1,0	0,00	209,00	1,0
45	1,0	0,00	209,00	1,0
46	1,3	1,17	317,79	1,5
47	1,0	0,00	209,00	1,0
48	1,0	0,00	209,00	1,0
49	1,0	0,00	209,00	1,0
50	1,1	2,07	230,77	1,1
51	1,4	2,50	442,26	2,1
52	1,7	2,50	2036,49	9,7
53	1,5	15,57	381,83	1,8
54	1,0	-0,42	187,23	0,9
55	2,3	24,00	1282,65	6,1
56	0,8	-8,68	253,00	1,2
57	2,0	11,23	308,30	1,5

(Continua)

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação. (Continuação)

ESPECIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
58	0,6	-25,51	650,22	3,1
59	1,7	6,44	375,25	1,8
60	1,4	7,76	188,36	0,9
61	1,5	61,73	134,36	0,6
62	1,0	0,00	209,00	1,0
63	1,3	0,24	248,46	1,2
64	1,0	0,00	209,00	1,0
65	1,1	1,47	269,50	1,3
66	1,0	0,00	209,00	1,0
67	1,0	0,00	209,00	1,0
68	1,7	2,02	2654,71	12,7
69	2,0	4,08	627,39	3,0
70	1,0	0,00	209,00	1,0
71	1,0	0,00	441,22	2,1
72	1,2	1,17	346,50	1,6
73	1,1	0,99	255,77	1,2
74	1,3	5,37	430,15	2,0
75	1,0	0,00	209,00	1,0
76	1,6	7,21	337,10	1,6

(Continua)

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
77	1,0	0,00	198,00	0,9
78	1,0	0,00	209,00	1,0
79	1,0	0,00	209,00	1,0
80	1,8	3,33	780,63	1,3
81	1,0	0,00	209,00	1,0
82	1,0	0,00	209,00	1,0
83	1,0	0,00	200,29	0,9
84	1,0	0,00	200,29	0,9
85	4,3	98,61	2188,85	10,5
86	7,3	98,39	2798,90	13,4
87	1,0	0,00	209,00	1,0
88	1,5	61,73	343,36	1,6
89	9,4	47,56	9126,67	43,7
90	2,5	17,04	992,75	4,7
91	1,4	5,66	433,92	2,1
92	1,4	4,21	367,71	1,8
93	1,7	18,41	305,70	1,5
94	4,0	17,14	3275,50	15,7
95	1,0	0,00	209,00	1,0

(Continua)

QUADRO 18. Comparação entre os Índices de agregação. (Continuação)

ESPECIE (Código)	I.G.A.	K	IH	P
96	1,2	1,17	300,36	1,4
97	2,0	2,03	675,18	3,2
98	1,0	0,00	209,00	1,0
99	1,7	38,78	291,33	1,4
100	1,2	3,45	294,37	1,4
101	1,8	0,99	664,42	3,2
102	1,8	4,93	603,09	2,9
103	1,2	5,92	269,96	1,3
104	2,5	25,57	1108,55	5,3
105	2,3	10,42	1087,51	5,2
106	1,0	0,86	310,13	1,5

APÊNDICE 3

ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO

- ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES
- FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES
- POSICAO SOCIOLOGICA DAS ESPÉCIES

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas.

Espécie (Código)	P A R C E L A S														TOTAL		
	1		2		3		4		5		6		7		ABS (N)	ABS (N/ha)	REL (%)
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL			
1	70	11,15	63	6,65	57	13,22	45	0,09	44	8,61	17	3,55	29	5,60	325	619,04	8,09
2	1	0,16	4	0,42	3	0,70	1	0,20	5	0,98	1	0,21	-	-	15	28,57	0,37
3	-	-	-	-	1	0,23	-	-	-	-	1	0,21	-	-	2	3,81	0,05
4	1	0,16	1	0,10	3	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9,52	0,12
5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	-	-	-	-	1	1,90	0,03
6	-	-	2	0,21	8	1,86	1	0,20	15	2,93	2	0,42	1	0,29	29	55,24	0,72
7	1	0,16	2	0,21	1	0,23	-	-	2	0,39	-	-	1	0,19	7	13,33	0,17
8	1	0,16	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	0,21	-	-	3	5,71	0,07
9	1	0,16	-	-	-	-	2	0,40	-	-	-	-	1	0,19	4	7,62	0,10
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03
11	1	0,16	2	0,21	4	0,93	1	0,20	2	0,39	-	-	5	0,96	15	28,57	0,37
12	22	3,50	17	1,79	9	2,09	15	2,98	6	1,17	9	1,88	10	1,93	88	167,62	2,19
13	1	0,16	-	-	-	-	-	-	1	0,19	-	-	1	0,19	3	5,71	0,07
14	2	0,32	1	0,10	1	0,23	2	0,40	1	0,19	-	-	-	-	7	13,33	0,17
15	1	0,16	6	0,63	-	-	6	1,19	-	-	1	0,21	21	4,05	35	66,67	0,87
16	-	-	-	-	2	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
17	-	-	3	0,32	15	3,48	1	0,20	27	5,28	-	-	4	0,77	50	95,24	1,24
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03

(Continua)

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL		
	1		2		3		4		5		6		7		(N)	ABS (N/ha)	REL (%)
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL			
19	1	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
20	3	0,48	8	0,84	-	-	2	0,40	-	-	-	-	2	0,39	15	28,57	0,37
21	2	0,32	3	0,32	2	0,46	-	-	3	0,59	2	0,42	1	0,19	13	24,76	0,32
22	1	0,16	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
23	1	0,16	-	-	1	0,23	-	-	-	-	1	0,21	-	-	3	5,71	0,07
24	2	0,32	1	0,10	-	-	1	0,20	3	0,59	-	-	-	-	7	13,33	0,17
25	-	-	1	0,10	-	-	7	1,39	-	-	2	0,42	1	0,19	11	20,95	0,27
26	-	-	-	-	1	0,23	1	0,20	-	-	1	0,21	-	-	3	5,71	0,07
27	1	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03
29	-	-	1	0,10	1	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03
31	4	0,16	5	0,53	-	-	-	-	1	0,19	13	2,71	15	2,89	35	66,67	0,87
32	8	1,27	3	0,32	6	1,39	5	0,99	23	4,50	3	0,63	2	0,39	50	95,24	1,24
33	-	-	3	0,32	-	-	2	0,40	-	-	1	0,21	1	0,19	7	13,33	0,17
34	-	-	-	-	1	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
35	-	-	3	0,32	-	-	2	0,40	-	-	1	0,21	1	0,19	7	13,33	0,17
36	-	-	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
37	51	8,12	185	19,53	43	9,98	55	10,91	44	8,61	78	16,28	50	9,65	506	963,81	12,59

(Continua)

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL		
	1		2		3		4		5		6		7		ABS (N)	ABS (N/ha)	REL (%)
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL													
38	1	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
39	1	0,16	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
40	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	0,21	-	-	2	3,81	0,05
41	2	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
42	3	0,48	-	-	-	-	-	-	1	0,19	-	-	-	-	4	7,62	0,10
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,63	-	-	3	5,71	0,07
44	-	-	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
45	-	-	-	-	-	-	1	0,20	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
46	19	3,02	5	0,53	18	4,18	13	2,58	5	0,98	14	2,92	8	1,54	82	156,19	2,04
47	2	0,32	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5,71	0,07
48	-	-	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
49	-	-	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
50	1	0,16	-	-	5	1,16	1	0,20	-	-	-	-	3	0,58	10	19,05	0,25
51	9	1,43	9	0,95	3	0,70	5	0,99	1	0,19	19	3,97	1	0,19	47	89,52	1,17
52	13	2,07	4	0,42	11	0,23	38	7,54	7	1,37	9	1,88	14	2,70	96	182,86	2,39
53	5	0,80	-	-	-	-	2	0,40	1	0,19	-	-	3	0,58	11	20,95	0,27
54	1	0,16	1	0,10	-	-	1	0,20	3	0,59	2	0,42	2	0,39	10	19,05	0,25
55	12	1,91	5	0,53	2	0,46	3	0,59	3	0,59	1	0,21	-	-	26	49,52	0,65

(Continua)

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL		
	1		2		3		4		5		6		7		ABS (N)	REL (N/ha)	REL (%)
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL			
56	1	0,16	1	0,10	1	0,23	-	-	-	-	1	0,21	-	-	4	7,62	0,10
57	4	0,64	3	0,32	9	2,09	4	0,79	4	0,78	5	1,04	9	1,74	38	72,38	0,94
58	-	-	-	-	1	0,46	-	-	-	-	-	-	1	0,19	2	3,81	0,05
59	8	1,27	7	0,74	8	1,86	7	1,39	-	-	4	0,83	3	0,58	37	70,48	0,92
60	-	-	-	-	4	0,93	7	1,39	4	0,78	-	-	2	0,39	17	32,38	0,42
61	-	-	-	-	1	0,23	1	0,20	-	-	1	0,21	-	-	3	5,71	0,07
62	1	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
63	51	8,12	52	5,49	34	7,89	40	7,94	58	11,35	49	10,23	43	8,30	327	622,86	8,14
64	-	-	-	-	1	0,23	1	0,20	-	-	-	-	-	-	2	3,81	0,05
65	3	0,48	-	-	6	1,39	2	0,40	2	0,39	1	0,21	2	0,39	16	30,48	0,40
66	-	-	-	-	1	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
67	-	-	1	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
68	12	1,91	20	2,11	4	0,93	11	2,18	9	1,76	63	13,15	10	1,93	129	245,71	3,21
69	32	5,09	19	2,01	-	-	33	6,55	-	-	6	1,25	22	4,25	112	213,33	2,79
70	-	-	-	-	-	-	1	0,20	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03
71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,39	2	3,81	0,05
72	7	1,11	8	0,84	8	1,86	4	0,79	6	1,17	5	1,04	2	0,39	40	76,19	0,99
73	10	1,59	3	0,32	4	0,93	4	0,79	1	0,19	6	1,25	2	0,39	30	57,14	0,75
74	6	0,95	1	0,10	4	0,93	3	0,59	2	0,39	1	0,21	1	0,19	18	34,28	0,45

(Continua)

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL			
	1		2		3		4		5		6		7		ABS (N)	ABS (N/ha)	REL (%)	
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL				
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03
76	7	1,11	2	0,21	7	1,62	-	-	1	0,19	-	-	9	1,74	26	49,52	0,65	
77	-	-	-	-	2	0,40	1	0,19	1	0,21	-	-	-	-	4	7,62	0,10	
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	-	-	1	1,90	0,03	
79	-	-	-	-	1	0,23	-	-	1	0,19	-	-	-	-	2	3,81	0,05	
80	9	1,43	6	0,63	14	3,25	3	0,59	7	1,37	38	7,93	11	2,12	88	167,62	2,19	
81	-	-	-	-	-	-	1	0,20	1	0,19	-	-	-	-	2	3,81	0,05	
82	-	-	-	-	-	-	1	0,20	-	-	-	-	-	-	1	1,90	0,03	
83	-	-	-	-	2	0,46	-	-	2	0,39	1	0,21	-	-	5	9,52	0,12	
84	1	0,16	-	-	1	0,23	-	-	2	0,39	-	-	1	0,19	5	9,52	0,12	
85	1	0,16	-	-	2	0,46	-	-	-	-	-	-	28	5,40	31	59,05	0,77	
86	3	0,48	6	0,63	-	-	-	-	84	16,44	4	0,83	1	0,19	98	186,67	2,44	
87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,19	1	1,90	0,03	
88	-	-	2	0,21	1	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5,71	0,07	
89	40	6,37	246	25,98	5	1,16	-	-	26	5,09	7	1,46	26	5,02	350	666,67	8,71	
90	3	0,48	8	0,84	11	2,55	2	0,40	3	0,59	-	-	21	4,05	48	91,43	1,19	
91	1	0,16	4	0,42	1	0,23	2	0,40	-	-	-	-	14	2,70	22	41,90	0,55	
92	2	0,32	1	0,10	-	-	5	0,99	6	1,17	12	2,50	2	0,39	28	53,33	0,70	
93	5	0,80	1	0,10	-	-	2	0,40	-	-	4	0,83	2	0,39	14	26,67	0,35	

(Continua)

QUADRO 19. Abundância absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL		
	1		2		3		4		5		6		7		ABS (N)	ABS (N/ha)	REL (%)
	ABS (N)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL			
94	9	1,43	83	8,76	12	2,78	5	0,99	8	1,56	13	2,71	20	3,86	150	285,71	3,73
95	2	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,21	1	0,19	4	7,62	0,10
96	9	1,43	9	0,95	3	0,70	9	1,78	-	-	2	0,42	3	0,58	35	66,67	0,87
97	36	5,73	44	4,65	7	1,62	59	11,71	9	1,76	27	5,64	42	8,11	224	426,67	5,57
98	-	-	-	-	-	-	1	0,20	1	0,19	-	-	1	0,19	3	5,71	0,07
99	1	0,16	-	-	-	-	2	0,40	1	0,19	-	-	3	0,58	7	13,33	0,17
100	4	0,64	4	0,42	-	-	2	0,40	5	0,98	-	-	-	-	15	28,57	0,37
101	67	10,67	45	4,75	64	14,85	39	7,74	60	11,74	22	4,59	36	6,95	333	634,29	8,29
102	25	3,98	14	1,48	-	-	6	1,19	1	0,19	6	1,25	5	0,96	57	108,57	1,42
103	8	1,27	1	0,10	-	-	-	-	-	-	1	0,21	-	-	10	19,05	0,25
104	2	0,32	1	0,10	2	0,46	22	4,36	-	-	-	-	4	0,77	31	59,05	0,77
105	15	2,39	4	0,42	13	3,02	8	1,59	4	0,78	13	2,71	5	0,96	62	118,09	1,54
106	1	0,16	6	0,63	1	0,23	2	0,40	1	0,19	1	0,21	1	0,19	13	24,76	0,32
TOTAL	628	100	947	100	431	100	504	100	511	100	479	100	518	100	4018	7653	100

QUADRO 20. Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas.

ESPÉCIES (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL												
1	97	8,93	70	7,90	57	7,50	63	7,46	60	8,44	30	4,06	60	7,25	62,43	7,47
2	-	-	10	1,13	10	1,32	3	0,35	17	2,39	3	0,40	-	-	6,14	0,73
3	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	3	0,40	-	-	0,86	0,10
4	3	0,28	3	0,34	7	0,92	-	-	-	-	-	-	-	-	1,85	0,22
5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-	-	-	0,43	0,05
6	-	-	7	0,79	17	2,24	3	0,35	13	1,83	7	0,96	3	0,36	7,14	0,85
7	-	-	7	0,79	3	0,39	-	-	7	0,98	-	-	3	0,36	2,86	0,34
8	3	0,28	-	-	-	-	-	-	3	0,42	3	0,40	-	-	1,28	0,15
9	3	0,28	-	-	-	-	3	0,35	-	-	-	-	3	0,36	1,28	0,15
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,43	0,05
11	3	0,28	7	0,79	10	1,32	3	0,35	7	0,98	-	-	17	2,05	6,71	0,80
12	50	4,59	47	5,31	27	3,56	30	3,56	17	2,39	27	3,65	20	2,43	31,14	3,73
13	3	0,28	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-	3	0,36	1,28	0,15
14	7	0,64	3	0,34	3	0,39	7	0,83	3	0,42	-	-	-	-	3,28	0,39
15	3	0,28	17	1,92	-	-	10	1,18	-	-	3	0,40	13	1,57	6,57	0,78
16	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
17	-	-	10	1,13	23	3,03	3	0,35	27	3,80	-	-	10	1,21	10,43	1,25
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,43	0,05

(Continua)

QUADRO 20. Freqüência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL		
19	3	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
20	10	0,92	10	1,13	-	-	7	0,83	-	-	-	-	3	0,36	4,28	0,51
21	7	0,64	7	0,79	7	0,92	3	0,35	10	1,41	7	0,96	3	0,36	6,28	0,75
22	3	0,28	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	0,10
23	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	3	0,40	-	-	0,86	0,10
24	3	0,28	7	0,79	-	-	3	0,35	3	0,42	-	-	-	-	2,28	0,27
25	3	0,28	3	0,34	-	-	10	1,18	-	-	7	0,96	3	0,36	3,71	0,44
26	-	-	-	-	3	0,39	3	0,35	-	-	3	0,40	-	-	1,28	0,15
27	3	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,43	0,05
29	-	-	3	0,34	3	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	0,10
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,43	0,05
31	3	0,28	13	1,47	-	-	-	-	3	0,42	23	3,11	10	1,21	7,43	0,89
32	17	1,56	10	1,13	3	0,39	13	1,55	13	1,83	3	0,40	7	0,85	9,43	1,13
33	7	0,64	7	0,79	-	-	3	0,35	3	0,42	-	-	-	-	2,86	0,34
34	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
35	-	-	10	1,13	-	-	7	0,83	-	-	3	0,40	3	0,36	3,28	0,39
36	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
37	77	7,09	80	9,04	80	10,53	80	9,47	73	10,27	60	8,13	77	9,32	75,28	9,01

(Continua)

QUADRO 20. Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL												
38	3	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
39	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
40	3	0,28	-	-	-	-	-	-	3	0,42	3	0,40	-	-	1,28	0,15
41	7	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	0,12
42	7	0,64	-	-	-	-	-	-	3	0,42	-	-	-	-	1,43	0,17
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,35	-	-	1,43	0,17
44	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
45	-	-	-	-	-	-	3	0,35	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
46	37	3,41	10	1,13	36	4,74	30	3,56	17	2,39	27	3,65	20	2,43	25,28	3,03
47	7	0,64	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	0,17
48	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
49	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
50	3	0,28	-	-	13	1,72	3	0,35	-	-	-	-	10	1,21	4,14	0,49
51	23	2,12	17	1,92	10	1,32	13	1,55	3	0,42	33	4,46	3	0,36	14,57	1,75
52	33	3,04	13	1,47	23	3,03	27	3,19	23	3,23	17	2,31	33	3,99	24,14	2,89
53	7	0,64	-	-	-	-	7	0,83	3	0,42	-	-	7	0,85	3,43	0,41
54	3	0,28	3	0,34	-	-	3	0,35	10	1,41	7	0,96	7	0,85	4,71	0,56
55	3	0,28	3	0,34	7	0,92	10	1,18	7	0,98	3	0,40	-	-	4,71	0,56
56	3	0,28	3	0,34	3	0,39	-	-	-	-	3	0,40	-	-	1,71	0,20

(Continua)

QUADRO 20. Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL		
57	13	1,20	10	1,13	17	2,24	17	2,01	13	1,83	13	1,76	17	2,05	14,28	1,72
58	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,86	0,10
59	20	1,84	10	1,13	13	1,72	13	1,55	-	-	7	0,96	10	1,21	10,43	1,25
60	13	1,20	-	-	7	0,92	-	-	13	1,83	-	-	7	0,85	5,70	0,68
61	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	3	0,40	-	-	0,86	0,10
62	3	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
63	77	7,09	76	8,59	53	6,97	67	7,94	73	10,27	83	11,23	60	7,25	69,86	8,37
64	-	-	-	-	3	0,39	3	0,35	-	-	-	-	-	-	0,86	0,10
65	10	0,92	-	-	13	1,72	7	0,83	3	0,42	3	0,40	7	0,85	6,14	0,73
66	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
67	-	-	3	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
68	33	3,04	37	4,18	13	1,72	30	3,56	20	2,82	50	6,76	30	3,63	30,43	3,65
69	47	4,33	27	3,05	-	-	40	4,73	-	-	17	2,31	30	3,63	23,00	2,76
70	-	-	-	-	-	-	3	0,35	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,85	1,00	0,12
72	23	2,12	17	1,92	10	1,32	13	1,55	20	2,82	13	1,76	7	0,85	14,71	1,76
73	23	2,12	10	1,13	10	1,32	13	1,55	3	0,42	17	2,31	7	0,85	11,86	1,42
74	7	0,64	3	0,34	10	1,32	10	1,18	7	0,98	3	0,40	3	0,36	6,14	0,73
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,43	0,05

(Continua)

QUADRO 20. Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL												
76	13	1,20	3	0,34	13	1,72	-	-	3	0,42	-	-	20	2,43	7,43	0,89
77	-	-	-	-	-	-	7	0,83	3	0,42	3	0,40	-	-	1,85	0,22
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,40	-	-	0,43	0,05
79	-	-	-	-	3	0,39	-	-	3	0,42	-	-	-	-	0,86	0,10
80	23	2,12	17	1,92	27	3,56	10	1,18	20	2,82	33	4,46	17	2,05	21,00	2,52
81	-	-	-	-	-	-	3	0,35	3	0,42	-	-	-	-	0,86	0,10
82	-	-	-	-	-	-	3	0,35	-	-	-	-	-	-	0,43	0,05
83	-	-	-	-	7	0,92	-	-	3	0,42	3	0,40	-	-	1,85	0,22
84	3	0,28	-	-	3	0,39	-	-	7	0,98	-	-	3	0,36	2,28	0,27
85	3	0,28	-	-	7	0,92	-	-	-	-	-	-	13	1,57	3,28	0,39
86	7	0,64	7	0,79	-	-	-	-	20	2,82	7	0,96	3	0,36	6,28	0,75
87	-	-	-	-	3	0,39	-	-	-	-	-	-	3	0,36	0,86	0,10
88	-	-	3	0,34	3	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	0,10
89	40	3,68	20	2,26	7	0,92	-	-	13	1,83	10	1,35	27	3,26	16,71	2,01
90	7	0,64	10	1,13	17	2,24	7	0,83	7	0,98	-	-	13	1,57	8,71	1,04
91	3	0,28	13	1,47	3	0,39	7	0,83	-	-	-	-	23	2,78	7,00	0,84
92	7	0,64	3	0,34	-	-	13	1,55	10	1,41	23	3,11	7	0,85	9,00	1,08
93	7	0,64	3	0,34	-	-	3	0,35	-	-	7	0,96	7	0,85	3,86	0,46

(Continua)

QUADRO 20. Frequência absoluta e relativa das espécies para cada uma das parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	P A R C E L A S														TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		ABS	REL
	ABS (%)	REL (%)	ABS	REL												
94	23	2,12	30	3,39	30	3,95	10	1,18	17	2,39	20	2,71	20	2,43	21,43	2,57
95	7	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,40	3	0,36	1,85	0,22
96	27	2,49	17	1,92	10	1,32	23	2,72	-	-	7	0,96	10	1,21	13,43	1,61
97	50	4,59	50	5,64	20	2,63	70	8,28	20	2,82	33	4,46	50	6,04	41,86	5,02
98	-	-	-	-	-	-	3	0,35	3	0,42	-	-	3	0,36	1,28	0,15
99	-	-	-	-	-	-	3	0,35	3	0,42	-	-	7	0,85	1,85	0,22
100	7	0,64	13	1,47	3	0,39	3	0,35	13	1,83	-	-	-	-	5,57	0,67
101	70	6,44	53	5,99	73	9,60	57	6,74	57	8,03	47	6,36	47	5,68	57,70	6,91
102	30	2,76	23	2,60	-	-	17	2,01	-	-	20	2,71	10	1,21	14,28	1,72
103	20	1,84	3	0,34	-	-	-	-	-	-	3	0,40	-	-	3,71	0,44
104	7	0,64	3	0,34	3	0,39	20	2,37	-	-	-	-	7	0,85	5,70	0,68
105	13	1,20	7	0,79	10	1,32	13	1,55	17	2,39	17	2,31	10	1,21	12,43	1,50
106	3	0,28	13	1,47	3	0,39	7	0,83	3	0,42	3	0,40	3	0,36	5,00	0,60
TOTAL	1086	100	885	100	760	100	845	100	711	100	739	100	827	100	836	100

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas.

ESPÉCIE (Código)	C L A S S E S D E T A M A N H O																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			1A			1B			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
1	136	6,93	41,85	98	8,90	30,15	34	9,14	10,46	40	9,13	12,31	12	11,32	3,69	5	12,50	1,54	325	100
2	-	-	-	2	0,18	13,33	2	0,54	13,33	2	0,46	13,33	8	7,55	53,33	1	2,50	6,68	15	100
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	50,00	-	-	-	1	2,50	50,00	2	100
4	-	-	-	1	0,09	20,00	3	0,81	60,00	1	0,23	20,00	-	-	-	-	-	-	5	100
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,94	100,00	-	-	-	1	100
6	12	0,61	41,37	5	0,45	17,24	3	0,81	10,34	6	1,37	20,69	2	1,89	6,91	1	2,50	3,45	29	100
7	4	0,20	57,14	1	0,09	14,28	2	0,54	28,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	100
8	1	0,05	33,33	-	-	-	2	0,54	66,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100
9	1	0,05	25,00	-	-	-	3	0,81	75,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	100,00	-	-	-	-	-	-	1	100
11	3	0,15	20,00	6	0,54	40,00	-	-	-	6	1,37	40,00	-	-	-	-	-	-	15	100
12	9	0,46	10,23	63	5,72	71,59	4	1,07	4,55	8	1,83	9,09	3	2,84	3,40	1	2,50	1,14	88	100
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,68	100,00	-	-	-	-	-	-	3	100
14	2	0,10	28,57	1	0,09	14,29	2	0,54	28,57	2	0,46	28,57	-	-	-	-	-	-	7	100
15	25	1,27	71,43	4	0,36	11,43	3	0,81	8,57	3	0,68	8,57	-	-	-	-	-	-	35	100
16	-	-	-	-	-	-	2	0,54	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100
17	34	1,73	68,00	11	1,00	22,00	3	0,81	6,00	1	0,23	2,00	1	0,94	2,00	-	-	-	50	100
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,94	100,00	-	-	-	1	100
19	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100

(Continua)

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			1A			1B			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
20	3	0,15	20,00	5	0,45	33,33	6	1,60	40,00	1	0,23	6,67	-	-	-	-	-	-	15	100
21	1	0,05	7,69	1	0,09	7,69	-	-	-	11	2,51	84,62	-	-	-	-	-	-	13	100
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	50,00	1	0,94	50,00	-	-	-	2	100
23	-	-	-	-	-	-	1	0,27	33,33	1	0,23	33,33	1	0,94	33,34	-	-	-	3	100
24	-	-	-	1	0,09	14,29	2	0,54	28,57	2	0,46	28,57	2	1,89	28,57	-	-	-	7	100
25	1	0,05	9,09	-	-	-	3	0,81	27,27	5	1,14	45,46	1	0,94	9,09	1	2,50	9,09	11	100
26	1	0,05	33,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,94	33,33	1	2,50	33,34	3	100
27	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
28	-	-	-	1	0,09	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
29	1	0,05	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,50	50,00	2	100
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,94	100,00	-	-	-	1	100
31	10	0,51	28,57	9	0,82	25,71	8	2,15	22,86	5	1,14	14,29	2	1,89	5,71	1	2,50	2,86	35	100
32	33	1,68	66,00	10	0,91	20,00	3	0,81	6,00	4	0,91	8,00	-	-	-	-	-	-	50	100
33	4	0,20	57,14	2	0,18	28,57	-	-	-	1	0,23	14,29	-	-	-	-	-	-	7	100
34	-	-	-	1	0,09	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
35	-	-	-	-	-	-	2	0,54	28,57	1	0,23	14,29	4	3,78	57,14	-	-	-	7	100
36	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
37	148	7,55	29,25	212	19,25	41,90	67	18,01	13,24	76	17,35	15,02	2	1,89	0,39	1	2,50	0,20	506	100
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	100,00	-	-	-	-	-	-	1	100

(Continua)

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	C L A S S E S D E T A M A N H O																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			1A			1B			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
39	-	-	-	-	-	-	1	0,27	50,00	-	-	-	1	0,94	50,00	-	-	-	2	100
40	1	0,05	50,00	-	-	-	1	0,27	50,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100
41	-	-	-	1	0,09	50,00	-	-	-	1	0,23	50,00	-	-	-	-	-	-	2	100
42	-	-	-	-	-	-	2	0,54	50,00	1	0,23	25,00	1	0,94	25,00	-	-	-	4	100
43	1	0,05	33,33	2	0,18	66,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100
44	1	0,05	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
45	1	0,05	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
46	17	0,87	20,73	39	3,54	47,56	5	1,34	6,10	18	4,11	21,95	3	2,84	3,66	-	-	-	82	100
47	1	0,05	33,33	2	0,18	66,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	100,00	-	-	-	-	-	-	1	100
49	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
50	2	0,10	20,00	5	0,45	50,00	-	-	-	2	0,46	20,00	1	0,94	10,00	-	-	-	10	100
51	45	2,29	95,74	2	0,18	4,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	100
52	19	0,97	19,80	37	3,36	38,54	21	5,64	21,87	11	2,51	11,46	7	6,61	7,29	1	2,50	1,04	96	100
53	8	0,41	72,72	2	0,18	18,19	1	0,27	9,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	100
54	3	0,15	30,00	5	0,45	50,00	1	0,27	10,00	1	0,23	10,00	-	-	-	-	-	-	10	100
55	1	0,05	3,85	10	0,91	38,46	10	2,67	38,46	3	0,68	11,54	2	1,89	7,69	-	-	-	26	100
56	-	-	-	1	0,09	25,00	3	0,81	75,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100
57	16	0,81	42,10	14	1,27	36,84	4	1,07	10,53	3	0,68	7,90	1	0,94	2,63	-	-	-	38	100

(Continua)

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			IA			IB			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
58	-	-	-	1	0,09	50,00	-	-	-	1	0,23	50,00	-	-	-	-	-	-	2	100
59	25	1,27	67,57	9	0,82	24,33	1	0,27	2,70	2	0,46	5,40	-	-	-	-	-	-	37	100
60	7	0,36	41,18	5	0,45	29,41	2	0,54	11,76	2	0,46	11,76	1	0,94	5,89	-	-	-	17	100
61	1	0,05	33,33	1	0,09	33,33	1	0,27	33,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100
62	-	-	-	1	0,09	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
63	103	5,25	31,50	121	10,99	37,00	42	11,29	12,84	48	10,96	14,68	7	6,61	2,15	6	15,00	1,83	327	100
64	-	-	-	2	0,18	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100
65	7	0,36	43,75	4	0,36	25,00	1	0,27	6,25	2	0,46	12,50	2	1,89	12,50	-	-	-	16	100
66	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
67	1	0,05	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
68	77	3,93	59,69	24	2,18	18,60	9	2,42	6,98	12	2,74	9,30	4	3,78	3,10	3	7,50	2,33	129	100
69	56	2,85	50,00	28	2,55	25,00	9	2,42	8,04	17	3,88	15,18	1	0,94	0,89	1	2,50	0,89	112	100
70	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
71	-	-	-	-	-	-	1	0,27	50,00	-	-	-	1	0,94	50,00	-	-	-	2	100
72	18	0,92	45,00	7	0,63	17,50	2	0,54	5,00	11	2,51	27,50	2	1,89	5,00	-	-	-	40	100
73	17	0,87	56,67	7	0,63	23,33	2	0,54	6,67	2	0,46	6,67	1	0,94	3,33	1	2,50	3,33	30	100
74	6	0,30	33,33	3	0,27	16,67	3	0,81	16,67	4	0,91	22,23	1	0,94	5,55	1	2,50	5,55	18	100
75	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
76	7	0,36	26,92	2	0,18	7,69	16	4,30	61,54	1	0,23	3,85	-	-	-	-	-	-	26	100

(Continua)

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas. (Continuação)

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			1A			1B			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
77	1	0,05	25,00	-	-	-	-	-	-	3	0,68	75,00	-	-	-	-	-	-	4	100
78	-	-	-	-	-	-	1	0,27	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100
79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,23	50,00	-	-	-	1	2,50	50,00	2	100
80	28	1,43	31,82	44	4,00	50,00	7	1,88	7,95	8	1,83	9,09	1	0,94	1,14	-	-	-	88	100
81	-	-	-	-	-	-	1	0,27	50,00	-	-	-	1	0,94	50,00	-	-	-	2	100
82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,94	100,00	-	-	-	1	100
83	1	0,05	20,00	1	0,09	20,00	2	0,54	40,00	1	0,23	20,00	-	-	-	-	-	-	5	100
84	-	-	-	2	0,18	40,00	2	0,54	40,00	1	0,23	20,00	-	-	-	-	-	-	5	100
85	29	1,48	93,56	1	0,09	3,22	-	-	-	1	0,23	3,22	-	-	-	-	-	-	31	100
86	96	4,89	97,96	2	0,18	2,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	100
87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,50	100,00	1	100
88	-	-	-	-	-	-	2	0,54	66,67	1	0,23	33,33	-	-	-	-	-	-	3	100
89	337	17,19	96,29	6	0,54	1,71	1	0,27	0,29	6	1,37	1,71	-	-	-	-	-	-	350	100
90	37	1,89	77,08	8	0,73	16,67	-	-	-	2	0,46	4,18	1	0,94	2,17	-	-	-	48	100
91	5	0,25	22,73	7	0,63	31,82	2	0,54	9,09	8	1,83	36,36	-	-	-	-	-	-	22	100
92	3	0,15	10,71	11	1,00	39,29	4	1,07	14,29	8	1,83	28,57	-	-	-	2	5,00	7,14	28	100
93	5	0,25	35,71	2	0,18	14,29	4	1,07	28,57	3	0,68	21,43	-	-	-	-	-	-	14	100
94	55	2,80	36,67	82	7,45	54,67	6	1,60	4,00	4	0,91	2,66	2	1,89	1,33	1	2,50	0,67	150	100
95	-	-	-	-	-	-	1	0,27	25,00	1	0,23	25,00	2	1,89	50,00	-	-	-	4	100

(Continua)

QUADRO 21. Abundância por posição sociológica para o total de parcelas. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	C L A S S E S D E T A M A N H O																		TOTAL	
	R			U ₁			U ₂			E			1A			1B			N	%**
	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**	N	%*	%**		
96	2	0,10	5,71	18	1,63	51,43	7	1,88	20,00	7	1,60	20,00	1	0,94	2,86	-	-	-	35	100
97	116	5,91	51,79	83	7,54	37,05	8	2,15	3,57	15	3,42	6,70	-	-	-	2	5,00	0,89	224	100
98	1	0,05	33,33	1	0,09	33,33	-	-	-	-	-	-	1	0,94	33,34	-	-	-	3	100
99	3	0,15	42,84	1	0,09	14,29	1	0,27	14,29	1	0,23	14,29	1	0,94	14,29	-	-	-	7	100
100	6	0,30	40,00	3	0,27	20,00	1	0,27	6,67	3	0,68	19,99	1	0,94	6,67	1	2,50	6,67	15	100
101	264	13,46	79,28	35	3,18	10,51	8	2,15	2,40	19	4,33	5,71	5	4,72	1,50	2	5,00	0,60	333	100
102	50	2,55	87,72	5	0,45	8,78	1	0,27	1,75	-	-	-	1	0,94	1,75	-	-	-	57	100
103	4	0,20	40,00	3	0,27	30,00	-	-	-	3	0,68	30,00	-	-	-	-	-	-	10	100
104	29	1,48	93,56	1	0,09	3,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,50	3,22	31	100
105	17	0,87	27,42	13	1,18	20,98	10	2,67	1,61	13	2,96	20,97	7	6,61	11,29	2	5,00	3,23	62	100
106	2	0,10	15,38	3	0,27	23,08	3	0,81	23,08	3	0,68	23,08	2	1,89	15,38	-	-	-	13	100
TOTAL	1961	100	2973	1101	100	2152	372	100	2314	438	100	1727	106	100	1073	40	100	346	4018	

%* - percentagem da espécie dentro das classes sociológicas

%** - percentagem da espécie entre as classes sociológicas

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies.

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	1A (N)	1B (N)		ABS. (%)	REL
1	136	98	34	40	12	5	325	1010,0	7,510
2	-	2	2	2	8	1	15	12,0	0,089
3	-	-	-	1	-	1	2	1,0	0,008
4	-	1	3	1	-	-	5	6,5	0,048
5	-	-	-	-	1	-	1	0,5	0,004
6	12	5	3	6	2	1	29	82,0	0,610
7	4	1	2	-	-	-	7	24,0	0,178
8	1	-	2	-	-	-	3	6,5	0,048
9	1	-	3	-	-	-	4	7,5	0,056
10	-	-	-	1	-	-	1	1,0	0,008
11	3	6	-	6	-	-	15	37,5	0,279
12	9	63	4	8	3	1	88	227,5	1,691
13	-	-	-	3	-	-	3	3,5	0,026
14	2	1	2	2	-	-	7	16,5	0,123
15	25	4	3	3	-	-	35	139,5	1,037
16	-	-	2	-	-	-	2	2,0	0,015
17	34	11	3	1	1	-	50	200,5	1,491
18	-	-	-	-	1	-	1	0,5	0,004
19	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
20	3	5	6	1	-	-	15	34,5	0,256

(Continua)

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies. (Continuação)

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	IA (N)	IB (N)		ABS.	REL. (%)
21	1	1	-	11	-	-	13	19,5	0,145
22	-	-	-	1	1	-	2	1,5	0,011
23	-	-	1	1	1	-	3	2,5	0,018
24	-	1	2	2	2	-	7	7,5	0,056
25	1	-	3	5	1	1	11	13,5	0,100
26	1	-	-	-	1	1	3	5,5	0,041
27	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
28	-	1	-	-	-	-	1	2,5	0,018
29	1	-	-	-	-	1	2	5,0	0,037
30	-	-	-	-	1	-	1	0,5	0,004
31	10	9	8	5	2	1	35	86,5	0,643
32	33	10	3	4	-	-	50	196,0	1,457
33	4	2	-	1	-	-	7	26,0	0,193
34	-	1	-	-	-	-	1	2,5	0,018
35	-	-	2	1	4	-	7	4,0	0,030
36	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
37	148	212	67	76	2	1	506	1442,0	10,722
38	-	-	-	1	-	-	1	1,0	0,008
39	-	-	1	-	1	-	2	1,0	0,008

(Continua)

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	IA (N)	IB (N)		ABS. (%)	REL.
40	1	-	1	-	-	-	2	6,0	0,045
41	-	1	-	1	-	-	2	4,0	0,030
42	-	-	2	1	1	-	4	3,0	0,022
43	1	2	-	-	-	-	3	10,5	0,078
44	1	-	-	-	-	-	1	4,9	0,036
45	1	-	-	-	-	-	1	4,9	0,036
46	17	39	5	18	3	-	82	214,0	1,591
47	1	2	-	-	-	-	3	10,5	0,078
48	-	-	-	1	-	-	1	1,0	0,008
49	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
50	2	5	-	2	1	-	10	26,0	0,193
51	45	2	-	-	-	-	47	226,0	1,681
52	19	37	21	11	7	1	96	226,0	1,681
53	8	2	1	-	-	-	11	45,5	0,338
54	3	5	1	1	-	-	10	30,0	0,223
55	1	10	10	3	2	-	26	45,0	0,335
56	-	1	3	-	-	-	4	5,5	0,041
57	16	14	4	3	1	-	38	123,5	0,918
58	-	1	-	1	-	-	2	4,0	0,030
59	25	9	1	2	-	-	37	150,0	1,115

(Continua)

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies. (Continuação)

ESPÉCIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	1A (N)	1B (N)		ABS. (%)	REL.
60	7	5	2	2	1	-	17	52,0	0,387
61	1	1	1	-	-	-	3	8,5	0,063
62	-	1	-	-	-	-	1	2,5	0,018
63	103	121	42	48	7	6	327	924,5	3,874
64	-	2	-	-	-	-	2	2,7	0,020
65	7	4	1	2	2	-	16	49,0	0,364
66	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
67	1	-	-	-	-	-	1	5,0	0,037
68	77	24	9	12	4	3	129	465,0	3,457
69	56	28	9	17	1	1	112	377,0	2,803
70	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
71	-	-	1	-	1	-	2	1,0	0,008
72	18	7	2	11	2	-	40	138,0	1,026
73	17	7	2	2	1	1	30	106,5	0,792
74	6	3	3	4	1	1	18	45,0	0,334
75	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
76	7	2	16	1	-	-	26	55,0	0,409
77	1	-	-	3	-	-	4	8,0	0,059
78	-	-	1	-	-	-	1	1,0	0,008
79	-	-	-	1	-	1	2	1,0	0,008

(Continua)

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies. (Continuação)

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	IA (N)	IB (N)		ABS.	(%) REL.
80	28	44	7	8	1	-	88	271,5	2,019
81	-	-	1	-	1	-	2	1,0	0,008
82	-	-	-	-	1	-	1	0,5	0,004
83	1	1	2	1	-	-	5	10,5	0,078
84	-	2	2	1	-	-	5	8,5	0,063
85	29	1	-	1	-	-	31	146,0	1,086
86	96	2	-	-	-	-	98	476,0	3,539
87	-	-	-	-	-	1	1	0,1	0,001
88	-	-	2	1	-	-	3	3,0	0,022
89	337	6	1	6	-	-	350	1675,0	12,454
90	37	8	-	2	1	-	48	205,5	1,528
91	5	7	2	8	-	-	22	54,0	0,401
92	3	11	4	8	-	2	28	57,0	0,424
93	5	2	4	3	-	-	14	37,0	0,275
94	55	82	6	4	2	1	150	501,5	3,729
95	-	-	1	1	2	-	4	2,5	0,018
96	2	18	7	7	1	-	35	72,5	0,539
97	116	83	8	15	-	2	224	816,5	6,071
98	1	1	-	-	1	-	3	8,0	0,059
99	3	1	1	1	1	-	7	19,5	0,145

(Continua)

QUADRO 22. Posição sociológica relativa das espécies. (Continuação)

ESPECIE (Código)	CLASSES DE TAMANHO						TOTAL	POSIÇÃO SOCIOLÓGICA	
	R (N)	U ₁ (N)	U ₂ (N)	E (N)	1A (N)	1B (N)		ABS. (%)	REL.
100	6	3	1	3	1	1	15	42,0	0,312
101	264	35	8	19	5	2	333	1418,0	10,543
102	50	5	1	-	1	-	57	259,5	1,929
103	4	3	-	3	-	-	10	31,0	0,230
104	29	1	-	-	-	1	31	145,0	1,078
105	17	13	10	13	7	2	62	144,0	1,071
106	2	3	3	3	2	-	13	24,5	0,182
TOTAL	1961	1101	372	438	106	40	4018	13449	100
VF	46,8	27,4	9,26	10,9	2,6	1,0			
VFS	4,9	2,7	0,9	1,1	0,3	0,1			