

SOLANGE DE F. LOLIS



**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UM ESTÁGIO SERAL DE
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS,
RESERVA DE VOLTA VELHA - ITAPOÁ - SC.**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Botânica.

CURITIBA - PR
1996

SOLANGE DE F. LOLIS

**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UM ESTÁGIO SERAL DE
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS,
RESERVA DE VOLTA VELHA - ITAPOÁ - SC.**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Botânica.

CURITIBA - PR

1996

SOLANGE DE F. LOLIS

**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UM ESTÁGIO SERAL DE FLORESTA
OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS, RESERVA DE VOLTA VELHA -
ITAPOÁ - SC.**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de mestre em Botânica.

**CURITIBA - PR.
1996**



**“ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UM ESTÁGIO SERAL DE FLORESTA
OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS, RESERVA DE VOLTA VELHA
- ITAPOÁ - SC”.**

por


SOLANGE DE FÁTIMA LOLIS

**Tese aprovada como requisito parcial para
obtenção do grau de mestre no Curso de Pós-
Graduação em Botânica, pela Comissão for-
mada pelos Professores:**

Orientador:


Prof. Dr. RAQUEL REJANE BONATO NEGRELLE


Prof. Dr. FRANKLIN GALVÃO


Prof. Dr. JOÃO ANDRÉ JARENKO

Curitiba, 02 de outubro 1996

**Aos meus pais, Luiz e Maria, pela
compreensão, paciência, e representaram
maior incentivo na realização deste trabalho,**

dedico

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível com o auxílio de inúmeras pessoas, que de um modo ou de outro, contribuíram.

Quero expressar minha profunda gratidão especialmente:

À Fundação "O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO A NATUREZA", pelo financiamento que cobriu custos parciais do projeto;

À CAPES, pela concessão da bolsa durante a realização do Curso de Pós-graduação.

À minha família que sempre apoiou, incentivou e compreendeu minha ausência;

À Prof^a Dr^a. Raquel R.B. Negrelle pela sua orientação, paciência e acima de tudo pela amizade;

Ao Sr. Jorge Grigório Dias pela sua valiosa ajuda nas atividades de campo;

Ao Prof. Dr. Franklin Galvão pela sua orientação no início deste trabalho;

Ao Gustavo R. Curccio e Marcos F. G. Rachwal, pesquisadores da EMBRAPA- CNPF, responsáveis pelo levantamento do solo da área estudada pela discussão dos resultados, e pela divertida companhia nas atividades de campo;

Ao Eng. Cartográfico Pedro Luis Faggion, Departamento de Geociências da Universidade Federal do Paraná, responsável pelo levantamento topográfico da área estudada;

À Lúciam P.P. Dornelles, pela companhia, divisão de trabalho, discussão dos resultados, e pela amizade;

Ao Departamento de Solos da Universidade Federal do Paraná, pela análise físico-química das amostras de solo;

Aos amigos do Curso de Pós-graduação em Botânica, pela amizade durante e, espero, depois da realização do curso;

Ao amigo André Luis P. Côrtes pela ajuda sempre que solicitada;

A amiga Cynthia Beatriz Furstenberger pela paciência e pela ajuda sempre que solicitada;

Aos Prof. Ms. Sandro Menezes e Prof. Olavo G. Araújo, pelo auxílio na identificação dos materiais botânicos;

Ao Sr. Lúcio Machado pelo acesso e disponibilidade de pesquisa na Reserva Volta Velha;

Ao Dalton T.R. Santos pela elaboração dos desenhos aqui apresentados;

Ao Prof. Dr. Iedo Alquini, coordenador do curso de Pós-graduação em Botânica, pelo auxílio sempre que solicitado;

A Elisabeth França, secretaria do curso de Pós-graduação, pelo seu bom astral e ajuda sempre;

Aos amigos Narciso e Rosicler pela ótima convivência que tivemos.

Às amigas Sandra M. G.da Costa, Liliana Rodrigues e Maria do Carmo Roberto que, mesmo de longe sempre me incentivaram;

Ao Prof. Wagner de Melo Ferreira, do Curso de Biologia (UNITINS), pela versão do resumo em inglês;

Ao Cláudio J. Brito pelo auxílio nos trabalhos de campo;

A todos os amigos do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná que, de um modo ou de outro auxiliaram neste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	01
2 MATERIAL E MÉTODOS	06
2.1 Localização e descrição da área estudada	06
2.2 Procedimento metodológico	09
2.2.1 Levantamento topográfico	09
2.2.2 Caracterização do solo	09
2.2.3 Levantamento florístico-estrutural	11
Compartimento superior	11
Compartimento inferior	15
Similaridade	16
Diversidade	16
Estratificação	17
Distribuição espacial	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
3.1 Levantamento Topográfico	19
3.2 Caracterização do solo	27
3.3 Suficiência amostral	30
3.4 Levantamento florístico-estrutural	33
3.4.1 Compartimento superior	39
3.4.2 Compartimento inferior	53
3.4.3 Similaridade	60
3.4.4 Diversidade	65
3.4.5 Estratificação	70
3.4.6 Distribuição espacial	76

4 CONCLUSÕES	88
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
6 ANEXOS	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de localização da área estudada_____	07
Figura 02: Croqui de situação da área estudada_____	20
Figura 03: Mapa plani-altimétrico da área amostral 01_____	21
Figura 04: Croqui da área amostral 01_____	22
Figura 05: Mapa plani-altimétrico da área amostral 02_____	23
Figura 06: Croqui da área amostral 02 _____	24
Figura 07: Mapa plani-altimétrico da área amostral 03_____	25
Figura 08: Croqui da área amostral 03_____	26
Figura 09: Curva espécie-área para o compartimento inferior_____	31
Figura 10: Curva da média corrente para espécies do compartimento inferior__	32
Figura 11: Curva espécie-área para os diferentes critérios amostrais das espécies do compartimento superior_____	32
Figura 12: Curva da média corrente para os diferentes critérios amostrais das espécies do compartimento superior_____	33
Figura 13: Aspecto geral da área estudada_____	34
Figura 14: Aspecto geral do dossel_____	40
Figura 15: Compartimento superior, número de espécies por família_____	41
Figura 16: Correlação entre os valores médios de diâmetro do fuste e área da copa obtidos para todas as espécies amostradas ($DAP \geq 5\text{cm}$)_____	49
Figura 17: Correlação entre os valores médios de altura do fuste e área da copa obtidos para todas espécies amostradas ($DAP \geq 5\text{cm}$)_____	49
Figura 18: Porcentagem do total de indivíduos amostrados com epifitismo_____	52
Figura 19: Porcentagem do total de indivíduos amostrados com lianas_____	52
Figura 20: Aspecto geral do subosque_____	55
Figura 21: Compartimento inferior, número de espécies por família_____	56

Figura 22: Representação da altura máxima, média, mínima e potencial apresentada para as espécies do compartimento inferior (DB< 5cm)	73
Figura 23: Representação da altura máxima, média, mínima e potencial apresentada para as espécies do compartimento superior (DAP≥ 5cm)	74
Figura 24: Diagrama de perfil para o compartimento superior (DAP≥ 5cm)	75
Figura 25: Distribuição espacial de <i>Ocotea pulchella</i> para as três áreas amostrais	78
Figura 26: Distribuição espacial de <i>Psidium cattleianum</i> para as três áreas amostrais	79
Figura 27: Distribuição espacial de <i>Ilex theezans</i> para as três áreas amostrais	80
Figura 28: Distribuição espacial de <i>Rapanea venosa</i> para as três áreas amostrais	81
Figura 29: Distribuição espacial de <i>Andira anthelminthica</i> para as três áreas amostrais	82
Figura 30: Distribuição espacial de <i>Ternstroemia brasiliensis</i> para as três áreas amostrais	83
Figura 31: Distribuição espacial de <i>Clusia parviflora</i> para as três áreas amostrais	84
Figura 32: Distribuição espacial de <i>Ilex microdonta</i> para as três áreas amostrais	85
Figura 33: Distribuição espacial de <i>Ilex pseudobuxus</i> para as três áreas amostrais	86
Figura 34: Distribuição espacial de <i>Gomidesia schaueriana</i> para as três áreas amostrais	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Dados da análise química do solo_____	27
Tabela 02: Espécies e respectivas famílias amostradas no levantamento e sua ocorrência nos compartimentos superior e inferior_____	35
Tabela 03: Famílias amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 5\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	42
Tabela 04: Famílias amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 8\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	43
Tabela 05: Famílias amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 10\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	43
Tabela 06: Espécies amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 5\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	45
Tabela 07: Espécies amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 8\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	46
Tabela 08: Espécies amostradas para o compartimento superior com $DAP \geq 10\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	47
Tabela 09: Formas de copas observadas e relativa porcentagem de indivíduos amostrados_____	50
Tabela 10: Famílias amostradas para o compartimento inferior com $DB < 5\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	56
Tabela 11: Espécies amostradas para o compartimento inferior com $DB < 5\text{cm}$ e seus respectivos descritores estruturais_____	58
Tabela 12: Valores em porcentagem, da similaridade entre as espécies das três áreas com $DAP \geq 5\text{cm}$ _____	60
Tabela 13: Valores em porcentagem, da similaridade entre as espécies das três áreas com $DB < 5\text{cm}$ _____	60
Tabela 14: Espécies mais importantes para o compartimento superior, com $DAP \geq 5\text{cm}$, das três áreas amostrais_____	61

Tabela 15: Famílias mais importantes para o compartimento superior, com DAP ≥ 5cm, das três áreas amostrais	61
Tabela 16: Valores, em porcentagem da similaridade entre as dez espécies ecologicamente mais importantes das três áreas com DAP ≥ 5cm	61
Tabela 17: Espécies mais importantes para o compartimento inferior, com DB < 5 cm, das três áreas amostrais	62
Tabela 18: Famílias mais importantes para o compartimento superior, com DB < 5 cm, das três áreas amostrais	62
Tabela 19: Valores, em porcentagem, da similaridade entre as dez espécies ecologicamente mais importantes com DB < 5 cm	62
Tabela 20: Valores em porcentagem da similaridade entre as espécies dos diferentes critérios amostrais	63
Tabela 21: Valores, em porcentagem da similaridade da floresta, alterada e não perturbada, para os diferentes critérios amostrais	63
Tabela 22: Espécies mais importantes da floresta alterada e não perturbada, para os diferentes critérios amostrais	64
Tabela 23: Famílias mais importantes da floresta alterada e não alterada, para os diferentes critérios amostrais	64
Tabela 24: Valores, em porcentagem, da similaridade entre as dez espécies de maior valor importância da floresta alterada e não perturbada	65
Tabela 25: Índice de diversidade para os diferentes critérios amostrais	66
Tabela 26: Índice de diversidade para as três áreas amostrais do compartimento superior	66
Tabela 27: Índice de diversidade para as três áreas amostrais do compartimento inferior	67
Tabela 28: Níveis de significância entre os índices de diversidade para os diferentes critérios amostrais do compartimento superior	67
Tabela 29: Níveis de significância entre os índices de diversidade para as três áreas amostrais do compartimento inferior	67
Tabela 30: Níveis de significância entre os índices de diversidade para as três áreas amostrais do compartimento inferior	68

Tabela 31: Índice de diversidade, para os diferentes critérios amostrais da floresta não perturbada e alterada_____68

Tabela 32: Níveis de significância entre os índices de diversidade para os diferentes critérios amostrais de floresta não perturbada e alterada_____68

Tabela 33: Índice de McGuinnes e padrão de distribuição para as dez espécies de maior importância ecológica_____76

RESUMO

Aspectos do ciclo de vida e dos processos sucessionais de Florestas tropicais vêm recebendo atenção de um número crescente de pesquisadores e as informações obtidas têm permitido uma compreensão a respeito da dinâmica destas Florestas. Com o propósito de contribuir para o entendimento desta dinâmica, o presente trabalho teve como objetivo determinar a composição florística e estrutura fitossociológica do componente arbóreo de uma área de Floresta Atlântica, submetida a corte raso a aproximadamente 35 anos e em franco processo de sucessão. Os dados obtidos foram analisados comparativamente aos obtidos em um trecho de Floresta sem evidências de perturbação, avaliando-se diversidade e similaridade. A pesquisa em questão foi realizada na Reserva Volta Velha (Município de Itapoá, SC - 26°04'S, 48° 38' W Gr.), cujo clima regional pode ser classificado como tropical (AB' 3ra' Thornthwaite). A área amostral compreendeu três segmentos perfazendo o total de um hectare, onde foram alocadas 50 parcelas contíguas de 200m². Foram avaliados e mensurados todos os indivíduos arbóreos com DAP \geq 5 cm. Registrou-se, para este compartimento, um total de 1708 indivíduos incluídos em 54 espécies, 44 gêneros e 31 famílias. As famílias com maior valor de importância foram: Lauraceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Myrsinaceae. As espécies ecologicamente mais importantes nesta comunidade foram: *Ocotea pulchella*, *Psidium cattleianum*, *Ilex theezans*, *Andira anthelminthica*. Em termos comparativos, a área analisada apresentou um nível de aproximadamente 48% de similaridade específica com a área sem evidências de perturbação. No tocante a diversidade, registraram-se, para o presente estudo, valores inferiores aos obtidos na área não perturbada. Com o propósito de avaliar o subosque da área estudada, alocaram-se 50 sub-parcelas de 5 X 10m, distribuídas regularmente na área de um hectare. Nestas, foram avaliados e mensurados todos os indivíduos com diâmetro na base do tronco (DB)<5cm e com altura (H) \geq 1.10m. Para este compartimento, registraram-se 3799 indivíduos, incluídos em 87 espécies, 32 gêneros e 34 famílias. A família com maior valor de importância foi Myrtaceae. As espécies estruturalmente importantes deste compartimento são de hábito arbóreo, destacaram-se, *Erythroxylum vacciniifolium*, *Rapanea venosa* e *Ilex theezans*. Entre as espécies estruturalmente importantes de hábito arbustivo destaca-se: *Clidemia hirta*, *Neea schwaeckiana* e *Psychotria nuda*.

ABSTRACT

Aspects related to the life cycle and to successional processes in tropical forests have been drawing the attention of scientists all over the world. Information obtained from research has led investigators to an overall understanding of the dynamics of these forests. In order to contribute to a better characterization of this dynamics, the present study determined the floristical composition and the phytosociological structure of the arboreal component of an area of Atlantic Forest which was completely destroyed approximately 35 years ago and is presently at a spontaneous successional process. The obtained data was analyzed in comparison with results originated from previous investigations, which were carried out in a section of unexploited forest, and the parameters diversity and similarity were evaluated. This study was conducted at the Volta Velha Reserve (Itapoá County, SC - 26°04'S, 48° 38'W Gr) whose regional climate can be classified as tropical (Ab'3ra"Thornthwaite). The sampling area was made up of three segments with a total of 1 hectare, where 50 adjacent lots of 200 m² were allocated. All arboreal specimens with a DBH \geq 5 cm were measured and evaluated. A total of 1708 specimens, distributed in 54 species, 44 genera and 31 families, were recorded. The families with a greater ecological importance were: Lauraceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae and Myrsinaceae. The ecologically most important species in the community were *Ocotea pulchella*, *Psidium cattleianum*, *Ilex theezans*, *Andira Anthelminthica*. Comparatively, the studied area showed a level of approximately 48 % of specific similarity in relation to the section of unexploited forest. In order to evaluate the understory layer of the studied area 50 sub-lots of 5 X 10 m, regularly distributed in the area of 1 hectare, were allocated. All specimens with a diameter at the base of the trunk (BD) < 5 cm and with a height \geq 1,10 m were measured and evaluated. In this particular study 3799 specimens, distributed in 78 species, 32 genera and 34 families, were recorded. The ecologically most important family was Myrtaceae. The ecologically important species in this section are the arboreal types, especially *Erythroxylum vacciniifolium*, *Rapanea venosa* and *Ilex theezans*. Among the ecologically important species of shrubs are *Clidemia hirta*, *Neea schwaeckiana* and *Psychotria nuda*.

1 INTRODUÇÃO

Denomina-se Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) a comunidade perenifólia ao longo de toda costa brasileira que está distribuída desde o cabo São Roque, no Estado do Rio Grande do Norte, até o Rio Taquari, no norte do Rio Grande do Sul (POR, 1992), condicionada a elevadas temperaturas e à alta precipitação bem distribuída durante o ano. Apresenta ainda variações decorrentes das diferenças do solo e de posição em relação ao relevo.

A caracterização desta unidade fitogeográfica, tem recebido diversas denominações:

KUHLMANN (1956) compara à Hiléia Amazônica e a classifica como Floresta Latifoliada Perene Tropical;

WETTSTEIN (1970) a caracteriza como Floresta Pluvial Tropical, onde a umidade é o fator importante para se explicar o grande número de adaptações, peculiares a esta unidade;

ALONSO (1977) denomina a exuberante vegetação de Floresta Perenifólia Higrófila Costeira, ressaltando as várias formas biológicas e estratos.

A designação Floresta Ombrófila Densa é atribuída por ELLENBERG e MUELLER-DOMBOIS (1967). Foi incluída no novo sistema de classificação fisionômico-ecológica da vegetação mundial proposto à UNESCO e por ela adotada posteriormente (UNESCO, 1973). Este tipo vegetacional foi subdividido em cinco unidades de acordo com as variantes altitudinais, que refletem fisionomias diferentes, resultando em ambientes distintos: Ombrófila das Terras Baixas; Aluvial; Alto-montana; Montana e Submontana. A área estudada enquadra-se na formação das Terras Baixas, que corresponde a terrenos pouco acima do nível do mar (altitude de até 30m). Esta formação compreende terrenos de origem fluvio marinha, entre a restinga e o sopé das encostas, mostrando-se

por vezes, com ondulações suaves (VELOSO e KLEIN, 1963). Esta tipologia é caracterizada também por macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que a diferenciam das outras formações brasileiras (LEITE e KLEIN, 1990; IBGE, 1992). Ocorrendo em zona extratropical, é constituída de fanerófitos em geral com brotos foliares sem proteção à seca (VELOSO e GOES F^O., 1982).

A importância da Floresta Atlântica é facilmente compreendida devido à fabulosa indústria de biomassa capaz de formar, a curto e médio prazos, densas coberturas arbóreas garantido, principalmente, a proteção do solo (LEITE e KLEIN, 1990). Entretanto, no Brasil o impacto antrópico sobre esta unidade fitogeográfica remonta a 1500, com a exploração do “Pau Brasil” (*Caesalpinia echinata* Lam.) pelos primeiros colonizadores. Esta unidade é a que mais sofreu o impacto causado pelo desenvolvimento do país, tendo como conseqüências, profundas alterações estruturais, fisionômicas e florísticas, além da perda do patrimônio genético e das mudanças do meio físico. Em razão disto, apresenta um mosaico de comunidades vegetais, passando por vários estágios sucessionais na tentativa de reconstituir parcial ou completamente a vegetação original (MONTIEL-GARCIA *et al.*, 1994; POR, 1992; INPE, 1993; UNCED, 1992; KLEIN, 1980).

Desta maneira, os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa atualmente são encontrados somente em áreas de difícil acesso ou então em Unidades de Conservação. Toda a vegetação que recobria originalmente as regiões de encostas mais suaves e as planícies ao longo da costa brasileira, foram submetidas a diferentes graus de impacto pela ação antrópica. Assim, a Floresta Atlântica é atualmente pouco representativa em termos de cobertura vegetal no País, estando presente em apenas cerca de 6% da superfície do Território Nacional (FERRI, 1974).

O Estado de Santa Catarina, tinha seu território coberto por florestas em quase toda sua extensão no início da ocupação humana, sendo que apenas no planalto os campos apareciam interrompendo a floresta (KLEIN, *et al.*, 1986). Estas florestas representaram papel importante no processo de colonização do

Estado. Os diferentes imigrantes tiveram na floresta sua primeira opção econômica. A partir daí, verificou-se crescente desenvolvimento baseado quase que exclusivamente na exploração das florestas e, conseqüentemente, na exportação de madeira, principalmente na exploração da Floresta Ombrófila Densa por seu fácil acesso (KLEIN, 1979, 1980; REIS, 1993).

Assim, o desmatamento provocado pelo intenso desenvolvimento agropecuário, extração de madeira e processos recentes de urbanização e industrialização em Santa Catarina, sobretudo nos últimos 70 anos, modificaram profundamente o aspecto da vegetação primária no Estado (KLEIN *et al.*, 1986). Existem atualmente apenas manchas descontínuas de sua antiga composição nas áreas afastadas e de difícil acesso, o que permite, ainda, estudar as características das formações primitivas. A sucessão secundária representa hoje a realidade de grande parte dessa tipologia florestal no Estado (KLEIN, 1979, 1980), sendo o processo de avanço sucessional, em muitos casos, prejudicado devido ao isolamento dos remanescentes florestais.

O desmatamento de áreas com cobertura florestal no Estado de Santa Catarina atingiu índices alarmantes e com o processo de devastação muitas informações a respeito das formações vegetais não chegam sequer a ser levantadas. Com relação específica à Floresta Ombrófila Densa da planície costeira do Estado, os remanescentes menos descaracterizados encontram-se no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e na Reserva Volta Velha. Fora destes locais, esta formação encontra-se em diferentes níveis de descaracterização.

Infelizmente, este processo de descaracterização antrópica não é exclusivo de florestas brasileiras, e também não é restrito à Floresta Atlântica, sendo decorrência do intensivo processo global de ocupação antrópica em áreas primitivas.

Na busca da recomposição destas áreas degradadas os aspectos do ciclo de vida e dos processos sucessionais de florestas tropicais, vêm recebendo atenção de um número crescente de pesquisadores. As informações obtidas têm permitindo uma maior compreensão a respeito da dinâmica destes ecossistemas

(WEBB *et al.*, 1970; JARDIM *et al.*, 1986/87; HUBBEL e FOSTER, 1987; MANTOVANI, 1990; KLEIN, 1990, entre outros).

Também no Brasil, estudos abrangendo os aspectos sucessionais e dinâmicos foram efetuados por KLEIN (1990), MANTOVANI (1990), GANDOLFI (1991), COSTA (1992), GUAPYASSÚ (1994), NEGRELLE (1995), TOREZAN (1995), CITADINI-ZANETTE (1995), entre outros. No entanto, esses estudos ainda são insuficientes para entender estes processos. Isto é evidente principalmente no que diz respeito à sucessão e o importante papel dos fatores de perturbação na manutenção da diversidade das espécies e na evolução estrutural destes ecossistemas (HUBBEL e FOSTER, 1987).

Contudo, apesar do aumento no número de trabalhos envolvendo os aspectos sucessionais e dinâmicos, o enfoque destes é marcadamente para o componente arbóreo. O conhecimento da vegetação arbustiva, ou seja, do compartimento inferior das florestas tem sido pouco explorado. O acesso às informações para a preservação das florestas não é possível apenas por meio do conhecimento da composição e estrutura arbórea, mas também depende do conhecimento da dinâmica de regeneração ocorrente nestas formações.

Com o propósito de contribuir para obtenção de um maior número de informações sobre dinâmica sucessional de ecossistemas florestais, esta pesquisa foi desenvolvida na Reserva Volta Velha (Itapoá, SC), somando-se à outros trabalhos que igualmente aí vem sendo executados. Estes visam integrar informações de modo a definir a composição florística, a estrutura fitossociológica e a dinâmica de regeneração de diferentes fases sucessionais da floresta. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo específico estudar um estágio seral de Floresta Ombrófila Densa de Planície Quaternária, incluindo as espécies arbustivas e arbóreas com representantes jovens e adultos de modo a:

- Determinar sua composição florística;
- Definir sua estrutura fitossociológica;
- Avaliar a dinâmica sucessional em termos florístico-estrutural, tendo como referência os dados obtidos em área em estágio sucessional mais avançado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização e descrição da área estudada

A Reserva Volta Velha localiza-se no Município de Itapoá, SC (26°04'S, 48°38'W Gr) e está incluída na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural (Dec. Fed. 99914 de 31 de janeiro de 1990), legalizada em abril de 1990 e faz parte da área considerada como Reserva da Biosfera da Floresta Atlântica (Fig. 01).

A área destinada à Reserva pertence à Fazenda Palmital, com 1.186 ha., sendo 700 ha. a área de reserva. A sede desta apresenta uma altitude aproximada de nove metros (9m s.n.m), dista aproximadamente cinco quilômetros (5 km) do Oceano Atlântico e 10 km do sopé da Serra do Mar. Esta área constitui parte da planície quaternária que se estende desde o município de Guaratuba (PR) até o Rio Itapocú (SC) e que era, originalmente, coberta por Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Tropical Atlântica e ecossistemas associados (LEITE e KLEIN, 1990; KLEIN, 1978). Apresenta áreas de floresta sem registro histórico ou visual de alteração antrópica e outras com diferentes níveis de interferência antrópica e também dois depósitos antropogênicos de conchas de aproximadamente 3500 anos.

Em relação ao solo, nos terrenos pleistocênicos das superfícies mais altas, há o predomínio de Podzóis não hidromórficos, os quais podem ou não ocorrer associados às Areias Quartzosas. Ainda nestas superfícies, porém em relevos abaciados, encontram-se Podzóis hidromórficos associados ou não aos Solos Orgânicos. Nos terrenos holocênicos, normalmente em superfícies mais baixas que os pleistocênicos, há ocorrência de Solos Aluviais (margens de rios) e de Areias Quartzosas e, em superfícies bastante abaciadas, há ocorrência dos Solos Orgânicos.

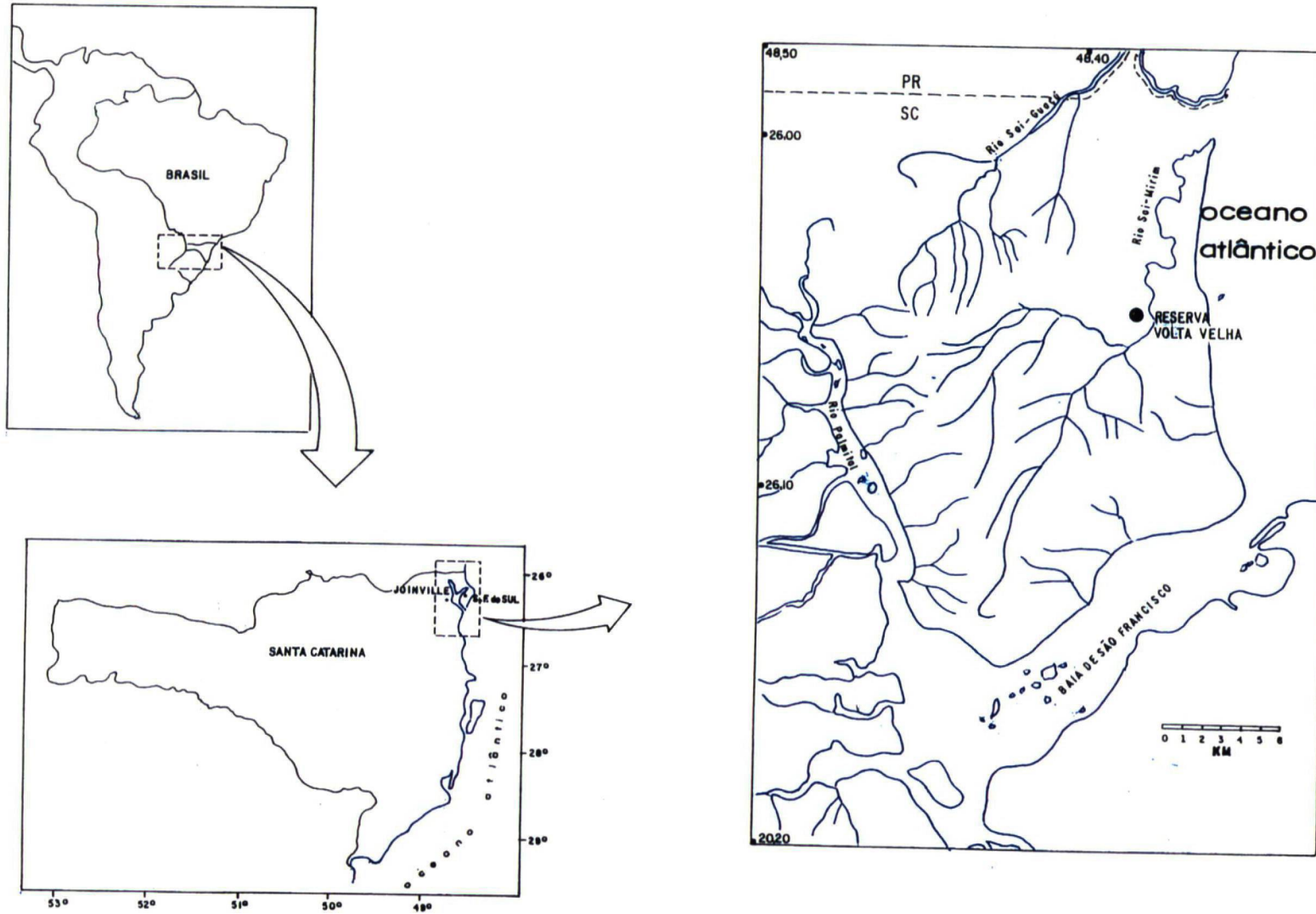


Figura 01: Mapa de localização da área estudada, Reserva Volta Velha - Munic. Itapoá - Sc. ($26^{\circ}04'S$, $48^{\circ}38'W$ Gr).

A região onde está localizada a Reserva Volta Velha está categorizada climaticamente como AB'3ra' de acordo com a classificação de Thornthwaite (1948) apud SANTA CATARINA (1986). Sendo assim, a região da Reserva caracteriza-se por apresentar clima superúmido (A), mesotérmico (B'3), com pouco ou nenhum déficit hídrico (r) e evapotranspiração potencial anual que ocorre no verão abaixo de 48% (a').

Duas estações meteorológicas encontram-se relativamente próximas à Reserva: São Francisco do Sul (26°15'S, 48°39'W Gr.) e Joinvile (26°18'S, 48°50 W Gr.), com uma altitude aproximada de 72 m e 4 m, respectivamente.

No âmbito regional de localização destas duas estações meteorológicas, não há estação seca definida e o período em que se registra o máximo de precipitação é de janeiro a março.

Na Estação de São Francisco a temperatura média anual registrada é de 20.3° C. O mês de fevereiro é o mais quente com média de temperaturas de 24.2° C, e o mês mais frio é julho com média de temperaturas de 16.5° C. A precipitação média anual é de 1875 mm.

Na Estação de Joinvile a temperatura média anual é de 21.4° C. O mês mais quente é janeiro, com média de temperaturas de 27.0° C e o mês mais frio é junho com média de temperaturas de 16.0° C. A média de precipitação anual é de 2170 mm.

Os dados da Estação de Joinvile não se diferenciam muito dos dados obtidos na Estação de São Francisco. Segundo a avaliação climática para o Estado (SANTA CATARINA, 1986) a estação de Joinvile está inserida na mesma zona climática da Reserva Volta Velha, representando de forma mais eficiente as condições climáticas daquele local.

2.2 Procedimento metodológico

Para a consecução deste trabalho foi utilizada uma área de vegetação secundária subdividida em três segmentos perzafendo um total de um hectare (1ha). Segundo informações de moradores locais, a vegetação que recobre esta é resultante de um corte raso, ocorrido a aproximadamente 35 anos encontrando-se atualmente em franco processo de sucessão.

2.2.1 Levantamento topográfico

A altimetria foi efetuada por nivelamento geométrico com visadas iguais, utilizando-se nível tubular marca ZEISS JENA NI 050, com miras graduadas centimetricamente, obtendo-se cotas com precisão de ordem de mais ou menos um centímetro ($\pm 1\text{cm}$). A origem altimétrica foi arbitrária em função da inexistência de uma referência de nível (RN) do IBGE nas proximidades da Reserva Volta Velha.

A determinação das coordenadas foram efetuadas com auxílio de um Receptor Trimble/Navigation Ensign/GPS.

Finalmente, o modelo tridimensional do terreno foi efetuado pelo processo de crigagem ("Kriging"), obtendo-se uma carta com isocurvas de isocotas de equidistâncias de 0,05cm para as áreas 1 e 2 e de 0,02cm para área 3.

2.2.2 Caracterização do solo

Com base em mapa planialtimétrico, com escala 1:500, percorreu-se a área do estudo a fim de se fazer um reconhecimento preliminar pelo método do caminhamento livre. Na seqüência, apoiando-se no mapa citado, procedeu-se o mapeamento preliminar de solos, basendo-se somente em características

morfológicas e granulométricas, para verificar a heterogeneidade pedológica, ou seja, quantas classes de solos ocorrem e quais suas formas de distribuição na paisagem.

As características morfológicas verificadas foram: espessura e cor do horizonte A (caracterizando o tipo de horizonte); espessura e cor do horizonte E; profundidade, cor e consistência (resistência a penetração do trado) do horizonte B espódico.

A maneira utilizada para o mapeamento foi o sistema de malha, preconizado pela EMBRAPA (1995), o qual consiste em prefixar os locais a serem examinados de modo a formar um reticulado denso em toda a extensão da área. Para tanto, foram efetuados cinquenta pontos de observações, dos quais sete situaram-se fora da área de pesquisa, porém foram considerados importantes para o entendimento de possíveis diferentes graus de hidromorfia, concomitantemente relacionados à profundidade e à consistência do horizonte B espódico.

Em seguida, com base nas informações obtidas pelo mapeamento preliminar, escolheram-se os pontos de amostragem de solos, procurando sempre conciliar, quando necessário, equidistância entre pontos, profundidade do horizonte B, e tipo de horizonte A. Devido à homogeneidade encontrada em alguns locais nem sempre foi necessário respeitar a equidistância entre os pontos. Desta maneira, foram efetuados vinte pontos amostrais, sendo que em cada ponto obtiveram-se três amostras, respectivamente : horizonte A, E e B. Nestes procederam-se às análises granulométricas e químicas de rotina, conforme consta no Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA 1979).

As profundidades de coleta para os horizontes foram:

- horizonte A: 0-20 cm;
- horizonte E: 30-50 cm (predominante);
- horizonte B: variou de acordo com a profundidade de ocorrência.

As amostras de solo foram coletadas com trado do tipo holandês de 1,20 m de comprimento.

2.2.3 Levantamento florístico-estrutural

Para a obtenção dos dados apresentados neste trabalho foram alocadas parcelas de duas dimensões, nos três segmentos mencionados, com o objetivo de amostrar indivíduos de portes diferentes. Neste trabalho, emprega-se a denominação de compartimento superior e inferior como critério amostral de diferenciação.

Compartimento superior

Para amostragem dos indivíduos do compartimento superior os três segmentos foram subdivididos em parcelas contíguas de 10X20m, perfazendo um total de cinquenta parcelas. Estas parcelas foram delimitadas por estacas de um metro em seus quatro vértices e por estacas de 0.5m no centro dos quatro lados. Todas as parcelas foram numeradas com placas de alumínio fixadas nas estacas centrais frontais.

Em cada uma destas parcelas foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 5 cm. Cada indivíduo amostrado foi identificado, numerado com uma placa de alumínio e mapeado utilizando-se o sistema de coordenadas. Foram então mensurados os valores do diâmetro do fuste e a altura total. O diâmetro do fuste foi medido com uma fita diamétrica. Para estimar a altura dos indivíduos utilizou-se uma régua de 15m, em um indivíduo por parcela, tomando este como base para estimar a altura dos demais indivíduos. Registraram-se, também, informações a respeito do diâmetro da copa, por meio do maior diâmetro (D1) e o diâmetro perpendicular a D1 (D2), forma da copa (flabeliforme, flabeliforme irregular, flabeliforme múltipla, irregular, irregular múltipla, lofodêndrica, corimbiliforme e múltipla), forma do fuste (tortuoso, levemente tortuoso e reto) (adaptado de RODERJAN, 1987), dados estes também utilizados para confecção do perfil. Registraram-se, ainda, informações complementares a respeito da presença de epífitas (se presentes no fuste, ramos

ou fuste e ramos) e lianas (se presentes ou ausentes). Nesta amostragem foram incluídos os indivíduos mortos em pé.

Os dados obtidos foram utilizados para determinar a composição florística e calcular os descritores estruturais especificados abaixo: Para este compartimento os descritores foram calculados considerando-se os seguintes critérios de inclusão: $DAP \geq 5\text{cm}$, $DAP \geq 8\text{cm}$ e $DAP \geq 10\text{cm}$, de modo a permitir diferentes análises e inclusive comparações com outros trabalhos.

Parâmetros fitossociológicos

Densidade Absoluta (DA)

Indica o número de indivíduos de uma espécie por unidade de área (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974):

$$DA = n/a$$

onde: DA= Densidade Absoluta;
n= número de indivíduos da espécie em questão;
a= área (expressa em ha).

Densidade Relativa (DR)

É a proporção entre o número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao número total de indivíduos amostrados de todas as espécies presentes na amostragem geral. Vale salientar, que a densidade relativa é representada em porcentagem e que também torna-se independente da área. Este conceito, referido por CURTIS e McINTOSH (1950), é definido como:

$$DR = n/N.100$$

onde: DR= Densidade Relativa (%);
 n= número de indivíduos da espécie em questão;
 N= número total de indivíduos amostrados/unidade de
 área um hectare (1ha).

Frequência Absoluta (FA)

É a proporção entre o número de unidades amostrais onde a espécie ocorre e o número total de unidades amostrais expressa em porcentagem (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG 1974):

$$FA = P_i/P \cdot 100$$

onde: FA= Frequência Absoluta (%);
 P_i= número de unidades amostrais onde a espécie i
 ocorre;
 P= número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR)

É a proporção, expressa em porcentagem, entre a frequência de cada espécie e a frequência total por hectare (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG 1974):

$$FR = FA_i / \sum FA \cdot 100$$

onde: FR= Frequência relativa (%);
 FA_i= Frequência absoluta da espécie i;
 $\sum FA$ = Frequência absoluta de todas as espécies.

Dominância Absoluta (DoA)

Dominância Absoluta de uma espécie consiste na soma da área basal de todos os indivíduos desta espécie presentes na amostragem (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG 1974):

$$DoA_i = \sum AB_i \cdot U/A$$

onde: DoA_i= Dominância absoluta;
 AB_i= área basal individual da espécie i;
 U= unidade amostral um hectare (1ha);
 A= área total amostrada (m²).

Dominância Relativa (DoR)

É a relação entre a área basal total de uma determinada espécie e a área basal total de todas as espécies amostradas. A dominância relativa é expressa em porcentagem (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974):

$$DoR_i = \sum AB_i / ABT \cdot 100$$

onde: DoR= Dominância Relativa (%);
 $\sum AB_i$ = área basal da espécie i;
 ABT= área basal total.

Valor de Importância

Consiste no somatório dos valores relativos da Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR). Parâmetro proposto por CURTIS e McINTHOSH (1950) *apud* MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG(1974):

$$VI = DR + FR + DoR$$

Cobertura da copa

A cobertura da copa foi calculada de acordo com a fórmula para o cálculo da área de elipse (Bongers, *et. al.* 1988 *apud* NEGRELLE, 1995).

$$C = 0.25 \cdot D_1 \cdot D_2 \cdot \pi$$

onde: D_1 = maior diâmetro;
 D_2 = diâmetro perpendicular a D_1

Utilizou-se ainda a correlação estatística entre o tamanho médio da copa e a média do diâmetro do fuste e altura total das espécies registradas.

As espécies foram identificadas segundo os padrões da taxonomia clássica e com auxílio da coleção de referência existente no herbário (UPCB) e no Laboratório de Ecologia do Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná.

Compartimento inferior

Para este estudo empregaram-se subparcelas de 5X10m alocadas na mesma área utilizada para a amostragem do compartimento superior.

Foram amostrados todos os indivíduos com diâmetro basal (DB) <5cm, porém com altura (H) $\geq 1,10$ m. As medidas dos diâmetros basais foram feitas com

auxílio de um paquímetro. Todos os indivíduos amostrados foram marcados com plaquetas de alumínio numeradas e fixadas na base do tronco. Estimou-se também os valores de altura total.

Os dados obtidos foram utilizados para calcular os mesmos descritores estruturais empregados para o estudo do compartimento superior, exceto cobertura de copa.

Similaridade

Para este cálculo utilizou-se o índice proposto por Sørensen (MAGURRAN, 1988). Expressa a relação entre as espécies comuns que ocorrem em duas diferentes áreas. O Índice de Similaridade de Sørensen é considerado por MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG (1974) como sendo matematicamente satisfatório, por incluir uma estimativa de probabilidade:

$$IS_S = \frac{2j}{(a+b)} \cdot 100$$

onde: IS_S = Índice de Similaridade Sørensen
 a = número total de espécies da primeira comunidade
 b = número total de espécies da segunda comunidade
 j = número de espécies comuns às duas comunidades

Diversidade

Para este cálculo utilizou-se o índice proposto por Shannon (MAGURRAN, 1988) que expressa a heterogeneidade florística de uma área. O índice de Shannon considera que os indivíduos são amostrados ao acaso a partir de uma população efetivamente infinita, assumindo também que todas as espécies presentes estejam representadas na amostra (MAGURRAN, 1988):

$$H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$$

onde: H' = Índice de Diversidade de Shannon
 P_i = proporção de indivíduos da i -ésima espécie
 p_i = proporção de indivíduos encontrados da espécie i

Estratificação

A análise da estratificação vertical foi efetuada para os dois compartimentos, superior e inferior, por meio do gráfico de barras de distribuição das alturas mínimas, médias e máximas das espécies representadas na comunidade. Associou-se a estes valores a altura potencial das espécies analisadas, ou seja, a altura máxima que estas espécies podem alcançar, segundo dados bibliográficos. Avaliou-se, também o histograma de frequência das alturas apresentadas pelos indivíduos amostrados. Para o compartimento superior também procedeu-se à análise comparativa do diagrama de perfil.

Distribuição espacial (Agregação das espécies)

Para a determinação do grau de agregação foram selecionadas as dez espécies de maior valor de importância para o compartimento superior (adulto). Para estas espécies aplicou-se, então, o índice proposto por McGuinness (1934) *apud* COSTA (1992), que determina o grau de agregação das espécies por meio da relação entre densidade observada e a densidade esperada, conforme segue:

$$IGA_i = DI/d_i$$

onde: IGA_i = índice de agregação da espécie i ;

$$DI = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos da espécie } i}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas examinadas}}$$

$$di = - \ln \left(1 - \frac{FA}{100} \right)$$

onde: FA= N° de parcelas em que a espécie i ocorre;
ln= logarítmo neperiano.

Quando o IGA_i corresponder a um valor menor que 1 interpreta-se como distribuição uniforme (**UN**). Considera-se distribuição aleatória (**AL**) quando este índice possui valor igual a 1. Para valores situados entre 1 e 2 a distribuição é considerada como sendo de tendência ao agrupamento (**TA**). No caso de apresentar valor maior que 2, o padrão de distribuição é tido como agregado (**AG**).

Adicionalmente, analisou-se a distribuição das dez espécies de maior VI com base na representação gráfica da localização de seus respectivos indivíduos. De modo a avaliar a consistência do padrão de distribuição frente à dinâmica populacional, procedeu-se à análise comparativa dos valores obtidos para estas espécies analisadas, referentes aos indivíduos amostrados nos compartimentos superior e inferior.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Levantamento Topográfico

As áreas utilizadas para este estudo localizam-se próximas à trilha principal da Reserva Volta Velha (Fig.02).

A análise das plantas altimétricas permitem observar que as variações topográficas das áreas mencionadas são pequenas, com predominância de áreas planas e mostrando uma pequena depressão no sentido sul (Figs. 03 a 08).

No levantamento topográfico da área 2 evidencia-se pequena depressão central, sugerindo a existência de um pequeno vale (Fig.05).

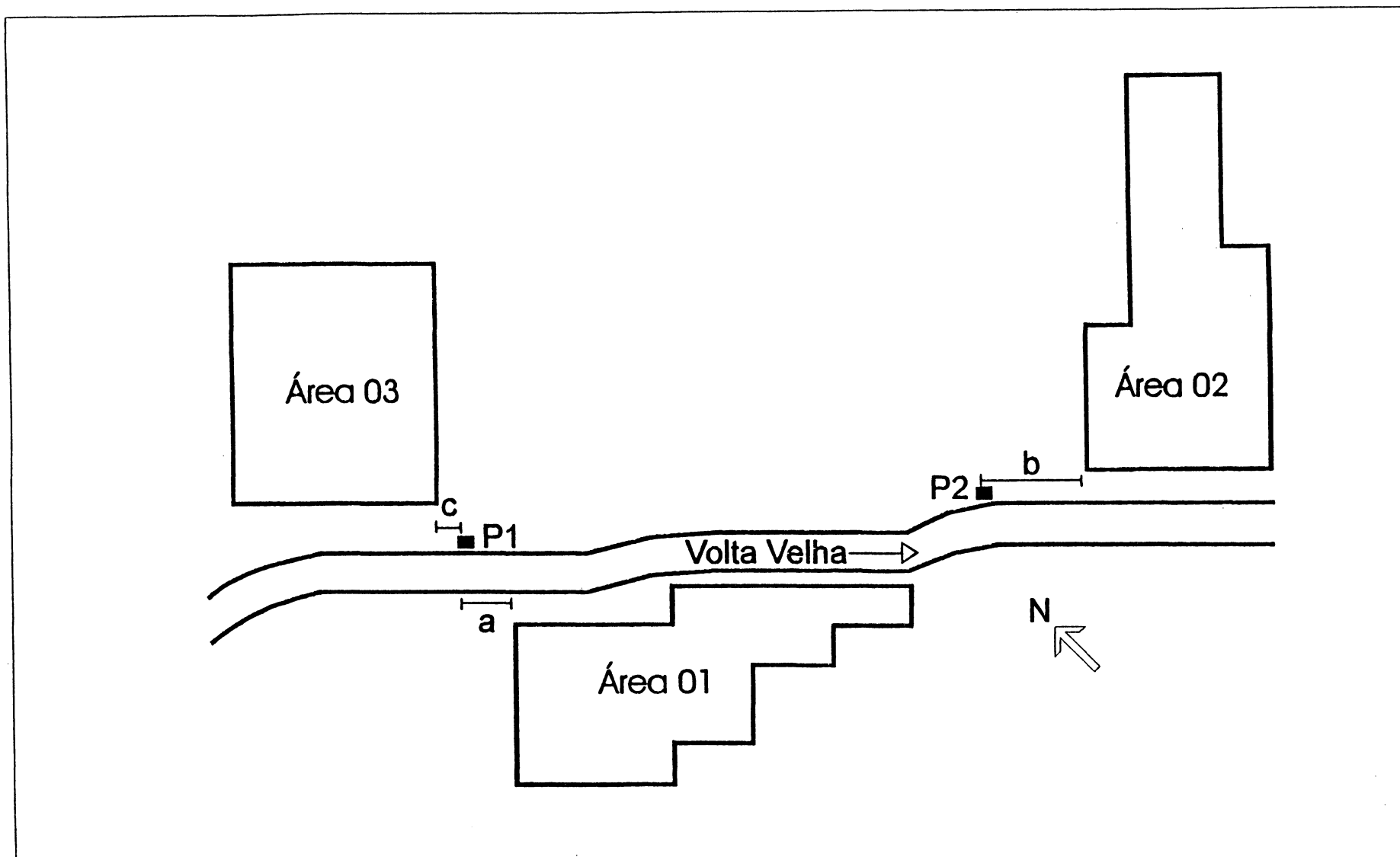


Figura 02: Croqui de situação. P1 - estaca de 100 m; P2 - estaca de 300 m; a) Área 1 distante 16,0 m da estaca P1; b) Área 2 distante 65,30 m da estaca P2; c) Área 3 distante 6,80 m da estaca P1. Coordenadas UTM da estaca P1 N= 7.111.542.00 m e E= 736.437.00 m.

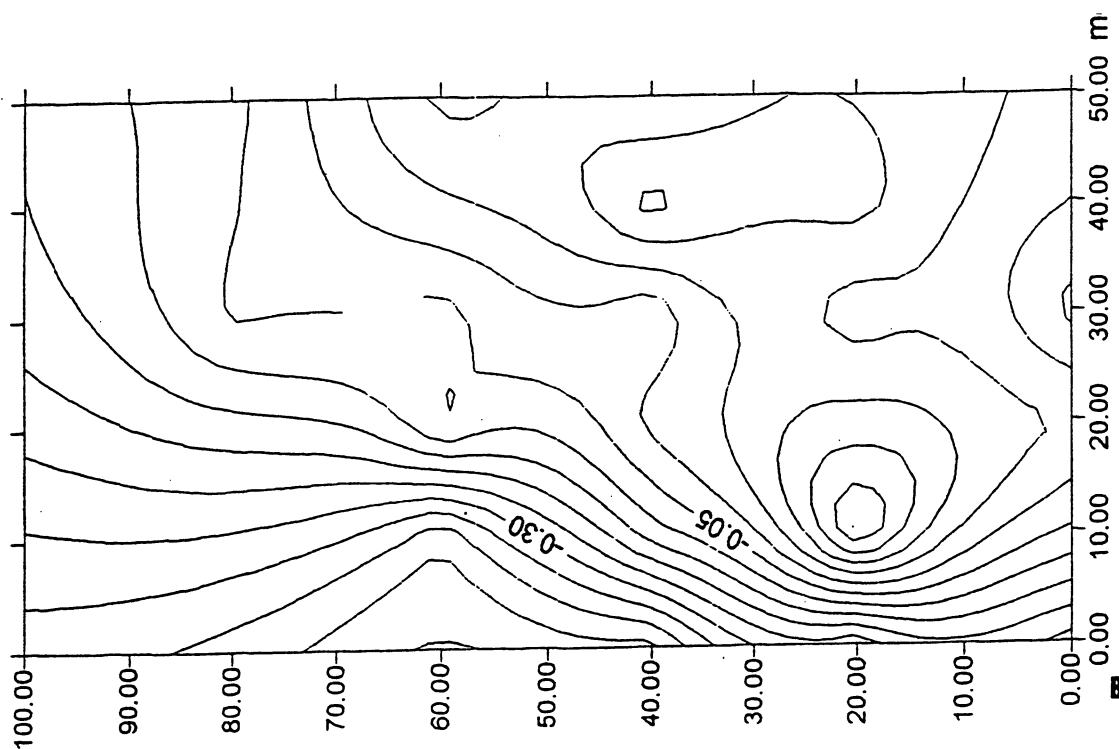
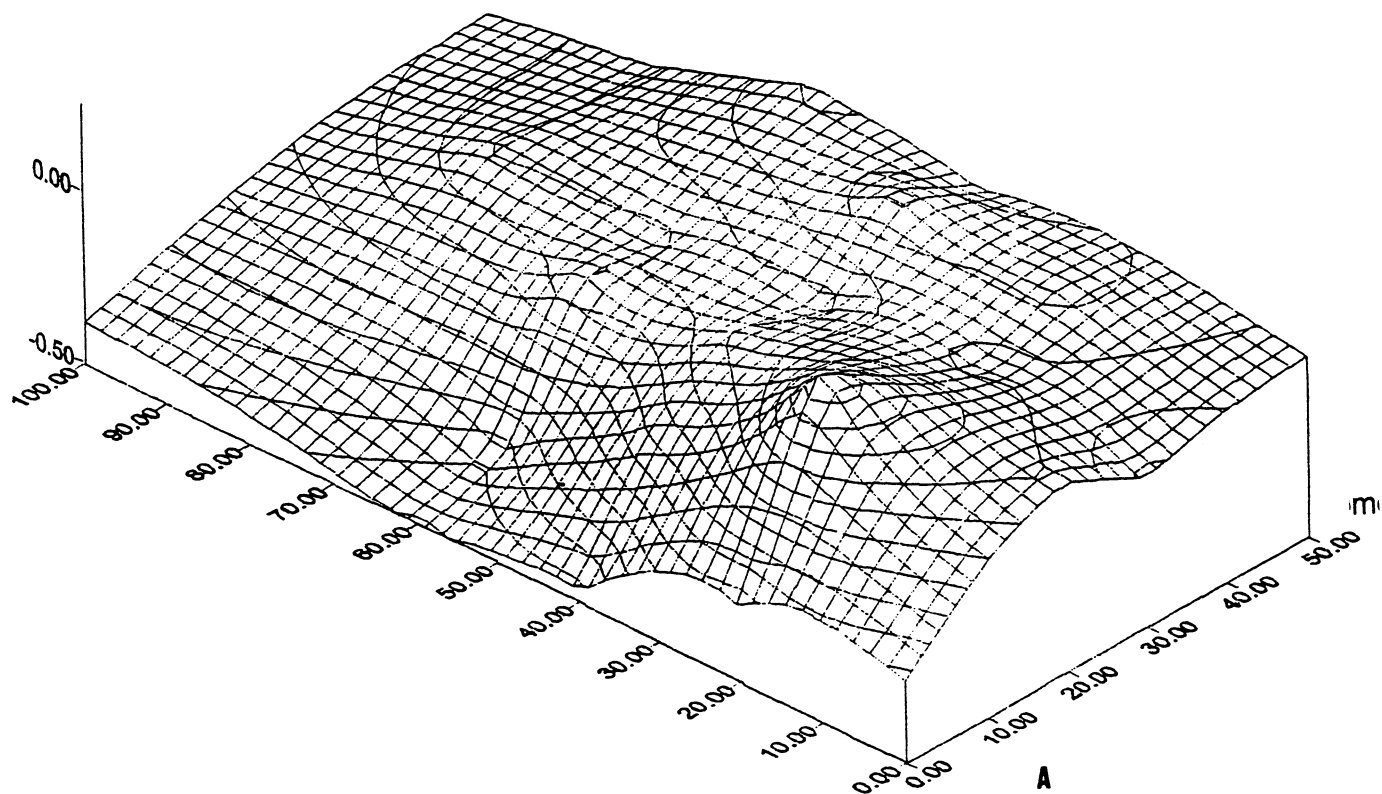


Figura 03: Mapa plani-altimétrico da área amostral 01.

(a) Perspectiva da área amostral

(b) Mapa escala 1:500, equidistância de curvas de nível 0.05 cm.

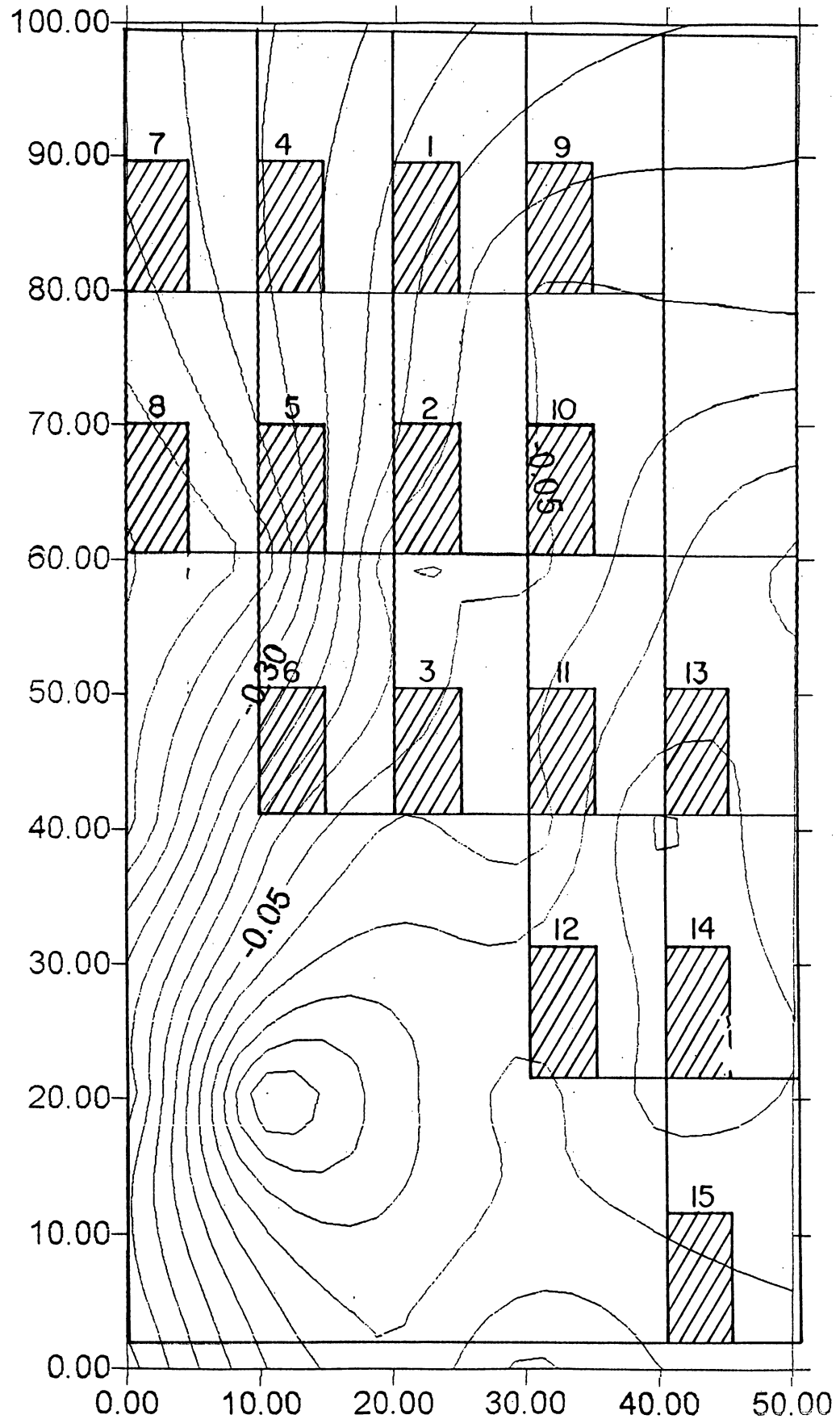


Figura 04: Croqui da área amostral 01 e com a sobreposição da folha transparente evidencia-se a disposição das unidades amostrais no terreno. As áreas marcadas correspondem a subparcelas de 50m^2 .

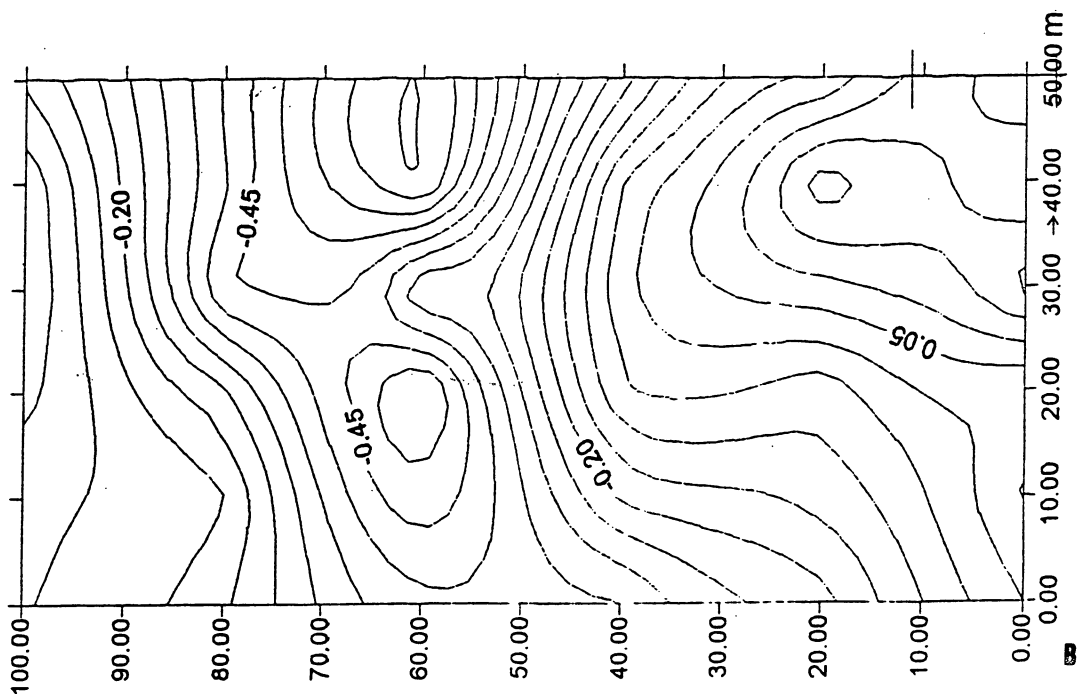
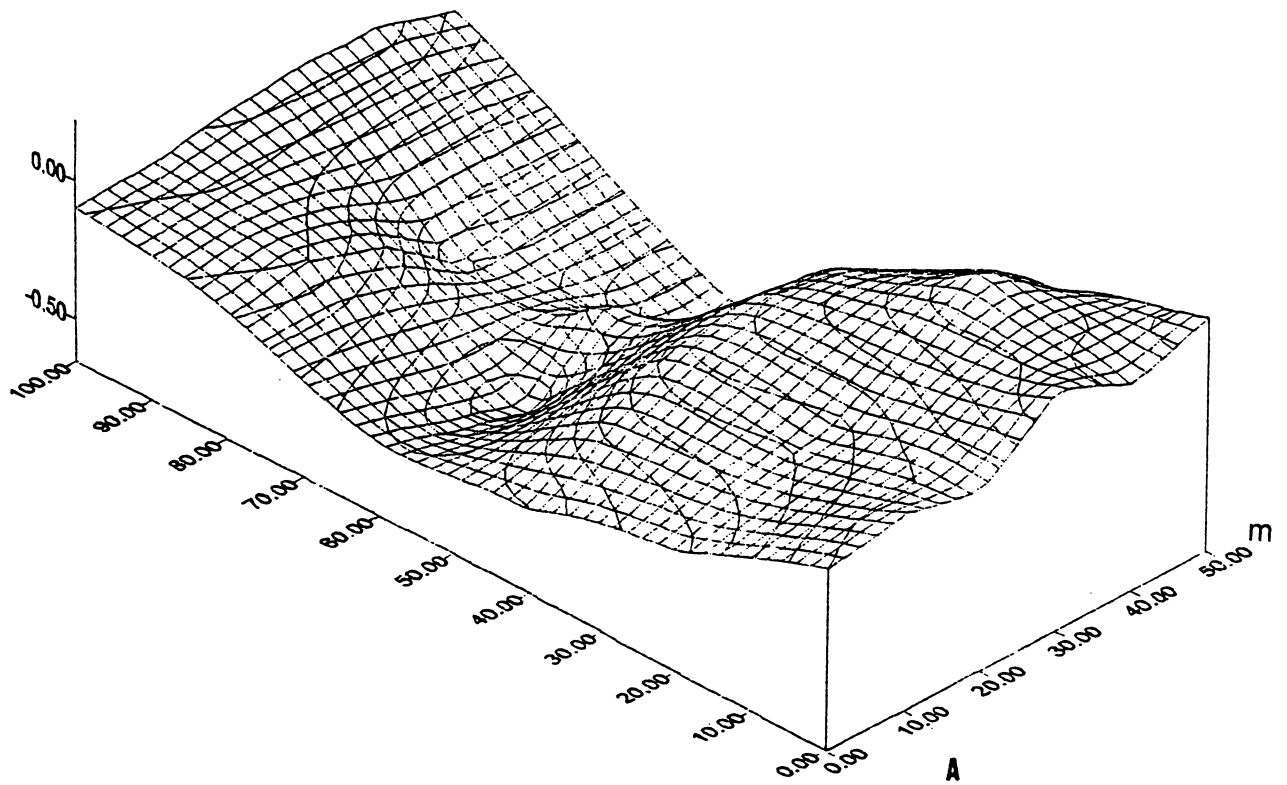


Figura 05: Mapa plani-altimétrico da área amostral 02.

(a) Perspectiva da área amostral

(b) Mapa escala 1:500, equidistância de curvas de nível 0.05 cm.

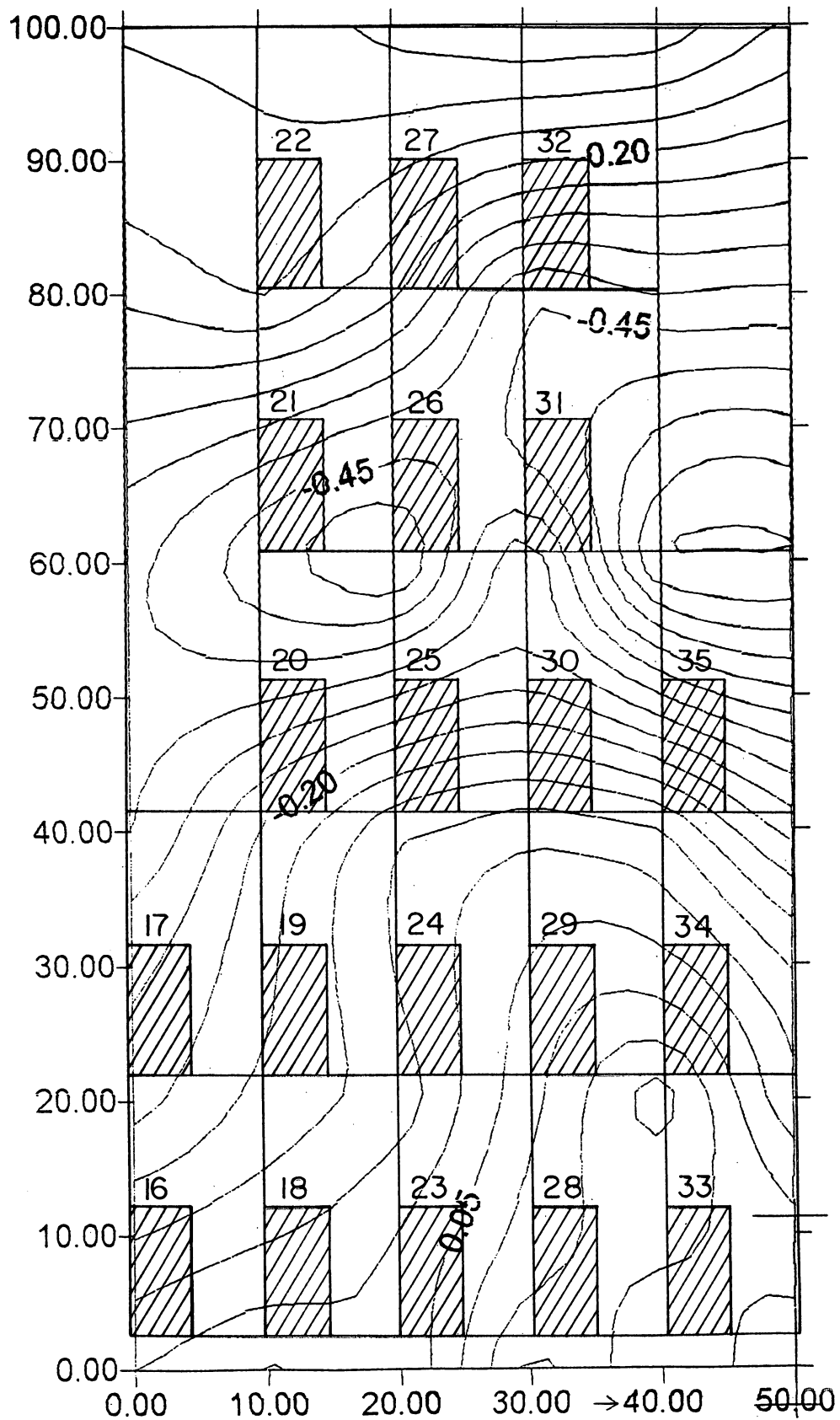


Figura 06: Croqui da área amostral 02 e com a sobreposição da folha transparente evidencia-se a disposição das unidades amostrais no terreno. As áreas marcadas correspondem a subparcelas de 50m^2 .

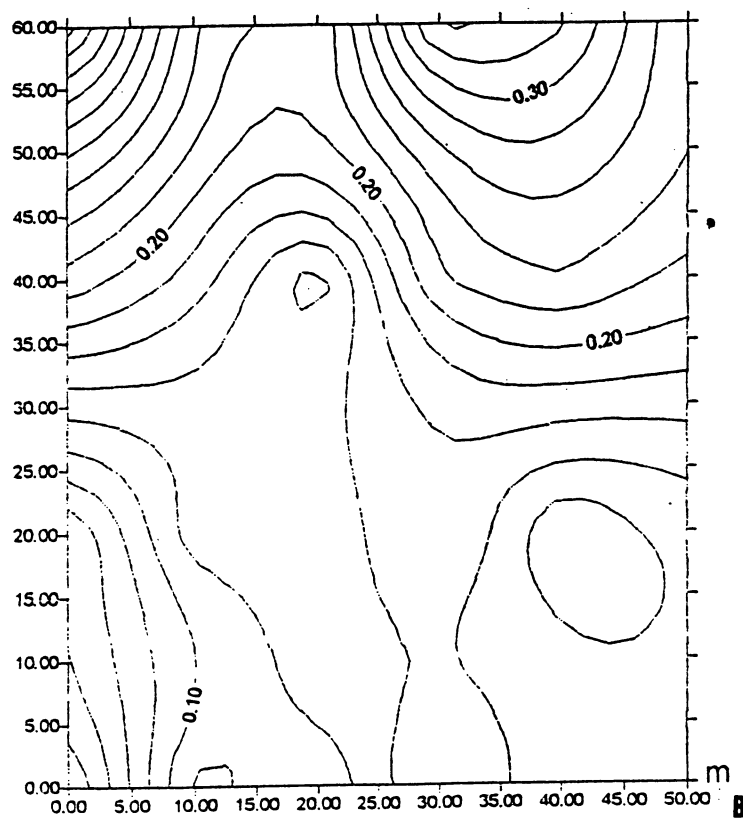
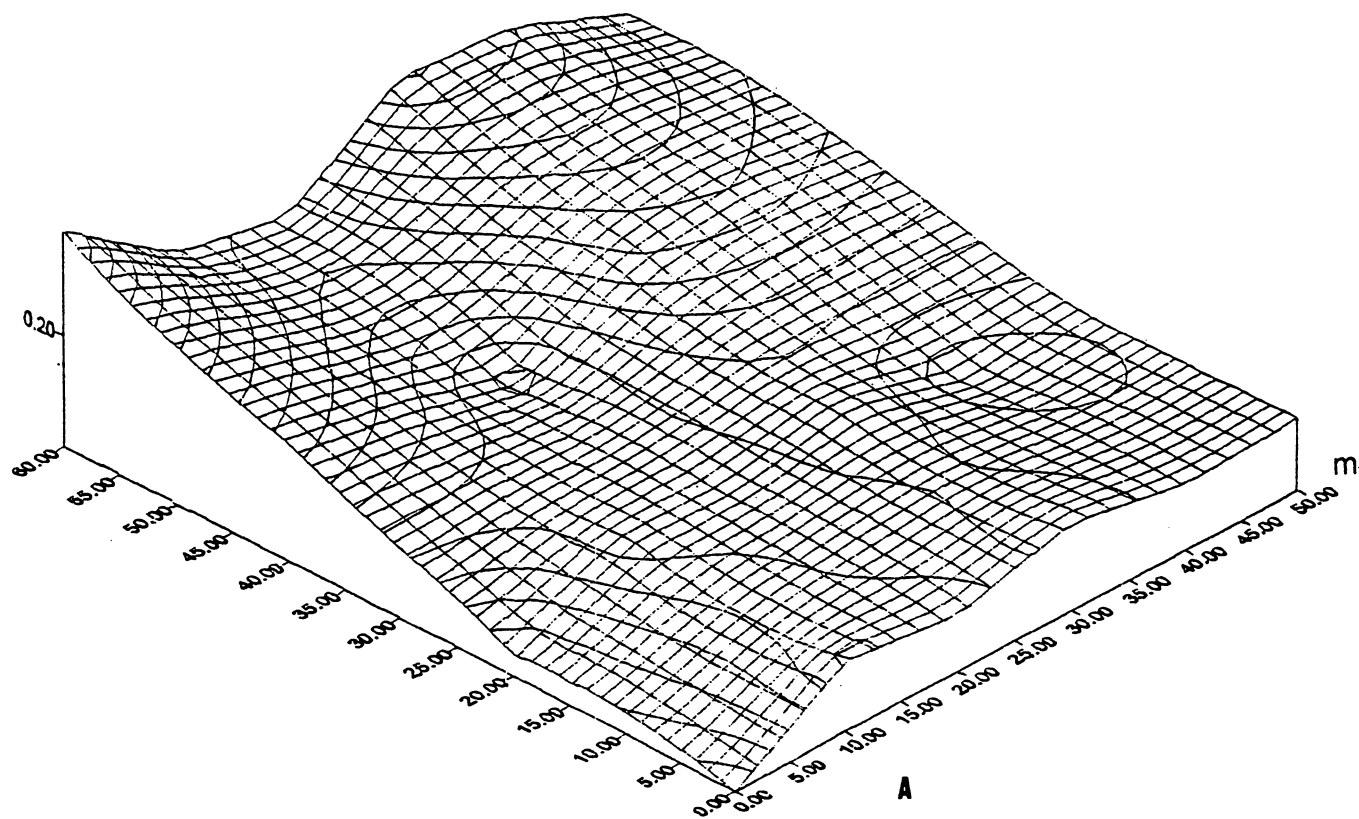


Figura 07: Mapa plani-altimétrico da área amostral 03.
 (a) Perspectiva da área amostral
 (b) Mapa escala 1:500, equidistância de curvas de nível 0.02 cm.

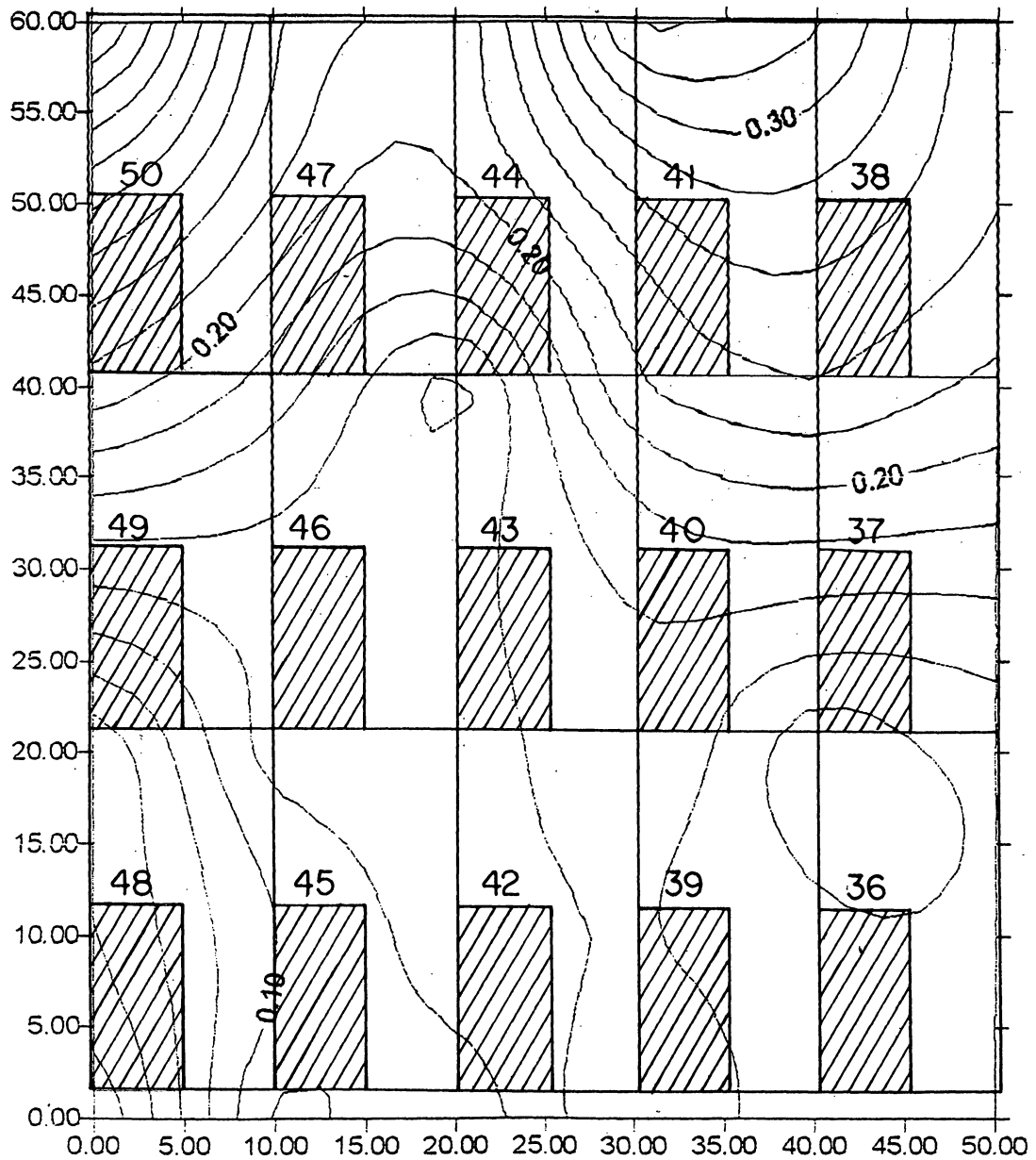


Figura 08: Croqui da área amostral 03 e com a sobreposição da folha transparente evidencia-se a disposição das unidades amostrais no terreno. As áreas marcadas correspondem a subparcelas de 50m^2 .

3.2 Caracterização dos solos

Na Tab. 01, são apresentados os resultados da análise química do solo.

Tabela 01: Dados da análise química do solo.

AM	Hor.	Prof.	pHCaCl	meg		/100 Ca ⁺²	cm ³ solo		T	ppm		%	
				Al ⁺³	H+Al		Mg ⁺²	K ⁺		P	C	M	V
AM1	Ap	0-20	3.40	0.6	3.9	0.2	0.22	0.02	4.1	1.0	1.1	73.2	5.3
AM1	E	25-40	3.90	0.2	2.1	0.1	0.12	0.02	2.2	1.0	0.2	62.5	5.4
AM1	Bh	40-60	4.00	1.0	4.9	0.2	0.22	0.02	5.1	1.0	0.9	82.0	4.3
AM2	Ap	0-20	3.50	0.4	3.9	0.2	0.24	0.04	4.1	1.0	1.0	62.5	5.8
AM2	E	25-40	4.00	0.0	1.7	0.1	0.11	0.01	1.8	1.0	0.3	0.0	6.1
AM2	Bh	40-60	4.10	1.1	5.3	0.2	0.22	0.02	5.5	1.0	1.1	83.3	4.0
AM3	Ap	0-20	3.60	0.5	4.9	0.4	0.49	0.09	5.4	1.0	1.4	50.5	9.1
AM3	E	30-40	4.00	0.2	2.5	0.2	0.22	0.02	2.7	1.0	0.4	47.6	8.1
AM3	Bh	60-80	4.20	1.1	5.3	0.3	0.32	0.02	5.6	1.0	0.7	77.5	5.7
AM4	Ap	0-20	5.30	0.6	5.7	0.3	0.36	0.06	6.1	2.0	2.0	62.5	5.9
AM4	E	25-40	4.00	0.2	2.7	0.3	0.32	0.02	3.0	1.0	0.5	38.5	10.6
AM4	Bh	40-60	4.10	0.9	4.9	0.2	0.21	0.01	5.1	1.0	0.9	81.1	4.1
AM5	Ap	0-20	3.60	0.8	6.6	0.7	0.80	0.10	7.4	3.0	3.0	50.0	10.8
AM5	E	30-45	4.30	0.2	2.0	0.7	0.72	0.02	2.7	1.0	0.5	21.7	26.5
AM5	Bh	60-80	4.40	1.0	4.6	0.6	0.62	0.02	5.2	1.0	0.9	61.7	11.9
AM6	Ap	0-20	3.70	0.4	3.1	0.8	0.84	0.04	3.9	3.0	1.1	32.3	21.3
AM6	E	25-40	4.00	0.2	2.0	0.5	0.51	0.01	2.5	1.0	0.3	28.2	20.3
AM6	Bh	40-60	4.20	0.9	4.2	0.6	0.62	0.02	4.8	1.0	1.0	59.2	12.9
AM7	Ap	0-20	4.10	0.2	1.8	0.6	0.61	0.01	2.4	1.0	0.3	24.7	25.3
AM7	E	30-50	4.10	0.2	1.8	0.6	0.61	0.01	2.4	1.0	0.3	24.7	25.3
AM7	Bh	70-90	4.10	1.2	4.6	0.7	0.72	0.02	5.3	1.0	0.6	62.5	13.5
AM8	Ap	0-20	3.70	0.6	4.2	0.8	0.82	0.02	5.0	2.0	1.6	42.3	16.3
AM8	E	30-50	4.00	0.2	2.3	0.6	0.61	0.01	2.9	1.0	0.5	24.7	21.0
AM8	Bhir	50-70	4.20	1.2	4.9	0.7	0.72	0.02	5.6	1.0	0.9	62.5	12.8
AM9	Ap	0-20	3.70	0.5	3.6	0.8	0.82	0.02	4.4	2.0	1.3	37.9	18.6
AM9	E	25-40	3.90	0.3	2.3	0.9	0.91	0.01	3.2	1.0	0.6	24.8	28.3
AM9	Bhir	40-60	4.10	1.1	4.9	0.6	0.62	0.02	5.5	1.0	0.8	64.0	11.2
AM10	Ap	0-20	3.60	0.6	4.6	0.8	0.82	0.02	5.4	1.0	1.3	42.3	15.1
AM10	E	25-45	4.00	0.2	2.3	0.7	0.71	0.01	3.0	1.0	0.4	22.0	23.6
AM10	Bhir	50-70	4.30	1.0	4.6	0.5	0.52	0.02	5.1	1.0	0.7	65.8	10.2
AM11	Ap	0-20	3.70	0.5	4.9	1.1	1.20	0.10	6.1	2.0	1.9	29.4	19.7
AM11	E	30-50	4.10	0.0	2.0	0.6	0.61	0.01	2.6	1.0	0.1	0.0	23.4
AM11	Bh	55-75	4.10	3.6	8.3	0.7	0.73	0.03	9.0	8.0	1.7	83.1	8.1
AM12	Ap	0-20	3.50	1.0	9.7	0.8	0.92	0.12	10.6	2.0	4.1	52.1	8.7
AM12	E	30-50	4.00	0.2	2.1	0.5	0.51	0.01	2.6	1.0	0.4	28.2	19.5

Tabela 01: Cont.

AM	Hor.	Prof.	pHCacl	meq		/100	cm ³	solo		ppm		%	
				Al ⁺³	H+Al	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	T	P	C	M	V
AM12	Bh	100-120	4.20	3.1	9.7	0.7	0.71	0.01	10.4	16.0	0.9	81.4	6.8
AM13	Ap	0-20	3.80	0.5	4.9	0.8	0.82	0.02	5.7	1.0	1.7	37.9	14.3
AM13	E	30-50	4.20	0.2	2.0	0.4	0.41	0.01	2.4	1.0	0.2	32.8	17.0
AM13	Bh	90-110	4.40	2.4	6.6	0.5	0.52	0.02	7.1	4.0	1.6	82.2	7.3
AM14	Ap	0-20	3.80	0.4	3.6	0.7	0.72	0.02	4.3	2.0	1.2	35.7	16.7
AM14	E	30-50	4.00	0.2	2.0	0.5	0.51	0.01	2.5	1.0	0.4	28.2	20.3
AM14	Bhir	80-100	4.40	1.5	6.2	0.6	0.62	0.02	6.8	2.0	1.3	70.0	9.1
AM15	Ap	0-20	3.50	0.7	5.3	0.5	0.56	0.06	5.9	1.0	1.9	55.6	9.6
AM15	E	30-50	4.10	0.0	2.1	0.2	0.21	0.01	2.3	1.0	0.3	0.0	9.1
AM15	Bhir	80-100	4.30	1.1	4.6	0.3	0.32	0.02	4.9	1.0	0.8	77.5	6.5
AM16	Ap	0-20	3.60	0.8	5.7	0.4	0.44	0.04	6.1	1.0	2.5	64.5	7.2
AM16	E	30-50	4.20	0.0	2.0	0.2	0.21	0.01	2.2	1.0	0.1	0.0	9.5
AM16	Bhir	50-70	4.50	0.7	3.9	0.2	0.22	0.02	4.1	1.0	0.6	76.1	5.3
AM17	Ap	0-20	4.00	0.3	2.9	0.3	0.32	0.02	3.2	1.0	1.0	48.4	9.9
AM17	E	30-50	4.60	0.0	1.7	0.1	0.12	0.02	1.8	1.0	0.3	0.0	6.6
AM17	Bhir	85-105	4.60	0.7	3.6	0.2	0.21	0.01	3.8	1.0	0.6	76.9	5.5
AM18	Ap	0-20	4.10	0.3	2.5	0.2	0.22	0.02	2.7	1.0	0.7	57.7	8.1
AM18	E	30-50	4.60	0.0	1.6	0.2	0.21	0.01	1.8	1.0	0.2	0.0	11.6
AM18	Bhir	50-70	4.50	0.5	2.7	0.2	0.21	0.01	2.9	1.0	0.5	70.4	7.2
AM19	Ap	0-20	4.00	0.3	2.5	0.2	0.21	0.01	2.7	1.0	0.6	58.8	7.7
AM19	E	25-40	4.60	0.0	1.7	0.1	0.11	0.01	1.8	1.0	0.4	0.0	6.1
AM19	Bhir	40-60	4.50	0.8	3.9	0.1	0.11	0.01	4.0	1.0	1.0	87.9	2.7
AM20	Ap	0-20	3.90	0.4	3.6	0.3	0.34	0.04	3.9	1.0	1.0	54.1	8.6
AM20	E	30-50	4.40	0.0	1.6	0.1	0.12	0.02	1.7	1.0	0.2	0.0	7.0
AM20	Bhir	110-130	4.50	1.0	4.9	0.1	0.11	0.01	5.0	2.0	1.2	90.1	2.2

AM= Amostra; H= Horizonte; Prof.= Profundidade

Para as três áreas amostrais estudadas, foi evidenciada uma única categoria de solo: Podzol não hidromórfico (Pnh). No tocante às condições químicas, os solos apresentaram-se muito semelhantes não permitindo uma diferenciação marcante entre as três unidades amostrais.

De modo geral, no horizonte superficial Ap a acidez foi elevada, com valores médios de pH oscilando de 3.6 a 4.03, enquanto os níveis de hidrogênio variaram de 3.6 a 5.2 me/100g. Os teores de alumínio trocável oscilaram entre 0.5 e 0.65 me/100g enquadrando-se no nível médio, embora a saturação em alumínio tenha ficado entre 39 e 53%, caracterizando os solos como distróficos e álicos.

A fertilidade natural apresentou-se também muito reduzida com teores muito baixos de cálcio+magnésio (0.53 a 0.70 me/100g) e de potássio (0.030 a 0.075 me/100g), refletindo numa baixa saturação em bases (caráter distrófico com valores de V% entre 11 e 16%).

Em relação ao fósforo, os solos apresentaram baixos teores (1.25 a 2 ppm). Por outro lado, os teores de carbono variaram entre 1.38 e 2.23 (níveis médio e alto, respectivamente), o que é de suma importância quando se trata de solos com altos teores de areia, como estes, nos quais a fração orgânica é praticamente a única capaz de reter nutrientes.

De forma geral os teores de alumínio, hidrogênio, cálcio+magnésio, potássio, matéria orgânica e fósforo e os valores de soma de bases (S), capacidade total de troca de cátions (CTC) e saturação com alumínio (m%), no horizonte subsuperficial E, apresentaram-se inferiores aos encontrados nos horizontes Ap e Bh. Isto é compatível com a gênese do mesmo, onde concorrem processos de remoção neste horizonte. Exceção deu-se apenas para a saturação de bases (V%), a qual foi mais elevada no E do que nos outros dois horizontes, justamente em função de sua baixa capacidade de retenção de nutrientes onde pequenas quantidades de bases são suficientes para elevar a referida saturação em bases. Nos horizontes E e Bh, os níveis de acidez foram elevados, os de cálcio+magnésio, carbono e fósforo apresentaram-se baixos e os de potássio médios.

O caráter distrófico imperou em todas as amostras do horizonte de perda (E), caracterizando-o como de baixa fertilidade natural, não tendo, no entanto, ocorrido nenhum caso com presença de alumínio tóxico (álico). Por sua vez, o horizonte Bh apresentou-se álico em todas as amostras com saturação em alumínio oscilando entre 71 e 78%.

O horizonte de acúmulo (Bh) encontrou-se ainda os valores mais elevados de teores de alumínio (níveis médios a altos), tendo apresentado também incremento nos teores de carbono orgânico, o que igualmente condiz com a gênese do mesmo.

3.3 Suficiência amostral

Como exposto anteriormente nos procedimentos metodológicos, realizou-se o levantamento de 10.000m² de floresta para indivíduos com DAP ≥ 5cm e 2.500m² para indivíduos com DB < 5cm.

Sabe-se que, independente do método utilizado para a amostragem, esta deve ser considerada representativa para a comunidade estudada. Então deve ser suficientemente grande para englobar a maioria das espécies que pertencem àquela comunidade (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

A menor área capaz de englobar a maioria das espécies representadas na comunidade é denominada de área-mínima (CAIN, 1938; MATTECCI e COLMA, 1982). A determinação desta área mínima depende do tipo da comunidade e do porte da vegetação estudada (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

Para este estudo, a suficiência amostral foi determinada pela curva espécie-área (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974), que correlaciona o aumento do número de espécies com o aumento do tamanho da área.

Avaliando-se o ponto de inflexão da curva observou-se que em ambos os compartimentos considerados o número de parcelas instaladas foram suficientes para caracterizar estes compartimentos (Fig. 09 e 11).

Para o compartimento inferior a análise visual da curva obtida permite admitir sinais de estabilização a partir de 500m² (Fig. 09).

Frente os diferentes critérios amostrais analisados para o compartimento superior evidencia-se que, independente destes critérios a curva espécie-área começa a mostrar sinais de estabilização a partir de 4.000m². No entanto, para DAP ≥ 8 e 10cm a variação, ou seja, o aumento do número de espécies ao longo da curva é menor até atingir 10.000m² amostrados. Por sua vez, o critério de

inclusão de $DAP \geq 5\text{cm}$ gera maior variação ao longo da curva, o que pode ser interpretado como uma maior captação de diversidade quando da utilização deste (Fig 11).

Todas as amostragens foram, portanto, estatisticamente válidas conforme reforça a curva da média corrente de espécies (MUELLER - DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974) (Fig. 10 e 12).

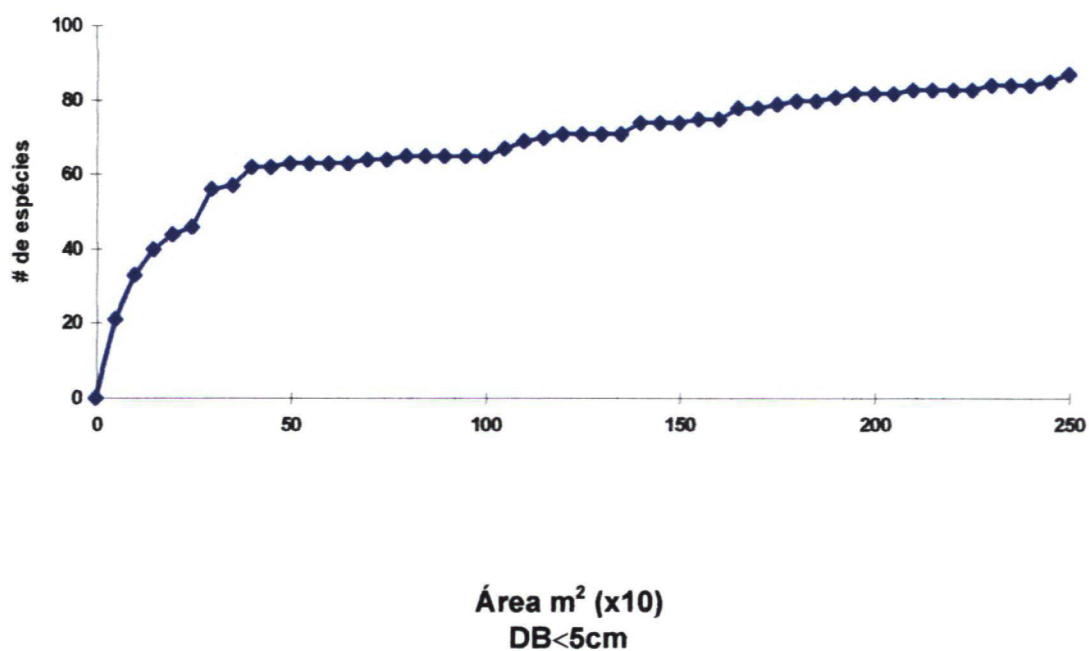


Figura 09: Curva espécie-área para espécies amostradas com $DB < 5\text{cm}$ (compartimento inferior).

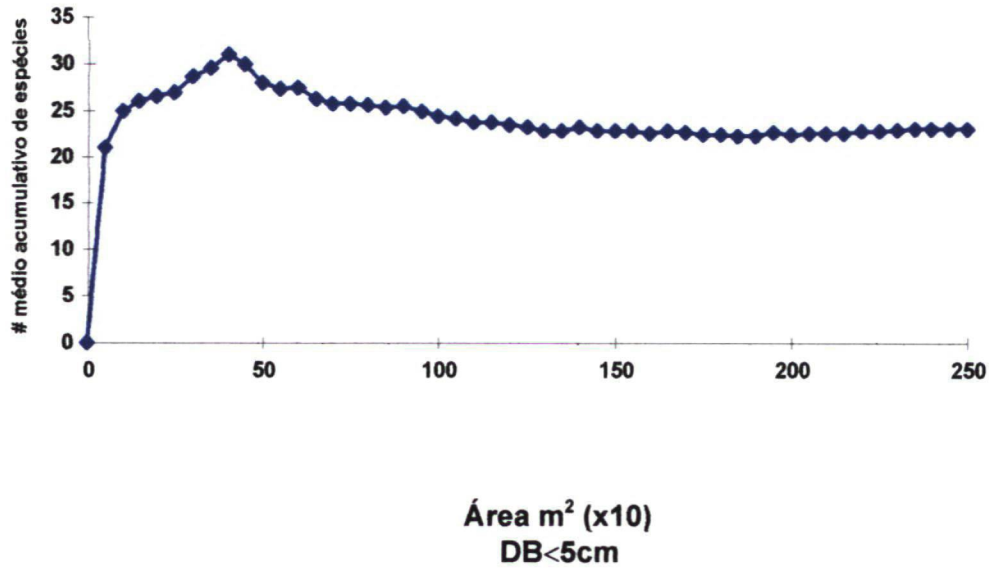


Figura 10: Curva da média corrente para as espécies com DB < 5cm (compartimento inferior).

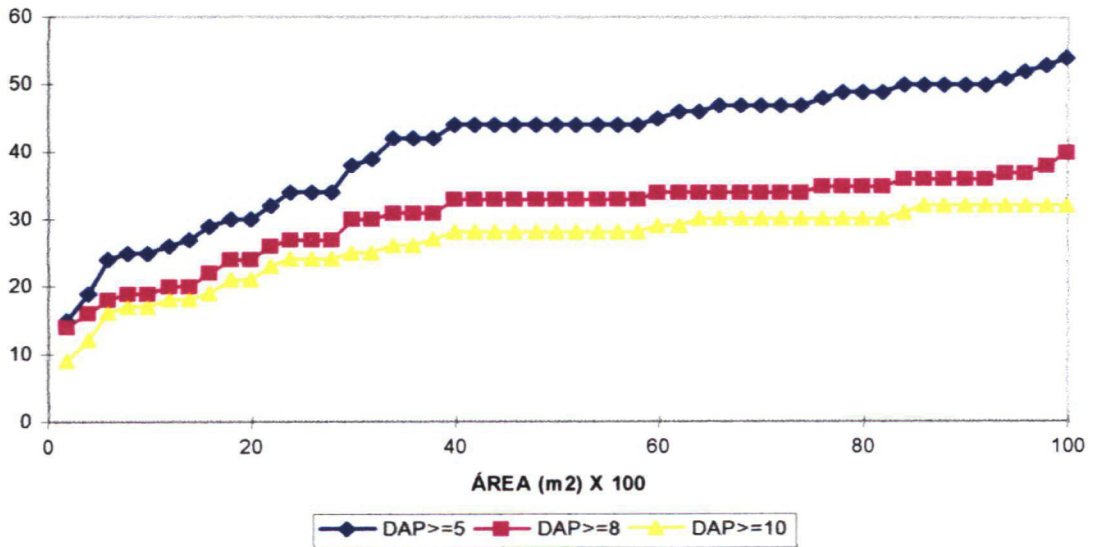


Figura 11: Curvas espécie-área para as espécies com os diferentes critérios amostrais (Compartimento superior).

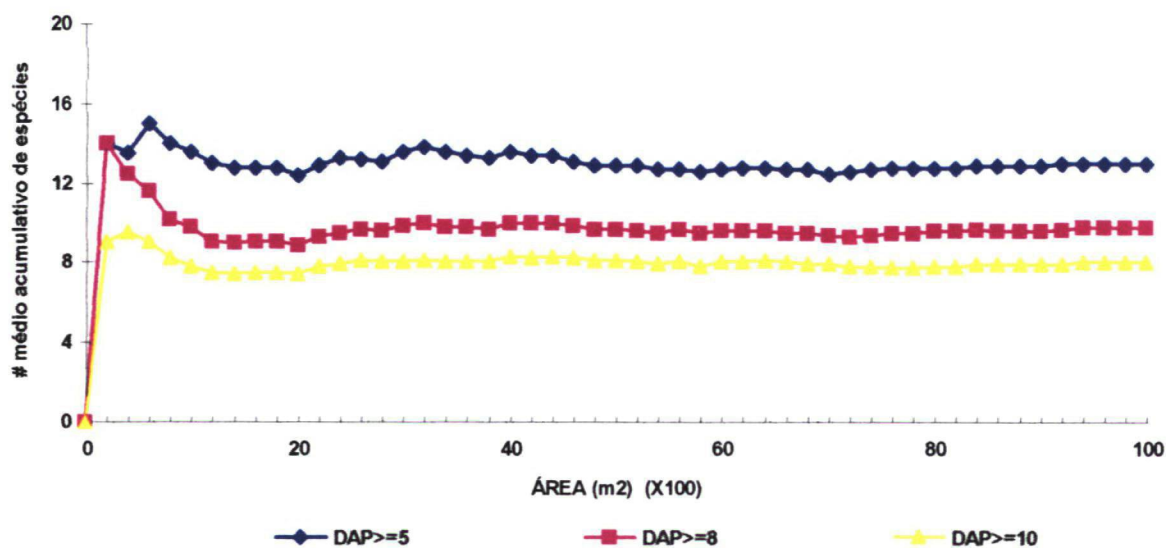


Figura 12: Curvas da média corrente para as espécies com os diferentes critérios amostrais (compartimento superior).

3.4 Levantamento florístico-estrutural

A simples avaliação visual da área estudada permite identificar que esta apresenta um dossel não muito fechado. Seu interior é bastante úmido e, em alguns locais um denso tapete de bromélias cobre o solo, sendo a maioria destas do gênero *Nidularium* (Fig. 13). Há clareiras naturais originadas pela queda de árvores. Há também ocorrência de muitas lianas, inclusive lenhosas e muitos dos indivíduos arbóreos apresentam epífitas formando verdadeiros jardins suspensos, o que também foi verificado por KLEIN (1980) em outras áreas de Floresta Atlântica.



Figura 13: Aspecto geral da área estudada.

Como resultado final do censo efetuado em ambos os compartimentos (superior e inferior) foram amostrados 5507 indivíduos distribuídos entre 95 espécies pertencentes a 34 famílias. Destas espécies quatro correspondem a morfo-espécies e foram incluídas no grupo designado “família desconhecida” (NI).

Do total de espécies amostradas, 44 (46.40%) são comuns aos dois compartimentos. O compartimento superior e inferior são representados respectivamente por oito (8.5%) e 43 (45.30%) espécies exclusivas (Tab. 02).

Tabela 02: Famílias e espécies amostradas no levantamento na Reserva Volta Velha - SC e sua ocorrência no compartimento superior e inferior.

Família	Espécies	Comp. Sup.	Comp. Inf.
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X	X
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> St.Hil.	X	X
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng	X	X
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reiss.	X	-
	<i>Ilex microdonta</i> Reiss.	X	X
	<i>Ilex psedobuxus</i> Reiss.	X	X
	<i>Ilex theezans</i> Mart.	X	X
Araliaceae	<i>Dendropanax monogynum</i> Seem.	-	X
	<i>Didymopanax angustissimum</i> March.	X	X
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i> Burret	-	X
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	X	X
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	-	X
Asteraceae	<i>Baccharis cassiniifolia</i> D.C.	-	X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	X	X
	<i>Tabebuia</i> sp	-	X
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	X	X
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reiss.	X	X
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	-	X
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	X	X
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	X	X
	<i>Clusia parviflora</i> (Sald.) Engl.	X	X
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Tr.& Pl.) Zappi	-	X
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	-	X
Erythoxylaceae	<i>Erythoxylum vacciniifolium</i> Mart.	X	X
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Arg.	X	X
	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Fr. Allem.	-	X
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	X	X
	<i>Pera glabrata</i> Paep. ex Baill.	X	X

Tabela 02: Cont.

Família	Espécies	Comp. Sup.	Comp. Inf.	
Fabaceae	<i>Andira anthelminthica</i> (Vog.) Benth.	X	X	
	<i>Ormosia arborea</i> Harnu	-	X	
Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> Mez	-	X	
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	-	X	
	<i>Ocotea dispersa</i> Mez	X	X	
Malpighiaceae	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	X	X	
	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.	X	X	
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> D. Don.	-	X	
	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	-	X	
	<i>Miconia cabuçu</i> Hoehne	-	X	
	<i>Miconia chartacea</i> Triana	-	X	
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	-	X	
	<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	-	X	
	<i>Miconia hymenonervia</i> (Raddi) Cogn.	-	X	
	<i>Miconia rigidiuscula</i> Cogn.	-	X	
	<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	X	X	
	<i>Ossaea confertifolia</i> Triana	-	X	
	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	-	X
		<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	-	X
	Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	X	X
<i>Pithecellobium langsdorffii</i> Benth.		X	-	
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> sp	-	X	
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	X	-	
Myrsinaceae	<i>Conomorpha peruviana</i> A. DC.	X	X	
	<i>Rapanea ferruginea</i> Mez	X	X	
	<i>Rapanea intermedia</i> Mez	X	X	
Myrtaceae	<i>Rapanea venosa</i> Mez	X	X	
	<i>Aulomyrcia obscura</i> Berg	X	-	
	<i>Calycorectes australis</i> C.D. Legrand	X	X	
	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.	X	X	
	<i>Calyptranthes rubella</i> (Berg) Legr.	-	X	
	<i>Eugenia obovata</i> Berg	X	-	
	<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	-	X	
	<i>Eugenia tristis</i> C.D. Legrand	X	X	
	<i>Gomidesia affinis</i> (Camb.) Diedo Legrand	X	X	
	<i>Gomidesia flagellaris</i> C.D. Legrand	X	-	
	<i>Gomidesia schaueriana</i> Berg	X	X	
	<i>Gomidesia spectabilis</i> Berg	-	X	
	<i>Martieria tomentosa</i> Camb.	X	X	
	<i>Myrcia acuminatissima</i> Berg	-	X	
	<i>Myrcia fallax</i> DC.	-	X	
	<i>Myrcia multiflora</i> DC.	X	X	
	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	-	X	
	<i>Psidium cattleianum</i> Sab.	X	X	

Tabela 02: Cont.

Família	Espécies	Comp. Sup.	Comp. Inf.
Nyctaginaceae	<i>Myrtaceae sp1</i>	-	X
	<i>Guapira asperula</i> (Standley) Lundell	-	X
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	X	X
	<i>Neea schwackeana</i> Heimerl	-	X
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl.	X	X
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	X	X
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	X	X
	<i>Cephaëlis hastisepala</i> (Muell.Arg.) Standley	-	X
	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	-	X
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	-	X
	<i>Psychotria nuda</i> Wawra	-	X
	<i>Rudgea villiflora</i> Schum. ex Standley	-	X
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	-	X
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	X	X
	<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaziou & Raunk)	X	X
Sapotaceae	Boehui		
Theaceae	<i>Temstroemia brasiliensis</i> Cambess	X	X
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i> Bert. e Spreng	X	-
Violaceae	<i>Violaceae sp1</i>	X	X
NI	Sp1	-	X
	Sp2	-	X
	Sp3	-	X
	Sp4	X	-

Comp. Sup.= Compartimento superior; Comp. Inf.= Compartimento inferior

O número de espécies amostradas neste estudo é inferior ao encontrado no estudo procedido por NEGRELLE (1995), que estudou, neste mesmo sítio, uma porção da Floresta que não apresenta evidências visuais e histórica de perturbação antrópica. Usando o mesmo critério amostral, NEGRELLE (op. cit.) levantou 162 espécies incluindo ambos os compartimentos (superior e inferior),

Segundo ODUM (1988) a sucessão é um processo de auto-organização ou amadurecimento do ecossistema, direciona-se da simplicidade para a complexidade organizacional, de formas de vida mais simples para mais complexas e diversificadas. Portanto, o resultado obtido no presente estudo, representando uma menor riqueza florística, pode ser devido ao próprio estágio

em que se encontra que é relativamente menos avançado do que na área analisada por NEGRELLE (1995).

As famílias representadas, em ambos os compartimentos, com maior número de espécies foram Myrtaceae (18), Melastomataceae (10), Rubiaceae (6), Aquifoliaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae (4 cada), Arecaceae e Clusiaceae (3 cada), Annonaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Nyctaginaceae e Sapindaceae (2 cada). As demais famílias amostradas (18) apresentaram uma única espécie.

Diferentes trabalhos ressaltam também a importância da família Myrtaceae dentro da formação florestal Atlântica principalmente em áreas não perturbadas (e.g. MANTOVANI, 1993; NEGRELLE, 1995). Igualmente, esta importância é evidenciada por KLEIN (1984) para diversos tipos de Floresta do Rio Grande do Sul. Este autor indicava a ocorrência de 41 espécies desta família na Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, sendo 28 exclusivas.

3.4.1 Compartimento superior

Nos 10.000 m² amostrados, para este compartimento (Fig. 14), foram registrados 1708 indivíduos, distribuídos em 54 espécies, 44 gêneros pertencentes a 31 famílias. Destas espécies, uma corresponde a morfo-espécie e foi incluída no grupo denominado “família desconhecida” (NI), devido a impossibilidade de ser designada a um táxon definido.

Em média, as parcelas comportavam 13 espécies (moda=12, n° máx= 20 e n° min= 7) incluídas em 10 famílias (moda=9, n° máx= 16 e n° min= 5).

O número de espécies amostradas neste estudo é inferior ao registrado por NEGRELLE (1995), em Volta Velha, em um trecho de Floresta sem evidências de perturbação, onde registrou-se para este compartimento 128 espécies, incluídas em 45 famílias. Entretanto, o presente estudo apresentou menor riqueza específica em relação ao estudo de NEGRELLE (1995). Segundo BUDOWSKI (1960), os estágios sucessionais mais avançados apresentam incremento no número de espécies, além de uma maior variedade de famílias.

Para este compartimento, as famílias com maior número de espécies foram: Mytaceae (12), Aquifoliaceae e Myrsinaceae (4 cada), Euphorbiaceae (3), Annonaceae, Clusiaceae, Lauraceae e Mimosaceae (2 cada). Do total de famílias amostradas, 23 famílias estavam representadas por uma única espécie (Fig. 15).



Figura 14: Aspecto geral do dossel da área estudada.

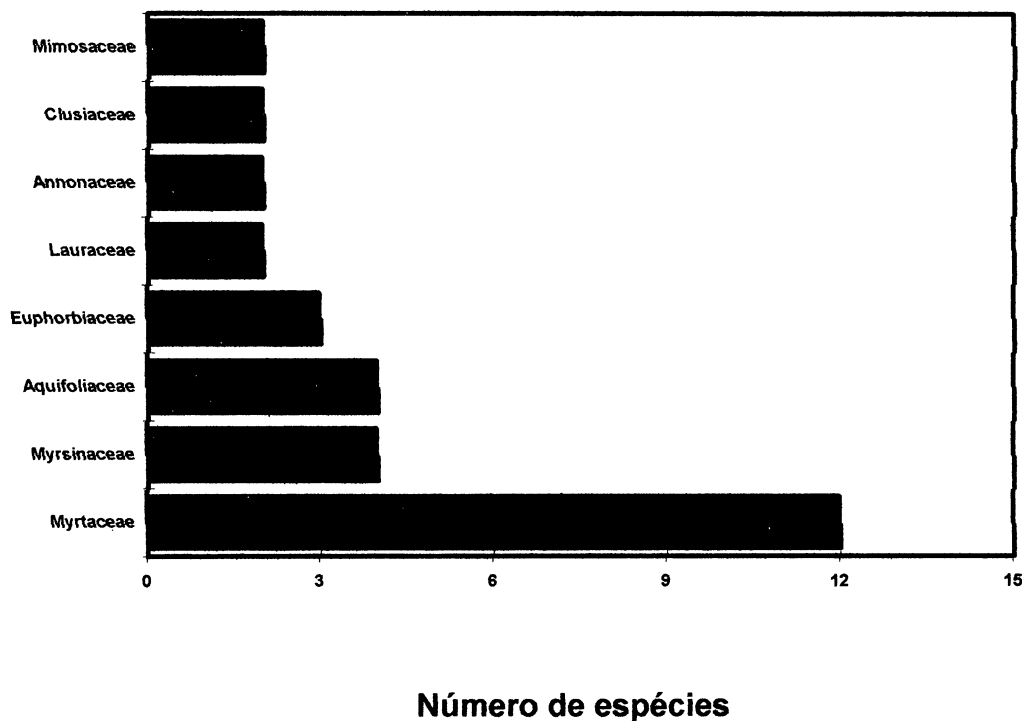


Figura 15: Compartimento superior. Número de espécies por família.

Considerando-se os diferentes critérios amostrais observa-se que, independente destes o valor de importância ecológica das famílias aponta a família Lauraceae como a mais importante deste compartimento devido, principalmente, a seus valores de área basal. Também são importantes as famílias Myrtaceae, Aquifoliaceae, Myrsinaceae, Fabaceae, Theaceae e Clusiaceae, apesar de assumirem posições hierárquicas distintas dependendo do critério de amostragem, caracterizando fisionômico-estruturalmente este compartimento (Tab. 03 a 05).

Estas famílias estão igualmente bem representadas no levantamento efetuado por NEGRELLE, (1995) que apontou, também, a relevância das famílias Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Sapotaceae, Olacaceae e Monimiaceae, sendo

estas pouco expressivas no presente estudo. MANTOVANI (1993), também resalta a família Myrtaceae com o maior valor de importância para o componente dominante, de um trecho de Floresta Atlântica em Júreia, utilizando o método de quadrantes e critério de inclusão $DAP \geq 9,5$ cm.

Tabela 03: Compartimento superior - $DAP \geq 5$ cm. Famílias amostradas e respectivos valores estruturais, listadas em ordem crescente de VI; sendo DA=Densidade absoluta; DR= Densidade relativa; FA= Frequência absoluta; FR= Frequência relativa; DoA= Dominância absoluta; DoR= Dominância relativa; VI= Valor de importância.

Família	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR%	VI
Podocarpaceae	1	0.06	2	0.21	26.42	0.01	0.28
Nyctaginaceae	1	0.06	2	0.21	36.98	0.02	0.29
Moraceae	1	0.06	2	0.21	66.02	0.03	0.30
Verbenaceae	1	0.06	2	0.21	163.80	0.07	0.34
NI	2	0.12	2	0.21	127.60	0.06	0.39
Araliaceae	2	0.12	4	0.42	74.03	0.03	0.57
Boraginaceae	2	0.12	4	0.42	120.70	0.05	0.59
Sapotaceae	2	0.12	4	0.42	122.70	0.05	0.59
Malpighiaceae	2	0.12	4	0.42	375.00	0.16	0.70
Mimosaceae	2	0.12	4	0.42	359.90	0.16	0.70
Rubiaceae	3	0.18	6	0.63	98.08	0.04	0.85
Bignoniaceae	4	0.23	6	0.84	222.70	0.10	1.17
Arecaceae	8	0.47	10	1.05	222.50	0.10	1.62
Clethraceae	7	0.41	12	1.26	364.90	0.16	1.83
Melastomataceae	14	0.82	20	2.09	474.10	0.21	3.12
Violaceae	14	0.82	16	1.67	2035.00	0.89	3.38
Euphorbiaceae	12	0.70	24	2.51	776.90	0.34	3.55
Anacardiaceae	15	0.88	24	2.51	1272.00	0.56	3.95
Rosaceae	19	1.11	26	2.72	1158.00	0.51	4.34
Celastraceae	21	1.23	32	3.35	1484.00	0.65	5.23
Sapindaceae	26	1.52	24	2.51	3145.00	1.38	5.41
Annonaceae	32	1.87	36	3.77	1520.00	0.67	6.31
Erythroxylaceae	48	2.81	50	5.23	4791.00	2.10	10.14
Clusiaceae	83	4.86	72	7.53	10668.00	4.68	17.07
Theaceae	95	5.56	66	6.90	11589.00	5.08	17.54
Fabaceae	62	3.63	68	7.11	16262.00	7.13	17.87
Myrsinaceae	146	8.55	82	8.58	12941.00	5.68	22.81
Aquifoliaceae	263	15.40	96	10.04	43362.00	19.02	44.46
Myrtaceae	387	22.66	100	10.46	36730.00	16.11	49.23
Lauraceae	385	22.54	100	10.46	71713.00	31.45	64.45
Morta	48	2.81	54	5.65	5700.00	2.50	10.96
TOTAL - 31	1708	100.02	956	100.02	228002.03	100.00	300.04

Tabela 04: Compartimento superior - $DAP \geq 8\text{cm}$. Famílias amostradas e respectivos valores estruturais, listadas em ordem crescente de VI; sendo DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Família	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm^2	DoR%	VI
Araliaceae	1	0.09	2	0.26	50.27	0.02	0.37
Moraceae	1	0.09	2	0.26	66.02	0.03	0.38
Boraginaceae	1	0.09	2	0.26	76.54	0.04	0.39
Sapotaceae	1	0.09	2	0.26	78.54	0.04	0.39
Verbenaceae	1	0.09	2	0.26	163.80	0.08	0.43
NI	2	0.18	2	0.26	127.60	0.06	0.50
Mimosaceae	1	0.09	2	0.26	340.30	0.16	0.51
Melastomataceae	2	0.18	4	0.53	108.40	0.05	0.76
Bignoniaceae	2	0.18	4	0.53	150.20	0.07	0.78
Clethaceae	2	0.18	4	0.53	195.20	0.09	0.80
Malpighiaceae	2	0.18	4	0.53	3.75.00	0.18	0.89
Euphorbiaceae	5	0.44	10	1.32	499.70	0.24	2.00
Annonaceae	9	0.80	16	2.11	782.80	0.37	3.28
Rosaceae	9	0.80	16	2.11	862.30	0.41	3.32
Violaceae	12	1.06	12	1.58	1978.00	0.95	3.59
Anacardiaceae	9	0.80	18	2.37	1083.00	0.52	3.69
Celastraceae	12	1.06	20	2.63	1226.00	0.59	4.28
Sapindaceae	15	1.33	14	1.84	2789.00	1.33	4.50
Erythoxylaceae	39	3.46	44	5.79	4488.00	2.15	11.40
Theaceae	56	4.97	56	7.37	10397.00	4.97	17.31
Clusiaceae	65	5.77	64	8.42	10120.00	4.84	19.03
Fabaceae	49	4.35	56	7.37	15807.00	7.56	19.28
Myrsinaceae	82	7.28	66	8.68	10829.00	5.18	21.14
Myrtaceae	214	18.99	98	12.89	31206.00	14.92	46.80
Aquifoliaceae	195	17.30	96	12.63	41126.00	19.66	49.59
Lauraceae	308	27.33	100	13.16	69148.00	33.05	73.54
Morta	32	2.84	44	5.79	5131.00	2.45	11.08
TOTAL -27	1127	100.02	760	100.00	209204.67	100.01	300.03

Tabela 05: Compartimento superior - $DAP \geq 10\text{cm}$. Famílias amostradas e respectivos valores estruturais, listadas em ordem crescente de VI; sendo DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Família	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm^2	DoR%	VI
Sapotaceae	1	0.12	2	0.31	78.54	0.04	0.47
Bignoniaceae	1	0.12	2	0.31	86.59	0.05	0.48
Clethraceae	1	0.12	2	0.31	134.37	0.07	0.50
Verbenaceae	1	0.12	2	0.31	163.76	0.09	0.52

Tabela 05: Cont.

Família	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR%	VI
Annonaceae	1	0.12	2	0.31	295.41	0.16	0.59
Malpighiaceae	1	0.12	2	0.31	314.16	0.17	0.60
Mimosaceae	1	0.12	2	0.31	340.27	0.18	0.61
Euphorbiaceae	3	0.37	6	0.93	387.57	0.20	1.50
Rosaceae	5	0.62	8	1.25	645.56	0.34	2.21
Anacardiaceae	6	0.75	12	1.87	880.38	0.46	3.08
Violaceae	8	1.00	10	1.56	1749.30	0.92	3.48
Celastraceae	7	0.87	14	2.18	918.31	0.49	3.54
Sapindaceae	11	1.37	12	1.87	2524.50	1.33	4.57
Erythroxylaceae	26	3.24	34	5.30	3686.00	1.95	10.49
Theaceae	38	4.73	50	7.79	9321.40	4.92	17.44
Clusiaceae	48	5.98	54	8.41	9062.10	4.79	19.18
Myrsinaceae	47	5.85	58	9.03	8746.90	4.62	19.50
Fabaceae	40	4.98	50	7.79	15265.00	8.06	20.83
Myrtaceae	137	17.06	96	14.95	26417.00	13.95	45.96
Aquifoliaceae	148	18.43	92	14.33	38223.00	20.19	52.95
Lauraceae	249	31.01	98	15.26	65513.00	34.60	80.87
Morta	23	2.86	34	5.30	4581.90	2.52	10.58
TOTAL - 22	803	99.96	642	99.99	189335.02	100.00	299.98

A espécie de maior valor de importância é sem dúvida *Ocotea pulchella*, independente do critério de amostragem (Tab. 06 a 08), e destacando-se mesmo quando os distintos descritores estruturais são analisados isoladamente. Estruturalmente, importantes são também *Psidium cattleyanum*, *Ilex theezans*, *Andira anthelminthica*, *Clusia parviflora*, *Ilex pseudobuxus*, *Ilex microdonta*, *Rapanea venosa* e *Ternstroemia brasiliensis*, sendo que estas assumem posições diferenciadas dependendo do critério amostral. A maioria das espécies acima referidas se desenvolve em condições do subosque e são espécies ciófilas, com exceção de *Ocotea pulchella* e *Ternstroemia brasiliensis*, que são consideradas heliófilas por KLEIN (1962, 1964 e 1979).

Comparando-se estes resultados aos obtidos quando da análise do compartimento inferior, observa-se que a espécie de maior valor de importância é diferenciada, sendo que para o compartimento inferior registrou-se *Erythroxylum vacciniifolium*, enquanto que para o compartimento superior foi registrado *Ocotea pulchella*.

NEGRELLE (1995) obteve como espécie de maior valor de importância, *Tapirira guianensis* para os três critérios de inclusão utilizados. MANTOVANI (1993) aponta como espécie de maior valor de importância *Euterpe edulis*. No presente estudo, as densidades de *Tapirira guianensis* e *Euterpe edulis* foram bastante reduzidas. A baixa densidade de *Euterpe edulis*, pode ser justificada por ser uma espécie típica de formações vegetais climax.

Tabela 06: Compartimento superior - DAP \geq 5cm. Espécies amostradas e respectivos valores estruturais listadas em ordem crescente de VI, sendo DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Espécie	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm²	DoR%	VI
<i>Aloumyrcia obscura</i>	1	0.06	2	0.16	28.27	0.01	0.23
<i>Conomorpha peruviana</i>	1	0.06	2	0.16	28.27	0.01	0.23
<i>Eugenia obovata</i>	1	0.06	2	0.16	28.87	0.01	0.23
<i>Gomidesia affinis</i>	1	0.06	2	0.16	22.06	0.01	0.23
<i>Marlierea tomentosa</i>	1	0.06	2	0.16	24.63	0.01	0.23
<i>Pithecellobium langsdorffii</i>	1	0.06	2	0.16	19.63	0.01	0.23
<i>Podocarpus sellowii</i>	1	0.06	2	0.16	26.42	0.01	0.23
<i>Gomidesia flagellaris</i>	1	0.06	2	0.16	36.32	0.02	0.24
<i>Guapira opposita</i>	1	0.06	2	0.16	36.98	0.02	0.24
<i>Maprounea guianensis</i>	1	0.06	2	0.16	44.18	0.02	0.24
<i>Rapanea intermedia</i>	1	0.06	2	0.16	38.48	0.02	0.24
<i>Ficus enormis</i>	1	0.06	2	0.16	66.02	0.03	0.25
<i>Gomidesia Spectabilis</i>	1	0.06	2	0.16	63.62	0.03	0.25
<i>Ilex dumosa</i>	1	0.06	2	0.16	86.59	0.04	0.26
<i>Pera glabrata</i>	1	0.06	2	0.16	122.70	0.05	0.27
<i>Vitex cymosa</i>	1	0.06	2	0.16	163.80	0.07	0.29
SP4	2	0.12	2	0.16	127.60	0.06	0.34
<i>Inga heterophylla</i>	1	0.06	2	0.16	340.30	0.15	0.37
<i>Ocotea dispersa</i>	3	0.18	2	0.16	130.30	0.06	0.40
<i>Didymopanax angustissimum</i>	2	0.12	4	0.31	74.03	0.03	0.46
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2	0.12	4	0.31	86.36	0.04	0.47
<i>Cordia sellowiana</i>	2	0.12	4	0.31	120.70	0.05	0.48
<i>Pouteria beaureparei</i>	2	0.12	4	0.31	122.70	0.05	0.48
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	2	0.12	4	0.31	375.00	0.16	0.59
<i>Amaioua guianensis</i>	3	0.18	6	0.47	98.08	0.04	0.69
<i>Calophyllum brasiliense</i>	3	0.18	6	0.47	99.93	0.04	0.69
<i>Jacaranda micrantha</i>	4	0.23	8	0.63	222.70	0.10	0.96
<i>Euterpe edulis</i>	8	0.47	10	0.78	222.50	0.10	1.35
<i>Clethra scabra</i>	7	0.41	12	0.94	364.90	0.16	1.51
<i>Miconia sellowiana</i>	13	0.76	18	1.41	429.90	0.19	2.36
<i>Calycorectes australis</i>	10	0.59	16	1.25	1331.00	0.58	2.42
<i>Alchornea triplinervia</i>	10	0.59	20	1.57	609.60	0.27	2.43
<i>Rapanea ferruginea</i>	14	0.82	18	1.41	1485.00	0.65	2.88
<i>Myrcia multiflora</i>	16	0.94	20	1.57	1036.00	0.45	2.96
<i>Viola sp</i>	14	0.82	16	1.25	2035.00	0.89	2.96
<i>Tapirira guianensis</i>	15	0.88	24	1.88	1272.00	0.56	3.32
<i>Prunus sellowii</i>	19	1.11	26	2.04	1157.00	0.51	3.66
<i>Maytenus robusta</i>	21	1.23	32	2.51	1484.00	0.65	4.39
<i>Matayba guianensis</i>	26	1.52	24	1.88	3145.00	1.38	4.78

Tabela 06: Cont.

Espécie	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR%	VI	
<i>Calyptanthes lucida</i>	26	1.52	30	2.35	2225.00	0.98	4.85	
<i>Guatteria australis</i>	30	1.76	36	2.82	1433.00	0.63	5.21	
<i>Eugenia tristis</i>	45	2.63	48	3.76	4113.00	1.80	8.19	
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	48	2.81	50	3.92	4791.00	2.10	8.83	
<i>Gomidesia schaueriana</i>	60	3.51	56	4.39	5560.00	2.44	10.34	
<i>Ilex pseudobuxus</i>	72	4.22	64	5.02	10362.00	4.54	13.78	
<i>Ilex microdonta</i>	64	3.75	58	4.55	12510.00	5.49	13.79	
<i>Clusia parviflora</i>	80	4.68	72	5.64	10567.00	4.63	14.95	
<i>Temstroemia brasiliensis</i>	94	5.50	68	5.33	11220.00	4.92	15.75	
<i>Andira anthelminthica</i>	62	3.63	68	5.33	16261.00	7.13	16.09	
<i>Rapanea venosa</i>	131	7.67	78	6.11	11433.00	5.01	18.79	
<i>Ilex theezans</i>	129	7.55	86	6.74	21137.00	9.27	23.56	
<i>Psidium cattleyanum</i>	222	13.00	94	7.37	21879.00	9.60	29.97	
<i>Ocotea pulchella</i>	382	22.37	100	7.84	71604.00	31.41	61.62	
Morta	48	2.81	54	4.23	5694.00	2.50	9.54	
Total	54	1708	100.06	1276	100.05	227995.24	99.99	300.01

Tabela 07: Compartimento superior - DAP ≥ 8cm. Espécies amostradas e respectivos valores estruturais listadas em ordem crescente de VI, sendo DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Espécies	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR	VI
<i>Didymopanax angustissimum</i>	1	0.09	2	0.21	50.27	0.02	0.32
<i>Ocotea dispersa</i>	1	0.09	2	0.21	51.05	0.02	0.32
<i>Ficus enormis</i>	1	0.09	2	0.21	66.02	0.03	0.33
<i>Gomidesia spectabilis</i>	1	0.09	2	0.21	63.62	0.03	0.33
<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	0.09	2	0.21	58.09	0.03	0.33
<i>Cordia sellowiana</i>	1	0.09	2	0.21	76.54	0.04	0.34
<i>Ilex dumosa</i>	1	0.09	2	0.21	86.59	0.04	0.34
<i>Pouteria beaurepairei</i>	1	0.09	2	0.21	78.54	0.04	0.34
<i>Pera glabrata</i>	1	0.09	2	0.21	122.70	0.06	0.36
<i>Vitex cymosa</i>	1	0.09	2	0.21	163.80	0.08	0.38
Sp4	2	0.18	2	0.21	127.60	0.06	0.45
<i>Inga heterophylla</i>	1	0.09	2	0.21	340.30	0.16	0.46
<i>Miconia sellowiana</i>	2	0.18	4	0.41	108.40	0.05	0.64
<i>Jacaranda micrantha</i>	2	0.18	4	0.41	150.20	0.07	0.66
<i>Clethra scabra</i>	2	0.18	4	0.41	195.20	0.09	0.68
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	2	0.18	4	0.41	375.00	0.18	0.77
<i>Alchornea triplinervia</i>	4	0.35	8	0.83	377.00	0.18	1.36
<i>Calycorectes australis</i>	6	0.53	10	1.04	1188.00	0.57	2.14
<i>Rapanea ferruginea</i>	8	0.71	10	1.04	1302.00	0.62	2.37
<i>Guatteria australis</i>	8	0.71	14	1.45	724.70	0.35	2.51
<i>Myrcia multiflora</i>	8	0.71	14	1.45	807.20	0.39	2.55
<i>Prunus sellowii</i>	9	0.80	16	1.66	862.30	0.41	2.87
<i>Tapirira guianensis</i>	9	0.80	18	1.86	1083.00	0.52	3.18
Violaceae sp	12	1.06	12	1.24	1978.00	0.95	3.25
<i>Maytenus robusta</i>	12	1.06	20	2.07	1226.00	0.59	3.72
<i>Calyptanthes lucida</i>	11	0.98	20	2.07	1738.00	0.83	3.88
<i>Matayba guianensis</i>	15	1.33	14	1.45	2789.00	1.33	4.11
<i>Eugenia tristis</i>	25	2.22	30	3.11	3526.00	1.69	7.02
<i>Gomidesia schaueriana</i>	32	2.84	40	4.14	4647.00	2.22	9.20
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	39	3.46	44	4.55	4488.00	2.15	10.16
<i>Temstroemia brasiliensis</i>	54	4.79	54	5.59	10000.00	4.78	15.16
<i>Ilex microdonta</i>	47	4.17	52	5.38	11954.00	5.71	15.26

Tabela 07: Cont.

Espécies	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR	VI
<i>Ilex psedobuxus</i>	59	5.24	58	6.00	9896.00	4.73	15.97
<i>Clusia parviflora</i>	65	5.77	64	6.63	10120.00	4.84	17.24
<i>Andira anthelminthica</i>	49	4.35	56	5.80	15807.00	7.56	17.71
<i>Rapanea venosa</i>	74	6.57	64	6.63	9527.00	4.55	17.75
<i>Ilex theezans</i>	91	8.07	76	7.87	19923.00	9.52	25.46
<i>Psidium cattleianum</i>	130	11.54	88	9.11	18899.00	9.03	29.68
<i>Ocotea pulchella</i>	308	27.33	100	10.35	69147.00	33.05	70.73
Morta	31	2.75	44	4.55	5081.00	2.43	9.73
TOTAL - 40	1127	100.03	966	100.03	209204.10	100.00	300.06

Tabela 08: Compartimento superior - DAP \geq 10cm. Espécies amostradas e respectivos valores estruturais listadas em ordem crescente de VI, sendo DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Espécies	DA	DR%	FA	FR%	Doa Cm ²	DoR%	VI
<i>Pouteria beaurepairei</i>	1	0.12	2	0.26	78.54	0.04	0.42
<i>Ilex dumosa</i>	1	0.12	2	0.26	86.59	0.05	0.43
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	0.12	2	0.26	86.59	0.05	0.43
<i>Pera glabrata</i>	1	0.12	2	0.26	122.70	0.06	0.44
<i>Clethra scabra</i>	1	0.12	2	0.26	134.40	0.07	0.45
<i>Vitex cymosa</i>	1	0.12	2	0.26	163.80	0.09	0.47
<i>Guatteria australis</i>	1	0.12	2	0.26	295.40	0.16	0.54
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	0.12	2	0.26	314.20	0.17	0.55
<i>Inga heterophylla</i>	1	0.12	2	0.26	340.30	0.18	0.56
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	0.25	4	0.51	264.90	0.14	0.90
<i>Prunus sellowii</i>	5	0.62	8	1.02	645.60	0.34	1.98
<i>Rapanea ferruginea</i>	5	0.62	6	0.77	1122.00	0.59	1.98
<i>Calycorectes australis</i>	5	0.62	8	1.02	1134.00	0.60	2.24
<i>Myrcia multiflora</i>	6	0.75	12	1.53	680.10	0.36	2.64
<i>Tapirira guianensis</i>	6	0.75	12	1.53	880.40	0.47	2.75
<i>Maytenus robusta</i>	7	0.87	14	1.79	918.30	0.49	3.15
Violaceae sp	8	1.00	10	1.28	1749.00	0.92	3.20
<i>Calyptanthus lucida</i>	8	1.00	14	1.79	1551.00	0.82	3.61
<i>Matayba guianensis</i>	11	1.37	12	1.53	2524.00	1.33	4.23
<i>Eugenia tristis</i>	16	1.99	22	2.81	2978.00	1.57	6.37
<i>Gomidesia schaueriana</i>	21	2.62	34	4.35	3926.00	2.07	9.04
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	26	3.24	34	4.35	3686.00	1.95	9.54
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	36	4.48	48	6.14	8925.00	4.71	15.33
<i>Rapanea venosa</i>	42	5.23	54	6.91	7625.00	4.03	16.17
<i>Ilex microdonta</i>	37	4.61	46	5.88	11329.00	5.98	16.47
<i>Ilex pseudobuxus</i>	43	5.35	52	6.65	8902.00	4.70	16.70
<i>Clusia parviflora</i>	48	5.98	54	6.91	9062.00	4.79	17.68
<i>Andira anthelminthica</i>	40	4.98	50	6.39	15265.00	8.06	19.43
<i>Ilex theezans</i>	70	8.72	64	8.18	18638.00	8.84	26.74
<i>Psidium cattleianum</i>	80	9.96	74	9.46	15812.00	8.35	27.77
<i>Ocotea pulchella</i>	249	31.01	98	15.53	65513.00	34.60	78.14
Morta	23	2.86	34	4.35	4582.00	2.42	9.63
TOTAL - 32	803	99.96	782	100.02	189334.80	100.00	299.98

Tamanho e forma das copas

Em termos de tamanho de copa a média obtida para os indivíduos amostrados foi de 15 m^2 ($\pm 10.35 \text{ m}^2$; valor máximo 75.4 m^2 ; valor mínimo = 0.79 m^2 ; moda = 12.57 m^2). Para os indivíduos amostrados, o tamanho da copa está fortemente correlacionado ao diâmetro do fuste (Fig 16) e independe da altura deste (Fig. 17).

Foram registrados oito (8) tipos de formas de copa para este compartimento. Entre estas, destacou-se a forma flabeliforme, em termos de frequência, estando representada por 31.56% dos indivíduos amostrados. Alguns indivíduos não puderam ser incluídos em apenas uma categoria de copa, uma vez que apresentavam copas sub-divididas, sendo as partes com diferentes características (Tab.9).

Cerca de 38% dos indivíduos apresentaram copas irregulares, assimétricas. Este padrão de forma de copa, segundo YOUNG e HUBBELL (1991), poderia ser uma resposta ao fator luz, limitante em muitos ambientes. A assimetria das copas poderia ser também um indicativo de distúrbios, uma vez que estes afetam não somente a direção mas também a frequência de queda de árvores. Ou seja, árvores com copas assimétricas são mais propensas à queda do que árvores com copas simétricas, apesar de este não ser o único fator condicionante da queda (YOUNG e HUBBELL, 1991). Interessante notar que a alta frequência de queda de árvores já foi reportada para o sítio onde foi procedido o estudo (NEGRELLE, 1995a). Desta forma, os resultados apresentados poderiam acentuar esta relação estreita entre forma da copa e queda.

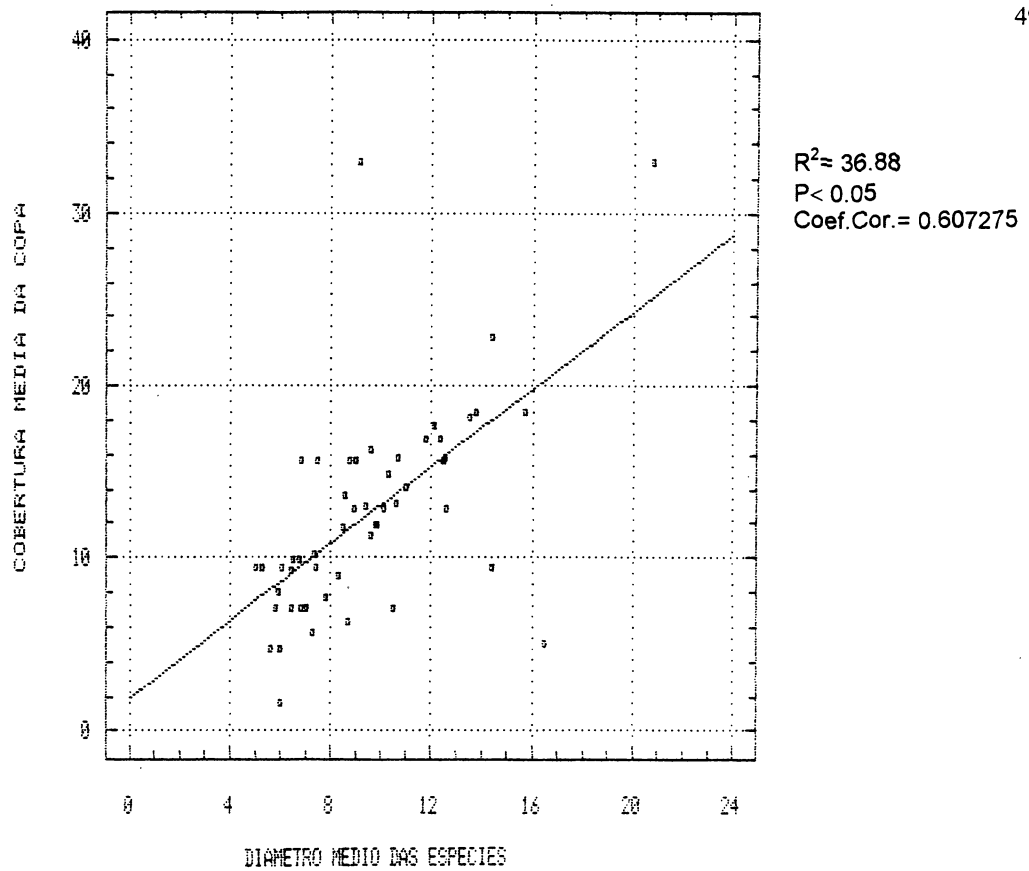


Figura 16: Correlação entre os valores médios de diâmetro do fuste e da área da copa obtidos para todas as espécies amostradas.

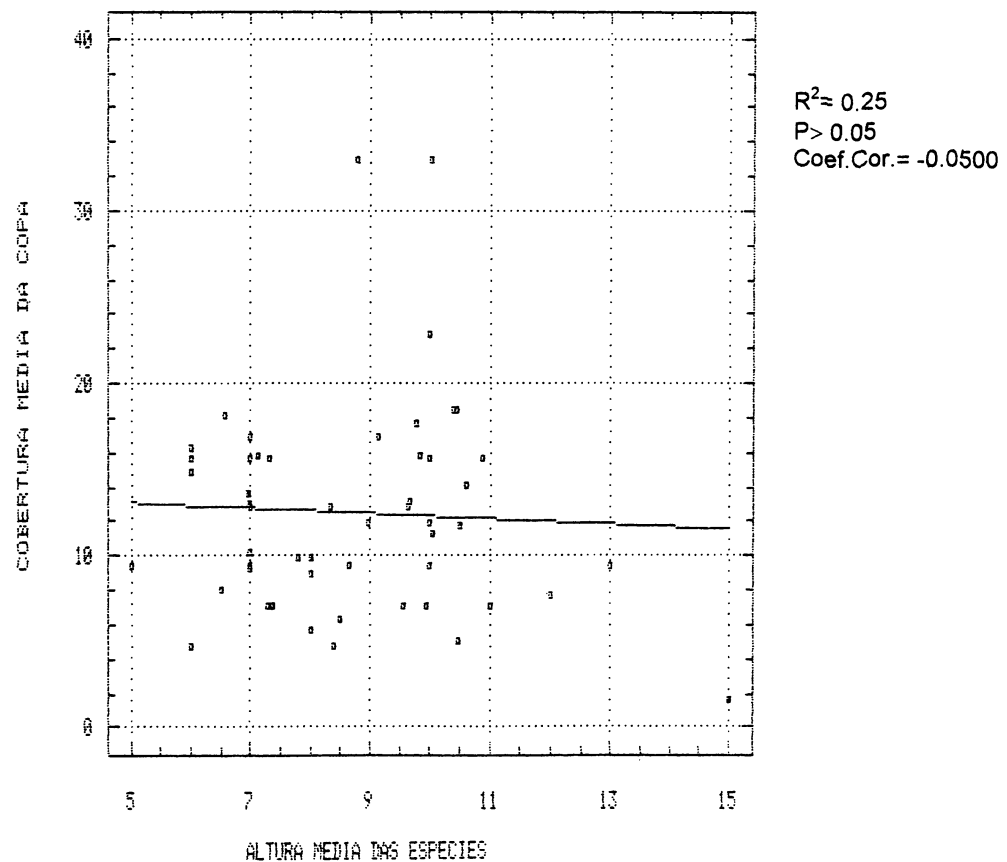


Figura 17: Correlação entre os valores médios de altura do fuste e da área da copa obtidos para todas as espécies amostradas.

Tabela 09: Formas de copas observadas e relativa porcentagem de indivíduos amostrados.

FORMAS	% DE INDIVÍDUOS
Flabeliforme	31.56
<i>Flabeliforme irregular</i>	23.54
Flabeliforme múltipla	0.23
<i>Irregular</i>	37.47
Irregular múltipla	3.75
Lofodêndrica	0.46
Corimbiliforme	0.06
Múltipla	0.06
Árvores mortas (sem copa)	2.86

Tipos de fuste

Na simples avaliação visual da área estudada é possível observar o grande número de fustes tortuosos ou ligeiramente tortuosos. Padrão este que também pode ser observado com maior consistência ainda, em outras áreas que também estão em estágios sucessionais iniciais, localizadas nesta mesma Reserva. O padrão visual confirma-se quando da análise dos dados obtidos para um hectare (1ha). Cerca de 49% dos indivíduos amostrados apresentaram fustes retos, sendo que o restante enquadram-se em fuste ligeiramente tortuosos (40%), tortuosos (7.5%) ou múltiplo (4%).

A baixa incidência de fustes múltiplos (4%) poderia ser um indicativo de avanço sucessional deste ecossistema, quando relacionada ao padrão obtido em área próxima ao local deste estudo, porém a idade estaria estimada em cerca de 10 anos. Nesta área, cuja finalização de distúrbio antrópico deu-se mais recentemente, a simples análise visual já permite identificar a ocorrência maciça de fustes múltiplos e o que vem sendo confirmada pelos estudos de SALIMON (inéd.).

Quando da análise fisionômica de outras áreas da Reserva Volta Velha, constata-se, inclusive, que há ocorrência de espécies que apresentam fustes

múltiplos em áreas submetidas a recente distúrbios (e.g. *Psidium cattleianum*) e que, contudo em estágios sucessionais mais avançados, tendem a apresentar troncos únicos (NEGRELLE, inf.pes.). Este procedimento determina uma dinâmica interessante de crescimento que de certa forma, pode estar relacionada com variações ecológicas ambientais principalmente por distúrbios e incidência de luz (HALLÉ, 1978).

Epífitas e lianas

A grande abundância de epífitas e lianas é traço característico da Floresta Atlântica. Neste ecossistema usualmente a riqueza de epífitas e lianas é fabulosa, chegando a revestir inteiramente troncos e ramos de alguns indivíduos (KLEIN, 1964, 1990; LEITE e KLEIN, 1990).

Confirmando este padrão, cerca de 68% dos indivíduos amostrados apresentaram epifitismo (Fig. 18). Aproximadamente 50% dos indivíduos apresentaram lianas, sendo estas mais comuns nas árvores de maior porte. Do total de indivíduos amostrados, 20% apresentaram lianas lenhosas (Fig. 19).

Contudo, em algumas espécies a presença de lianas e epífitas é praticamente inexistente. Entre estas, cita-se *Psidium cattleianum*, que provavelmente em decorrência da dinâmica peculiar de renovação da 'casca' comum também à outras espécies de Myrtaceae, não propicie meio de fixação.

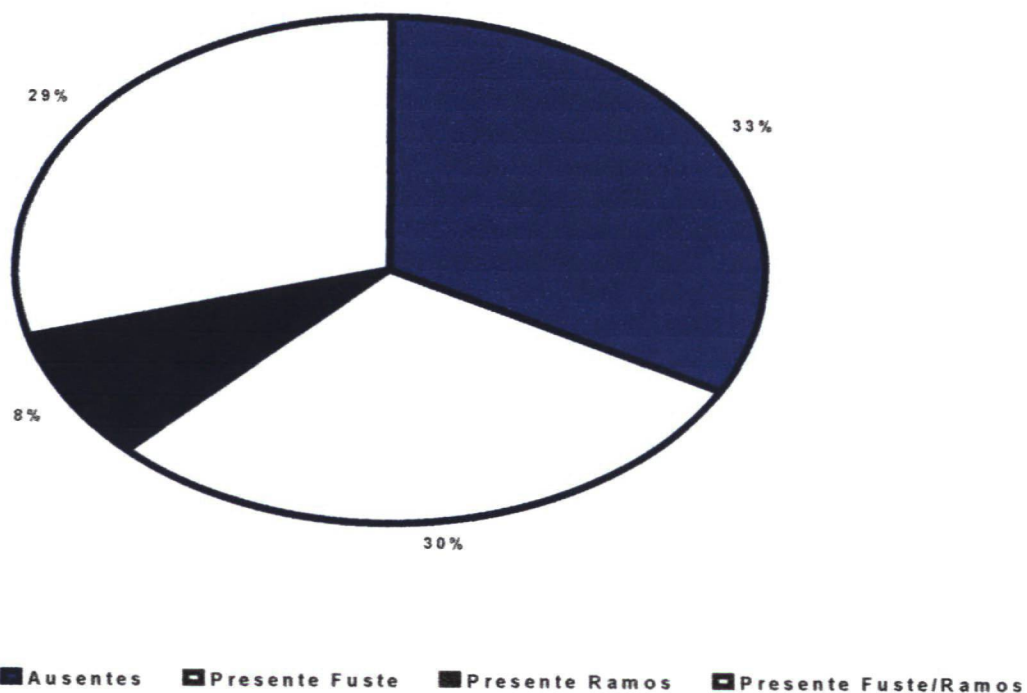


Figura 18: Porcentagem do total de indivíduos amostrados que apresentam epifitismo.

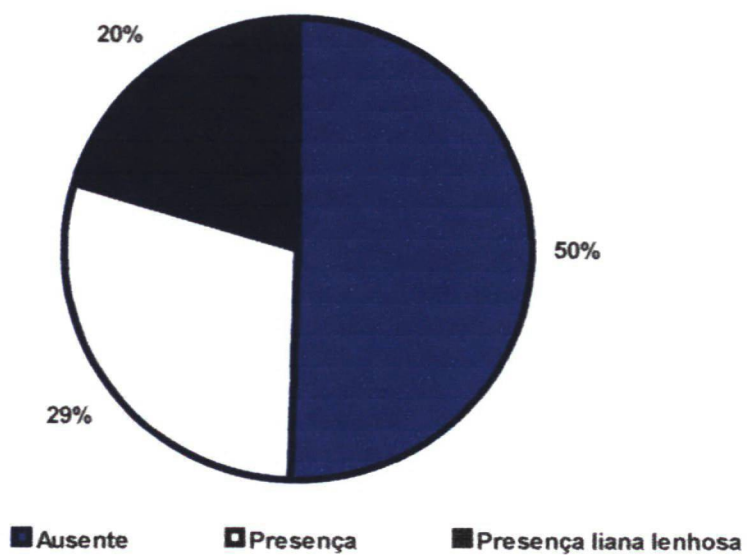


Figura 19: Porcentagem do total de indivíduos amostrados que apresentam lianas.

3.4.2 Compartimento inferior

Na área de 2500 m² que correspondeu a esta amostragem (Fig. 20), foram efetuados 3799 registros de indivíduos com DB < 5cm e H ≥ 1.10m, distribuídos entre 87 espécies, 32 gêneros pertencentes a 34 famílias. Destas, três correspondem a morfo-espécies e foram incluídas em um grupo designado como 'família desconhecida' (NI) devido à impossibilidade de serem designadas a um táxon definido. O número de indivíduos amostrados é superior ao número registrado por NEGRELLE, (1995) que estudou um trecho de Floresta sem evidências de perturbação, neste mesmo sítio. Entretanto, ainda comparativamente ao estudo de NEGRELLE (1995), o presente estudo registrou menor riqueza de espécies.

O grande número de indivíduos registrado no presente estudo, pode ser devido ao próprio estágio sucessional menos avançado. Como exposto anteriormente na metodologia, esta área é resultante de um corte raso. Segundo LACOSTE e ALEXANDRE (1989) o desenvolvimento da Floresta depois do corte é caracterizado pela dominância de poucas espécies com grande número de indivíduos e, geralmente, muitas dessas espécies são tipicamente de vida-curta (pioneiras e secundárias iniciais *sensu* BUDOWSKY 1965).

A maior densidade de indivíduos em relação à área estudada por NEGRELLE (1995) pode ainda ser atribuída à diferença de luminosidade que estas apresentam. Devido ao estágio sucessional mais avançado a área apresenta um dossel fechado, enquanto que na área do presente estudo o dossel não é muito fechado, propiciando maior entrada de luz.

Em média as parcelas comportaram 21 espécies (moda=20, n° máx=34, n° min=10), incluídas em 13 famílias (moda=13, n° máx=18, n° min=8).

Para esta comunidade amostral as famílias floristicamente expressivas em função do número de espécies foram: Myrtaceae (15), Melastomataceae (10), Rubiaceae (6), Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrsinaceae (4 cada), Annonaceae,

Aquifoliaceae, Arecaceae, Clusiaceae, Fabaceae, e Nyctaginaceae (3 cada), Araliaceae, Bignoniaceae e Meliaceae (2 cada). Do total de famílias amostradas, 18 estavam representadas por uma única espécie (Fig. 21).

Avaliando-se os diferentes descritores estruturais a família de maior valor de importância é a família Myrtaceae, devido principalmente, a seu valor de área basal. Também são importantes as famílias Aquifoliaceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Erythroxylaceae, Annonaceae, Rubiaceae e Theaceae caracterizando fisionômico-estruturalmente este compartimento (Tab. 10).



Figura 20: Aspecto geral do subosque da área estudada.

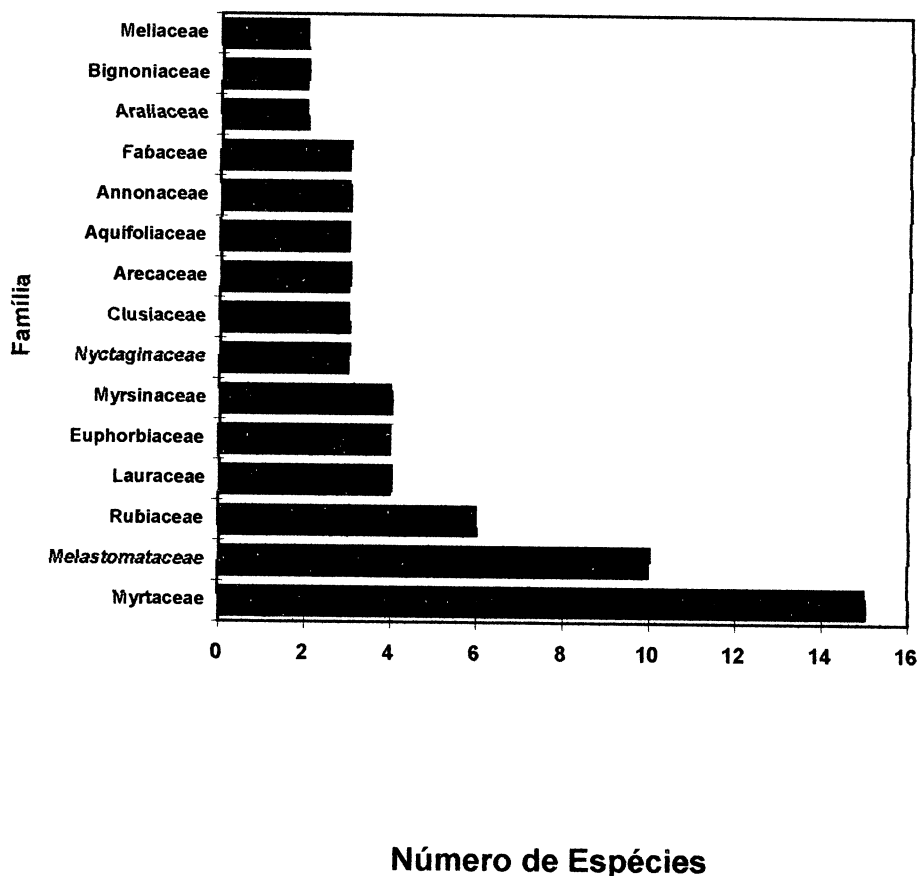


Figura 21: Compartimento inferior, número de espécies por família.

Tabela 10: Compartimento inferior - $DB < 5\text{cm}$ $H \geq 1.10\text{m}$. Famílias amostradas e respectivos valores estruturais listadas em ordem crescente de VI, sendo NI= número de indivíduos; DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Família	NI	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm^2	DoR	VI
Podocarpaceae	1	4	0.03	2	0.15	2.56	0.00	0.18
Boraginaceae	1	4	0.03	2	0.15	18.08	0.03	0.21
Malpighiaceae	1	4	0.03	2	0.15	19.64	0.03	0.21
Chrysobalanaceae	1	4	0.03	2	0.15	32.16	0.05	0.23
Mimosaceae	1	4	0.03	2	0.15	28.28	0.05	0.23
Symplocaceae	4	16	0.11	2	0.15	22.28	0.04	0.30

Tabela 10: Cont.

Familia	NI	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR	VI
Clethraceae	1	4	0.03	2	0.15	75.44	0.13	0.31
Asteraceae	4	16	0.11	2	0.15	34.76	0.06	0.32
Sapotaceae	4	16	0.11	4	0.30	59.92	0.10	0.51
Elaecarpaceae	4	16	0.11	6	0.45	20.28	0.03	0.59
Meliaceae	8	32	0.21	6	0.45	63.60	0.11	0.77
Araliaceae	6	24	0.16	8	0.60	103.68	0.17	0.93
Ni	6	24	0.16	10	0.75	16.12	0.03	0.94
Monimiaceae	8	32	0.21	8	0.60	96.12	0.16	0.97
Rosaceae	21	84	0.55	22	1.66	121.64	0.20	2.41
Bignoniaceae	12	48	0.32	22	1.66	329.44	0.55	2.53
Anacardiaceae	23	92	0.61	30	2.26	323.00	0.54	3.41
Celastraceae	26	104	0.68	42	3.16	781.52	1.31	5.15
Fabaceae	25	100	0.66	34	2.56	1488.68	2.49	5.71
Nyctaginaceae	51	204	1.34	50	3.77	442.48	0.74	5.85
Sapindaceae	43	172	1.13	48	3.61	838.04	1.40	6.14
Violaceae	74	296	1.95	50	3.77	395.04	0.66	6.38
Clusiaceae	73	292	1.92	78	5.87	1370.16	2.29	10.08
Lauraceae	57	228	1.50	46	3.46	3171.36	5.30	10.26
Arecaceae	42	168	1.11	38	2.86	4140.40	6.93	10.90
Euphorbiaceae	120	480	3.16	70	5.27	1625.64	2.72	11.15
Theaceae	107	428	2.82	84	6.33	2156.04	3.61	12.76
Rubiaceae	249	996	6.55	94	7.08	1325.80	2.22	15.85
Annonaceae	181	724	4.76	84	6.33	3140.00	5.25	16.34
Erythroxylaceae	252	1008	6.63	90	6.78	7856.76	13.14	26.55
Myrsinaceae	464	1856	12.21	96	7.23	4354.44	7.28	26.72
Melastomataceae	657	2628	17.29	92	6.93	5846.40	9.78	34.00
Aquifoliaceae	617	2468	16.24	100	7.53	7751.40	12.97	36.74
Myrtaceae	655	2620	17.24	100	7.53	11735.28	19.63	44.40
TOTAL - 34	3799	15.196	100.03	1328	100.00	59786.44	100.00	300.03

As espécies estruturalmente importantes deste compartimento amostral, são de hábito arbóreo. Entre estas, salienta-se *Erythroxylum vacciniifolium* devido ao grande nível de ocupação que apresenta, e *Rapanea venosa* e *Ilex theezans*, em função de seus elevados valores de abundância e freqüência. Destacam-se também, em termos de número de indivíduos *Gomidesia schaueriana*, *Miconia cubatanensis* e *Miconia hymenonervia*. *Psidium cattleianum*, que apesar de estar representado por um número menor de indivíduos, tem sua alta importância relacionada à área basal (Tab. 11).

Entre as espécies representativas do hábito arbustivo, destacam-se em valores decrescente de valor de importância *Clidemia hirta*, *Neea schwackeana*, *Psychotria nuda*, *Leandra melastomoides*, *Psychotria carthagenensis*, *Rudgea villiflora*, *Guapira opposita*, *Cephaëllis hastisepala* e *Psychotria barbiflora*.

Dentre as espécies de palmeira, a que apresentou maior valor de importância foi *Geonoma schottiana*, em função da área basal.

Tabela 11: Compartimento inferior - DB < 5cm H ≥ 1.10m. Espécies amostradas e respectivos valores estruturais listadas em ordem crescente de VI, sendo NI= Número de indivíduos DA= densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DoA= dominância absoluta; DoR= dominância relativa; VI= valor de importância.

Espécies	NI	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR%	VI
<i>Podocarpus sellowii</i>	1	4	0.03	2	0.09	2.54	0.01	0.12
<i>Aniba firmula</i>	1	4	0.03	2	0.09	4.52	0.01	0.13
<i>Calyptranthes rubella</i>	1	4	0.03	2	0.09	3.16	0.01	0.13
<i>Clidemia hirta</i>	1	4	0.03	2	0.09	3.16	0.01	0.13
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	1	4	0.03	2	0.09	6.16	0.01	0.13
<i>Neea schwackeana</i>	1	4	0.03	2	0.09	4.52	0.01	0.13
<i>Ocotea dispersa</i>	1	4	0.03	2	0.09	4.52	0.01	0.13
<i>Psychotria nuda</i>	1	4	0.03	2	0.09	3.80	0.01	0.13
SP2	1	4	0.03	2	0.09	3.80	0.01	0.13
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	4	0.03	2	0.09	19.64	0.03	0.15
<i>Cordia sellowiana</i>	1	4	0.03	2	0.09	18.08	0.03	0.15
<i>Mariërea tomentosa</i>	1	4	0.03	2	0.09	17.88	0.03	0.15
SP3	2	8	0.05	2	0.09	3.36	0.01	0.15
<i>Hirtella hebeciada</i>	1	4	0.03	2	0.09	32.16	0.05	0.17
<i>Inga heterophylla</i>	1	4	0.03	2	0.09	28.28	0.05	0.17
<i>Tabebuia</i>	1	4	0.03	2	0.09	30.20	0.05	0.17
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	4	0.03	2	0.09	45.36	0.08	0.20
<i>Didymopanax angustissimum</i>	1	4	0.03	2	0.09	58.08	0.10	0.22
<i>Myrcia fallax</i>	4	16	0.11	2	0.09	12.16	0.02	0.22
<i>Symplocos sp1</i>	4	16	0.11	2	0.09	22.24	0.04	0.24
<i>Clethra scabra</i>	1	4	0.03	2	0.09	75.44	0.13	0.25
<i>Leandra melastomoides</i>	2	8	0.05	4	0.19	6.60	0.01	0.25
<i>Baccharis cassiniifolia</i>	4	16	0.11	2	0.09	34.76	0.06	0.26
<i>Ocotea aciphylla</i>	2	8	0.05	4	0.19	11.60	0.02	0.26
<i>Maprounea guianensis</i>	2	8	0.05	4	0.19	15.12	0.03	0.27
<i>Myrcia acuminatissima</i>	2	8	0.05	4	0.19	15.96	0.03	0.27
<i>Garcina gardeneriana</i>	2	8	0.05	4	0.19	22.72	0.04	0.28
<i>Cabrelea canjerana</i>	5	20	0.13	4	0.19	30.12	0.05	0.37
<i>Euterpe edulis</i>	1	4	0.03	2	0.09	158.36	0.26	0.38
SP1	3	12	0.08	6	0.28	9.00	0.02	0.38
<i>Attalea dubia</i>	2	8	0.05	4	0.19	98.16	0.16	0.40
<i>Pouteria beaupairei</i>	4	16	0.11	4	0.19	58.92	0.10	0.40
<i>Guarea macrophylla</i>	3	12	0.08	6	0.28	33.52	0.06	0.42
<i>Sloanea guianensis</i>	4	16	0.11	6	0.28	20.32	0.03	0.42
<i>Psychotria carthagenensis</i>	5	20	0.13	6	0.28	19.96	0.03	0.44
<i>Miconia chartacea</i>	3	12	0.08	6	0.28	58.48	0.10	0.46
<i>Rapanea intermedia</i>	6	24	0.16	6	0.28	15.48	0.03	0.47
<i>Dendropanax monogynum</i>	5	20	0.13	6	0.28	45.64	0.08	0.49

Tabela 11: Cont.

Espécies	NI	DA	DR%	FA	FR%	DoA cm ²	DoR%	VI
<i>Eugenia sulcata</i>	4	16	0.11	8	0.37	17.64	0.03	0.51
<i>Myrcia pubipetala</i>	7	28	0.18	6	0.28	32.40	0.05	0.51
<i>Ossaea confertifolia</i>	4	16	0.11	8	0.37	15.68	0.03	0.51
<i>Ormosia arborea</i>	2	8	0.05	4	0.19	215.76	0.36	0.60
<i>Myrtaceae 1</i>	5	20	0.13	6	0.28	116.68	0.20	0.61
<i>Mollinedia sp</i>	8	32	0.21	8	0.37	96.16	0.16	0.74
<i>Gomidesia spectabilis</i>	9	36	0.24	10	0.47	88.92	0.15	0.86
<i>Rapanea ferruginea</i>	7	28	0.18	12	0.56	80.64	0.13	0.87
<i>Xylopia brasiliensis</i>	7	28	0.18	14	0.65	29.80	0.05	0.88
<i>Miconia cinerascens</i>	11	44	0.29	10	0.47	86.72	0.15	0.91
<i>Miconia cabuçu</i>	9	36	0.24	14	0.65	55.12	0.09	0.98
<i>Gomidesia affinis</i>	12	48	0.32	20	0.93	159.16	0.27	1.52
<i>Guapira asperula</i>	16	64	0.42	20	0.93	156.52	0.26	1.61
<i>Calycorectes australis</i>	22	88	0.58	20	0.93	111.72	0.19	1.70
<i>Jacaranda micranta</i>	11	44	0.29	20	0.93	299.24	0.50	1.72
<i>Prunus sellowii</i>	21	84	0.55	22	1.03	121.60	0.20	1.78
<i>Tapirira guianensis</i>	23	92	0.61	30	1.40	323.04	0.54	2.55
<i>Amaioua guianensis</i>	34	136	0.89	28	1.30	319.00	0.53	2.72
<i>Rudgea villiflora</i>	28	112	0.74	34	1.58	257.64	0.43	2.75
<i>Guapira opposita</i>	34	136	0.89	34	1.58	281.56	0.47	2.94
<i>Cephaëlis hastisepala</i>	50	200	1.32	34	1.58	199.72	0.33	3.23
<i>Conomorpha peruviana</i>	40	160	1.05	30	1.40	563.64	0.94	3.39
<i>Maytenus robusta</i>	26	104	0.68	42	1.96	781.68	1.31	3.95
<i>Ilex pseudobuxus</i>	38	152	1.00	48	2.24	456.52	0.76	4.00
<i>Calophyllum brasiliense</i>	43	172	1.13	40	1.86	712.64	1.19	4.18
<i>Clusia parviflora</i>	30	120	0.79	50	2.33	654.88	1.10	4.22
<i>Andira antheiminthica</i>	23	92	0.61	32	1.49	1273.00	2.13	4.23
<i>Alchornea triplinervia</i>	40	160	1.05	42	1.96	758.44	1.27	4.28
<i>Matayba guianensis</i>	42	168	1.11	46	2.14	792.80	1.33	4.58
<i>Miconia rigidiuscula</i>	73	292	1.92	46	2.14	582.92	0.97	5.03
<i>Viola sp1</i>	76	304	2.00	50	2.33	446.56	0.75	5.08
<i>Calyptranthes lucida</i>	62	248	1.63	54	2.52	598.28	1.00	5.15
<i>Myrcia multiflora</i>	53	212	1.40	46	2.14	981.00	1.64	5.18
<i>Eugenia tristis</i>	76	304	2.00	50	2.33	936.60	1.56	5.89
<i>Pera glabrata</i>	77	308	2.03	58	2.70	846.00	1.42	6.15
<i>Psychotria barbiflora</i>	131	524	3.45	72	3.36	526.04	0.88	7.69
<i>Ocotea pulchella</i>	53	212	1.40	38	1.77	3150.84	5.27	8.44
<i>Geonoma schottiana</i>	39	156	1.03	36	1.68	3883.88	6.50	9.21
<i>Miconia hymenonervia</i>	167	668	4.40	60	2.80	1541.64	2.58	9.78
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	107	428	2.82	84	3.91	2155.92	3.61	10.34
<i>Miconia cubatanensis</i>	207	828	5.45	62	2.89	1554.76	2.60	10.94
<i>Ilex microdonta</i>	157	628	4.13	76	3.54	2282.32	3.82	11.49
<i>Miconia sellowiana</i>	181	724	4.76	76	3.54	1994.68	3.25	11.55
<i>Gomidesia schaueriana</i>	226	904	5.95	90	4.19	2121.88	3.55	13.69
<i>Guatteria australis</i>	174	696	4.58	84	3.91	3110.32	5.20	13.69
<i>Psidium catleyanum</i>	170	680	4.47	68	3.17	6457.20	10.80	18.44
<i>Rapanea venosa</i>	407	1628	10.71	96	4.47	3642.36	6.09	21.27
<i>Ilex theezans</i>	421	1684	11.08	98	4.57	4829.44	8.31	23.96
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	253	1012	6.66	90	4.19	7946.80	13.29	24.14
TOTAL 87	3799	15.196	100.08	2146	99.93	59788.16	100.05	300.06

3.4.3 Similaridade

Observou-se que, em nível de família e em nível de espécies, as três áreas amostrais consideradas são extremamente similares, tanto para o compartimento superior quanto para o inferior (Tab. 12 e 13). Esses valores mantêm-se altos mesmo quando apenas se consideram as 10 espécies de maior valor de importância ecológica nas diferentes áreas amostrais (Tab. 14 a 19).

Tabela 12: Valores em porcentagem, da similaridade entre espécies das diferentes áreas para $DAP \geq 5$ cm. Os valores em parênteses referem-se à família.

	ÁREA 01/ 3.000 m ²	ÁREA 02/ 4.000 ²	ÁREA 03/ 3.000 ²
ÁREA 01	-----	67.6 (76.2)	77.9 (80.0)
ÁREA 02	-----	-----	69.4 (82.6)
ÁREA 03	-----	-----	-----

Tabela 13: Valores, em porcentagem, da similaridade entre espécies das diferentes áreas para. $DB < 5$ cm Os valores em parênteses referem-se à família.

	ÁREA 01/750 m ²	ÁREA 02/1.000 m ²	ÁREA 03/ 750 m ²
ÁREA 01	-----	74.2(77.7)	77.0 (88.8)
ÁREA 02	-----	-----	73.3 (71.4)
ÁREA 03	-----	-----	-----

Tabela 14: Espécies mais importantes para o compartimento superior ($DAP \geq 5$), listadas em ordem decrescente de VI nas diferentes áreas amostrais.

Área 01	Área 02	Área 03
<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Ocotea pulchella</i>
<i>Ilex theezans</i>	<i>Psidium cattleyanum</i>	<i>Ilex theezans</i>
<i>Psidium cattleyanum</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Clusia parviflora</i>
<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Rapanea venosa</i>	<i>Rapanea venosa</i>
<i>Rapanea venosa</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Eugenia tristis</i>
<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Andira anthelminthica</i>
<i>Clusia parviflora</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>
<i>Guatteria australis</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Ilex microdonta</i>
<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>
<i>Gomidesia schaueriana</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Matayba guianensis</i>

Tabela 15: Famílias mais importantes para o compartimento superior ($DAP \geq 5$), listadas em ordem decrescente de VI nas diferentes áreas amostrais.

Área 01	Área 02	Área 03
Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae
Myrtaceae	Myrtaceae	Myrtaceae
Aquifoliaceae	Aquifoliaceae	Aquifoliaceae
Theaceae	Myrsinaceae	Clusiaceae
Myrsinaceae	Theaceae	Myrsinaceae
Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae
Clusiaceae	Clusiaceae	Sapindaceae
Annonaceae	Erythoxylaceae	Sapindaceae
Melastomataceae	Violaceae	Celastraceae
Erythoxylaceae	Rosaceae	Erythoxylaceae

Tabela 16: Valores em porcentagem, da similaridade entre as 10 espécies mais importantes para o compartimento superior ($DAP \geq 5$) das diferentes áreas amostrais. Os valores entre parênteses referem-se às famílias.

	Área 01	Área 02	Área 03
Área 01	-----	80 (80)	70 (80)
Área 02	-----	-----	70 (70)
Área 03	-----	-----	-----

Tabela 17: Espécies mais importantes para o compartimento inferior (DB< 5), listadas em ordem decrescente de VI nas diferentes áreas amostrais.

Área 01	Área 02	Área 03
<i>Ilex theezans</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	<i>Ilex theezans</i>
<i>Rapanea venosa</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Rapanea venosa</i>
<i>Guatteria australis</i>	<i>Rapanea venosa</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>
<i>Miconia sellowiana</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Psidium cattleianum</i>
<i>Miconia cubatanensis</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>	<i>Guatteria australis</i>
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Geonoma schottiana</i>
<i>Pera glabrata</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>
<i>Geonoma schottiana</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Miconia hymenonervia</i>
<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Miconia sellowiana</i>	<i>Ilex microdonta</i>
<i>Miconia hymenonervia</i>	<i>Psychotria barbiflora</i>	<i>Psychotria barbiflora</i>

Tabela 18: Famílias mais importantes para o compartimento inferior (DB< 5), listadas em ordem decrescente de VI nas diferentes áreas amostrais.

Área 01	Área 02	Área 03
Melastomataceae	Myrtaceae	Myrtaceae
Aquifoliaceae	Erythoxylaceae	Aquifoliaceae
Myrtaceae	Aquifoliaceae	Melastomataceae
Myrsinaceae	Myrsinaceae	Myrsinaceae
Annonaceae	Melastomaceae	Erythoxylaceae
Erythoxylaceae	Lauraceae	Annonaceae
Rubiaceae	Theaceae	Arecaceae
Euphorbiaceae	Rubiaceae	Rubiaceae
Arecaceae	Clusiaceae	Theaceae
Theaceae	Annonaceae	Violaceae

Tabela 19: Valores em porcentagem, da similaridade entre as 10 espécies mais importantes do compartimento inferior (DB< 5), das diferentes áreas amostrais. Os valores entre parênteses referem-se à famílias.

	Área 01	Área 02	Área 03
Área 01	-----	50 (70)	70 (90)
Área 02	-----	-----	70 (80)
Área 03	-----	-----	-----

Face aos diferentes critérios amostrais analisados, a menor similaridade foi obtida para $DAP \geq 10\text{cm}$ em relação à $DB < 5\text{cm}$. Enquanto o maior diâmetro concentra apenas espécies arbóreas o menor diâmetro inclui também espécies arbustivas, o que poderia de certa forma justificar esta diferença (Tab. 20).

Tabela 20: Valores em porcentagem, da similaridade entre as espécies dos diferentes critérios amostrais. Os valores em parêntese referem-se às famílias.

DAP	$DAP \geq 5$	$DAP \geq 8$	$DAP \geq 10$	$DB < 5$
$DAP \geq 5$	-----	85.1 (93.1)	74.4 (83)	62.4 (80.6)
$DAP \geq 8$	-----	-----	88.8 (89.8)	55 (72)
$DAP \geq 10$	-----	-----	-----	48.7 (68.9)
$DB < 5$	-----	-----	-----	-----

Comparativamente à área estudada por NEGRELLE (1995) a maior similaridade específica encontra-se frente ao critério $DB < 5\text{cm}$. A nível de família a maior similaridade refere-se ao critério $DAP \geq 5\text{cm}$ (Tab. 21). Os valores de similaridade se reduzem drasticamente quando apenas se consideram as dez espécies de maior VI nos diferentes critérios de inclusão (Tab. 22 e 23).

Tabela 21: Valores em porcentagem, da similaridade entre espécies de Floresta sem evidências de perturbação e não alterada para as diferentes comunidades. Os valores em parênteses referem-se às famílias.

DAP	$DAP \geq 5$	$DAP \geq 8$	$DAP \geq 10$	$DB < 5$
ÁREA	10.000 m ²	10.000 m ²	10.000 m ²	2.500 m ²
S (%)	49.18 (72.72)	39.9 (62.8)	36.92 (59.02)	57.28 (71.79)

Tabela 22: Espécies mais importantes, listadas em ordem decrescente de VI em Floresta sem evidências de perturbação e Floresta alterada, nas diferentes comunidades amostrais.

NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)	
DAP ≥ 5	DAP ≥ 5	DAP ≥ 8	DAP ≥ 8	DAP ≥ 10	DAP ≥ 10	DB < 5	DB < 5
<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Merostachys ternata</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>
<i>Aparthmium cordatum</i>	<i>Psidium cattleyanum</i>	<i>Ocotea aciphylla</i>	<i>Psidium cattleyanum</i>	<i>Ocotea aciphylla</i>	<i>Psidium cattleyanum</i>	<i>Ouretea parviflora</i>	<i>Ilex theezans</i>
<i>Ocotea aciphylla</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Manilkara subsericea</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Manilkara subsericea</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Guarea macrophylla</i>	<i>Rapanea venosa</i>
<i>Manilkara subsericea</i>	<i>Rapanea venosa</i>	<i>Aniba firmula</i>	<i>Rapanea venosa</i>	<i>Aparisthmium cordatum</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Martierea reitzii</i>	<i>Psidium cattleyanum</i>
<i>Pera glabrata</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Pera glabrata</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Aniba firmula</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Garcina gardneriana</i>	<i>Guatteria australis</i>
<i>Aniba firmula</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>
<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Sloanea guianensis</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Aniba firmula</i>	<i>Miconia sellowiana</i>
<i>Euterpe edulis</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Sloanea guianensis</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Pera glabrata</i>	<i>Rapanea venosa</i>	<i>Martierea eugeniopsoides</i>	<i>Ilex microdonta</i>
<i>Sloanea guianensis</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Hirtella hebeclada</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	<i>Cabrlea canjerana</i>	<i>Miconia cubatanensis</i>
<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	<i>Hirtella hebeclada</i>	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	<i>Euterpe edulis</i>	<i>Temstroemia brasiliensis</i>

Tabela 23: Famílias mais importantes, listadas em ordem decrescente de VI em Floresta sem evidências de perturbação e Floresta alterada, nas diferentes comunidades amostrais.

NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)		NEGRELLE (1995)	
DAP ≥ 5	DAP ≥ 5	DAP ≥ 8	DAP ≥ 8	DAP ≥ 10	DAP ≥ 10	DB < 5	DB < 5
Euphorbiaceae	Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae	Myrtaceae	Myrtaceae
Lauraceae	Myrtaceae	Euphorbiaceae	Aquifoliaceae	Euphorbiaceae	Aquifoliaceae	Poaceae	Aquifoliaceae
Myrtaceae	Aquifoliaceae	Anacardiaceae	Myrtaceae	Anacardiaceae	Myrtaceae	Arecaceae	Melastomataceae
Anacardiaceae	Myrsinaceae	Myrtaceae	Myrsinaceae	Myrtaceae	Fabaceae	Lauraceae	Myrsinaceae
Sapotaceae	Fabaceae	Sapotaceae	Fabaceae	Sapotaceae	Myrsinaceae	Ochnaceae	Erythoxylaceae
Olcaceae	Theaceae	Olcaceae	Clusiaceae	Olcaceae	Clusiaceae	Meliaceae	Annonaceae
Arecaceae	Clusiaceae	Elaeocarpaceae	Theaceae	Chrysibalanaceae	Theaceae	Rubiaceae	Rubiaceae
Monimiaceae	Erythoxylaceae	Aquifoliaceae	Erythoxylaceae	Aquifoliaceae	Erythoxylaceae	Moniminaceae	Theaceae
Clusiaceae	Annonaceae	Chrysobalanaceae	Sapindaceae	Elaeocarpaceae	Sapindaceae	Euphorbiaceae	Euphorbiaceae
Elaeocarpaceae	Sapindaceae	Clusiaceae	Celastraceae	Fabaceae	Celastraceae	Clusiaceae	Arecaceae

Tabela 24: Valores em porcentagem, da similaridade entre as dez espécies de maior VI dos diferentes critérios de inclusão amostradas na Floresta sem evidências de perturbação e alterada. Os valores em parêntese referem-se às famílias.

DAP	DAP ≥ 5	DAP ≥ 8	DAP ≥ 10	DB < 5
DAP ≥ 5	0 (30)	-----	-----	-----
DAP ≥ 8	-----	10 (40)	-----	-----
DAP ≥ 10	-----	-----	0 (30)	-----
DB < 5	-----	-----	-----	0 (30)

Uma análise mais detalhada destas dez espécies mais importantes, tanto neste estudo como relativa à área sem evidências de perturbação (NEGRELLE 1995) revela aspectos auto-ecológicos importantes que poderiam justificar essa diferença. Muitas das espécies presentes na área estudada por NEGRELLE (1995), são consideradas na bibliografia em geral como espécies climax ou secundárias tardia tais como (e.g. *Euterpe edulis*), ou seja, são espécies de estágios mais avançado de sucessão, espécies estas que talvez ainda não tiveram possibilidade de serem recrutadas na área do presente estudo, ou ocorrem nesta área com uma densidade reduzida, como por exemplo o próprio *Euterpe edulis*.

3.4.4 Diversidade

Para alguns autores a medida de diversidade é simplesmente o número de espécies (S), ou seja, é reflexo da riqueza de espécies na comunidade (GENTRY, 1982).

Outros autores, entretanto consideram que a medida de diversidade deve incluir também o fator densidade (H'), sendo considerada por muitos como a descrição matemática mais completa dos dados (MAGURRAN, 1988).

No presente estudo avaliando-se os valores de diversidade S e H' obtidos para 50 parcelas em um hectare (1ha), observou-se, frente os diferentes critérios considerados, que critérios menores de inclusão favoreceram a obtenção de níveis mais altos de diversidade, ou seja, critérios diferentes levaram a valores distintos de diversidade (Tab.25). Contudo, a diferença de H' não pode ser considerada estatisticamente significativa (teste t, $P > 0$) (Tab.28).

Tabela 25: Dados da diversidade para os diferentes critérios de inclusão obtidos em Volta Velha.

AUTOR/DATA	LOCAL/UF	ÁRE	N	DAP	S	H'	E	VAR
LOLIS (1)	V.	1.00	1708	≥ 5	54	2.87	0.3	0.0279
LOLIS (1)	V.VELHA/SC	1.00	1127	≥ 8	40	2.67	0.3	0.0048
LOLIS (1)	V.VELHA/SC	1.00	803	≥ 10	32	2.55	0.3	0.0475
LOLIS (1)	V.VELHA/SC	2.5	3.799	< 5	87	3.39	0.4	0.015

Área em hectare; N= número de indivíduos amostrados; DAP= critério mínimo de amostral; S= número de espécies amostradas; H= índice de Shannon; E= equitabilidade; VAR= variância.

Analisando-se os resultados referentes à cada uma das sub-unidades amostrais, observa-se que estas não denotam expressiva diferença em termos de diversidade S. Esta proximidade de valores é registrada tanto para o compartimento superior quanto para o compartimento inferior (Tab. 26 e 27).

Tabela 26: Dados da diversidade entre nas três diferentes áreas estudada, do compartimento superior.

ÁREA	LOCAL/UF	ÁRE	N	DAP	S	H'	E	VAR
ÁREA 1	V.VELHA/SC	0.3	588	≥ 5	38	2.27	0.35	0.057
ÁREA 2	V.VELHA/SC	0.4	566	≥ 5	33	2.23	0.35	0.058
ÁREA 3	V.VELHA/SC	0.3	554	≥ 5	39	2.27	0.35	0.057

Área em hectare; N= número de indivíduos amostrados; DAP= critério mínimo de amostral; S= número de espécies amostradas; H= índice de Shannon; E= equitabilidade.

Tabela 27: Dados da diversidade entre nas três diferentes áreas estudada do compartimento inferior.

ÁREA	LOCAL/UF	ÁRE	N	DB	S	H'	E	VAR
ÁREA 1	V.VELHA/SC	750	1273	<5	64	3.37	0.471	0.0002
ÁREA 2	V.VELHA/SC	750	1322	<5	61	3.21	0.446	0.0078
ÁREA 3	V.VELHA/SC	750	1204	<5	59	3.30	0.465	0.0052

Área em hectare; N= número de indivíduos amostrados; DB= critério mínimo de amostral; S= número de espécies amostradas; H= índice de Shannon; E= equitabilidade.

Porém, quando da análise dos valores H' obtidos individualmente para cada uma das sub-unidades amostrais, verifica-se significativa diferença entre as áreas 2 e 3, no tocante à diversidade de família amostrada para o compartimento superior (teste "t" $P < 0.01$) (Tab. 29 e 30).

Tabela 28: Níveis de significância entre os índices de diversidade calculados para os três critérios amostrais. Os valores entre parênteses correspondem aos índices obtidos para as famílias, sendo n/s= não significante.

	DAP ≥ 5cm	DAP ≥ 8cm	DAP ≥ 10cm
DAP ≥ 5cm	-----	n/s (n/s)	n/s (n/s)
DAP ≥ 8cm	-----	-----	n/s(n/s)
DAP ≥ 10cm	-----	-----	-----

Tabela 29: Níveis de significância entre os índices de diversidade calculados para as três áreas amostrais, do compartimento superior (DAP ≥ 5 cm). Os valores entre parênteses correspondem aos índices obtidos para as famílias, sendo *= significante e n/s= não significante.

	Área 1	Área 2	Área 3
Área 1	-----	n/s (n/s)	n/s (n/s)
Área 2	-----	-----	n/s (*P<0.01)
Área 3	-----	-----	-----

Tabela 30: Níveis de significância entre os índices de diversidade calculados para as três sub-unidades amostrais, do compartimento inferior (DB< 5 cm). Os valores entre parênteses correspondem aos índices obtidos para as famílias, sendo n/s= não significante.

	Área 1	Área 2	Área 3
Área 1	-----	n/s(n/s)	n/s (n/s)
Área 2	-----	-----	n/s (n/s)
Área 3	-----	-----	-----

Comparativamente aos valores obtidos por NEGRELLE (1995), os valores de diversidade (S e H') obtidos neste estudo são inferiores (Tab. 31). Entretanto, esta diferença para H' não foi considerada significativa quando da aplicação de teste estatístico (teste "t" $P > 0.01$) (Tab.32).

Tabela 31: Dados da diversidade de Floresta sem evidências de perturbação e alterada, obtidos em Volta Velha.

AUTOR/DATA	LOCAL/UF	ÁREA	N	DAP	S	H'	E	VAR
LOLIS (1)	V.	1.00	1708	≥5	54	2.87	0.3	0.0279
LOLIS (1)	V.VELHA/S	1.00	1127	≥8	40	2.67	0.3	0.0048
LOLIS (1)	V.VELHA/S	1.00	803	≥10	32	2.55	0.3	0.0475
LOLIS (1)	V.VELHA/S	2.5	3.799	< 5	87	3.39	0.4	0.015
NEGRELLE/199	V.VELHA/S	1.00	1886	≥5	128	3.85	0.7	0.0012
NEGRELLE/199	V.VELHA/S	1.00	1.037	≥8	110	3.92	0.8	0.0011
NEGRELLE/199	V.VELHA/S	1.00	734	≥10	97	3.83	0.8	0.0015

Área em hectare; N= número de indivíduos amostrados; DAP= critério mínimo de amostral; S= número de espécies amostradas; H= índice de Shannon; E= equitabilidade; VAR= variância.

Tabela 32: Níveis de significância entre os índices de diversidade calculado para os três critérios de inclusão dos valores obtidos para Floresta sem evidências de perturbação e alterada, sendo n/s= não significante.

	DAP ≥ 5cm	DAP ≥ 8cm	DAP ≥ 10cm
DAP ≥ 5cm	-----	n/s	n/s
DAP ≥ 8cm	-----	-----	n/s
DAP ≥ 10cm	-----	-----	-----

Sabe-se que a diversidade está condicionada a vários fatores. Segundo GENTRY (1988) a variabilidade da diversidade pode estar relacionada à altitude, latitude, precipitação e fertilidade do solo. Outro fator relevante, em relação à diversidade, é o processo de sucessão ecológica que, segundo ODUM (1988), envolve mudanças na estrutura de espécies ao longo do tempo, além do aumento de riqueza e uniformidade. Estas mudanças na composição das espécies são chamadas por Engler (1954) apud ODUM (1988) de florística de revezamento.

Diante disto, pode-se inferir que a diferença, ou seja, a menor diversidade (S) registrada para o presente estudo em relação aos obtidos por NEGRELLE (1995), provavelmente não está relacionada à altitude, latitude ou precipitação, uma vez que ambas as áreas estudadas não apresentam diferenças no tocante a estas variáveis.

Entretanto, um fator importante que poderia estar levando à esta diferença, poderia ser a fertilidade natural do solo. Nas áreas do presente estudo foi evidenciada apenas uma categoria de solo, (Podzol não hidromórfico). Esta categoria de solo apresenta baixa capacidade de troca de bases, e também teores baixos de carbono principalmente nos horizontes mais profundos. No entanto, a área estudada por NEGRELLE (1995) caracteriza-se por apresentar locais na área com Podzol hidromórfico, que apresenta uma maior capacidade de troca de bases, além de teores altos de carbono orgânico e, associado à estas características químicas, a área apresenta períodos de encharcamento.

Os Índices de diversidade (S e H') obtidos no presente estudo podem também estar refletindo a perturbação a que foi submetida a área estudada. Connel (1978) apud GENTRY (1988) sugere que o grau de distúrbio na comunidade pode ser um fator crítico na determinação da diversidade de espécies.

3.4.5 Estratificação

Em média, os 3796 indivíduos amostrados dentro do critério $DB < 5\text{cm}$ apresentaram altura de 2.18m (± 1.34 , moda=1.2m; H max.=12m; H min.= 1.07m). Cerca de 86% destes apresentaram alturas entre 1.0 e 3.0m e 10% entre 3.1 e 5.0m. No entanto, da totalidade de indivíduos amostrados por este critério, 0,5% apresentaram altura superior a 5m.

Com relação aos 1708 indivíduos amostrados pelo critério $DAP \geq 5\text{ cm}$, a média da altura apresentada foi 9.0m (± 2.89 , moda=12m; H max.=18; H min= 2). Por sua vez, este critério teve a totalidade de seus indivíduos amostrados referidos com altura entre 5.0 e 10.0m (67%). Do restante dos indivíduos, 2,6% estavam distribuídos entre 10.1 e 15.0ms de altura ; 0.7 % entre 15.1 e 20.0m e 7% com altura menor que 5.0m.

Observou-se, portanto, que os critérios utilizados permitiram a amostragem de indivíduos de mesma classe de altura, não favorecendo a visualização mais clara de uma possível estratificação vertical. Visualização esta, também impossível de ser efetuada em campo, dada a profusão de lianas.

Entretanto, uma análise detalhada dos valores de altura máxima, média e mínima obtidos para as espécies amostradas, neste estudo, associados à altura potencial destas espécies, gera subsídios suficientes para delinear estratos relativamente bem definidos nesta comunidade.

O ecossistema florestal atlântico é descrito por VELOSO e KLEIN (1957; 1968) como distribuído verticalmente, em três estratos lenhosos: 1. Macrofanerófitos, compreendendo as árvores entre 15 e 30m de altura (eventualmente até 35); 2. Mesofanerófitos, abrangendo as árvores medianas ou arvoretas com 4 a 9m de altura e 3. Nanofanerófitas, englobando os arbustos com até 3m de altura quando adultos.

Os resultados deste estudo, porém, evidenciam um padrão algo diferente deste proposto por VELOSO e KLEIN (op.cit), principalmente por que este não cita em que classe estariam, incluídos os indivíduos com alturas entre 3.1 a 3.9m e 9.1 a 14,9 m, alturas estas representadas no presente estudo.

Neste caso, pode-se dizer que a comunidade estudada apresenta igualmente estes três níveis de ocupação das espécies arbóreo-arbustivas, definido como se segue: 1. Macrofanerófitos (>15m); 2. Mesofanerófitos (5,1 a 14,9m) e 3. Nanofanerófitos (<5m).

Em função desta área representar um estágio seral não muito avançado, observou-se que a maioria dos indivíduos amostrados das espécies tidas como macrofanerófitas e mesofanerófitas ainda não atingiram sua altura potencial, ou seja, estavam representados apenas por indivíduos jovens. Diferentemente dos nanofanerófitos, cujos os indivíduos concentraram-se em alturas inferiores a 5m, os macrofanerófitos e mesofanerófitos apresentaram amplo espectro de distribuição vertical, distribuindo-se em quase todos os níveis de altura observados. Pode-se citar como espécies exclusivas do nível de Nanofanerófitas: *Clidemia hirta*, *Dendropanax monogynum*, *Geonoma schottiana*, *Guapira asperula*, *Leandra melastomoides*, *Miconia cinerescens*, *Miconia hymenonervia*, *Neea schwackeana*, *Psychotria barbiflora*, *Psychotria carthagenensis* e *Psychotria nuda* (Fig.22).

Peculiares à categoria de Mesofanerófitas seriam: *Aulomyrcia obscura*, *Conomorpha peruviana*, *Cordia sellowiana*, *Erythroxylum vacciniifolium*, *Eugenia obovata*, *Gomidesia affinis*, *Gomidesia spectabilis*, *Guatteria australis*, *Ilex dumosa*, *Marlierea tomentosa*, *Miconia sellowiana*, *Myrcia multiflora*, *Pouteria beauripairei*, *Ternstroemia brasiliensis*, *Violaceae sp1* e *Vitex cimosa*. Destas espécies, 37.5% não foram amostradas na sua forma adulta, ou que tenham atingindo sua altura potencial.

Como pertencentes à categoria de Macrofanerófitas, citam-se: *Alchornea triplinervia*, *Amaioua guianensis*, *Andira anthelminthica*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Calyptranthes lucida*, *Callophyllum brasiliensis*, *Calycorectes australis*, *Clethra*

scabra, *Clusia parviflora*, *Didynopanax angustissimum*, *Eugenia tristis*, *Euterpe edulis*, *Ficus enormis*, *Gomidesia flagellaris*, *Gomidesia schaueriana*, *Guapira opposita*, *Ilex microdonta*, *Ilex pseudobuxus*, *Ilex theezans*, *Inga heterophylla*, *Jacaranda micrantha*, *Maprounea guianensis*, *Maytenus robusta*, *Ocotea dispersa*, *Ocotea pulchella*, *Pera glabrata*, *Pithecelobium langsdorffii*, *Podocarpus sellowii*, *Prunus sellowii*, *Psidium cattleyanum*, *Rapanea ferruginea*, *Rapanea intermedia*, *Rapanea venosa*, *Tapirira guianensis*, *Temstroemia brasiliensis* e *Vitex cymosa*. Apenas 28.57% destas espécies tiveram amostrados representantes em sua expressão potencial máxima de crescimento (Fig. 23 e 24).

Segundo WHITTMORE (1989) o processo sucessional de floresta passa por três fases consecutivas: 1. clareira (cujo espaço vertical, acima de 2m de altura, não está ocupado por nenhum indivíduo); 2. construção (plantas com altura maior que 2m, porém mais baixas que a altura média dos indivíduos de floresta não perturbada); 3. madura (maior parte dos indivíduos com altura próxima ou igual à altura média de floresta não perturbada). Desta forma, levando-se em conta a altura média (média 9m) obtida para os indivíduos do compartimento superior (mesofanerófitos e macrofanerófitos); pode-se considerar que a comunidade em questão encontram-se bastante próxima à fase dita “madura” de avanço sucessional NEGRELLE (1995), relata a altura média de 10,56 m para uma porção de Floresta sem evidências de perturbação neste mesmo sítio.

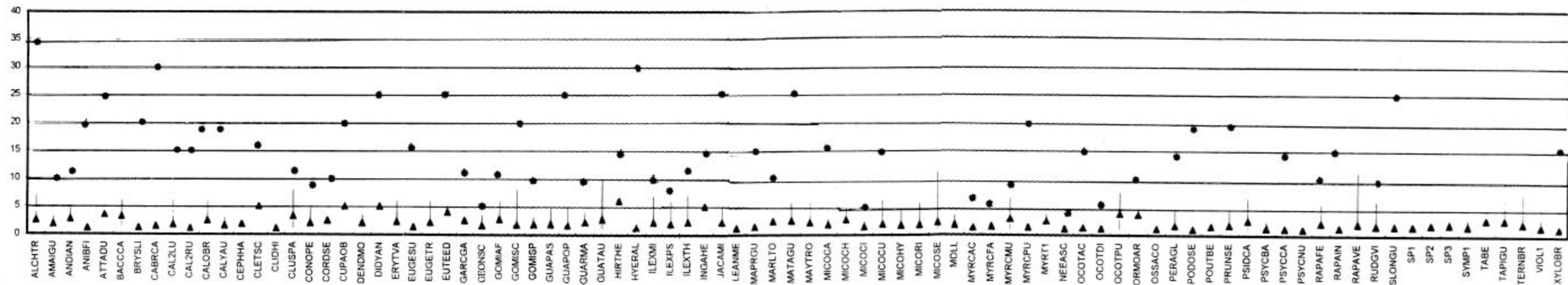


Figura 22: Alturas máxima, média e mínima observadas para as espécies amostradas no compartimento inferior com DB < 5cm sendo ● = altura potencial da espécie. Os códigos correspondem as 4 letras iniciais do gênero e 2 letras iniciais da espécie, cujos nomes completos encontram-se no anexo 01.

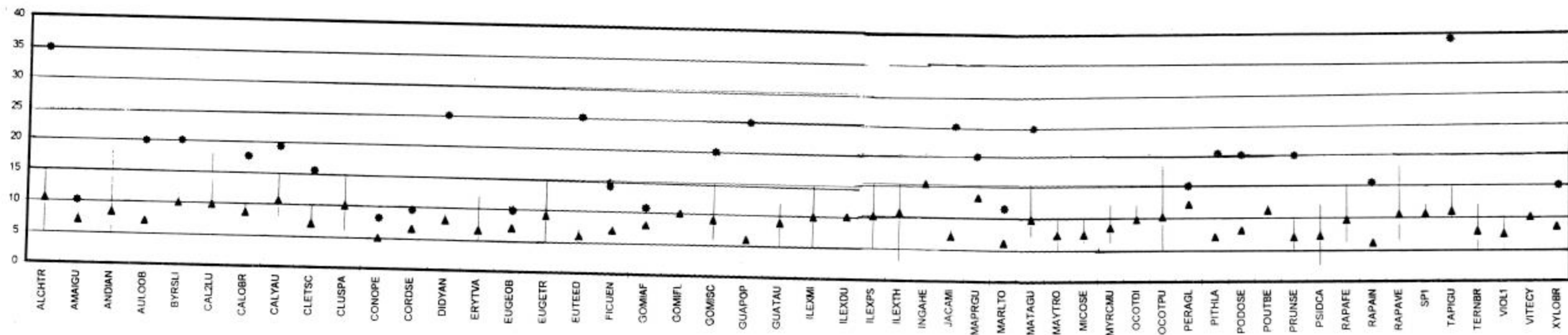


Figura 23: Alturas máxima, média e mínima observadas para as espécies amostradas no compartimento superior com DAP \geq 5cm sendo \bullet = altura potencial da espécie. Os códigos correspondem as 4 letras iniciais do gênero e 2 letras iniciais da espécie, cujos nomes completos encontram-se no anexo 01.

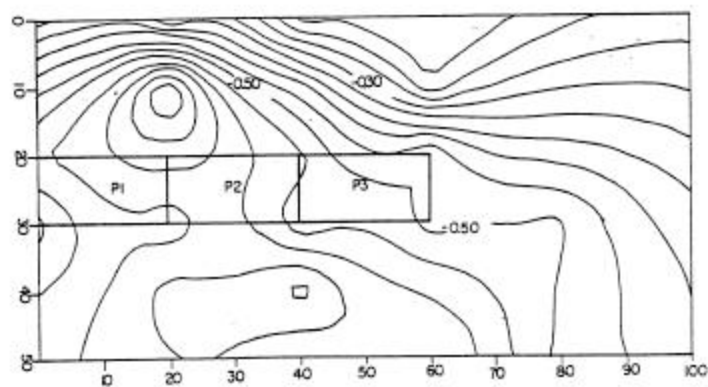
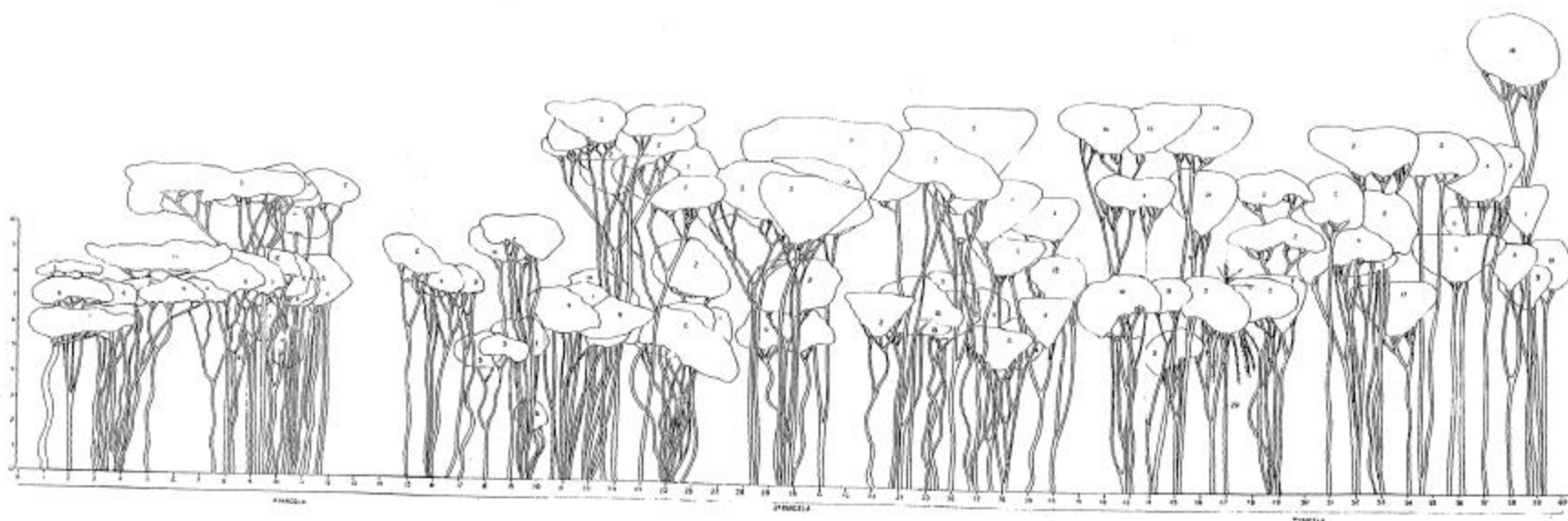


Figura 24: Diagrama de perfil da Floresta, evidenciando somente o compartimento superior e correspondendo à três parcelas de 10 X 20 m (P1 a P3). O número inserido na copa correspondem as seguintes espécies: 1. *Erythroxylum vacciniifolium*; 2. *Ocotea pulchella*; 3. *Ilex theezans*; 4. *Ternstroemia brasiliensis*; 5. *Andira anthelminthica*; 6. *Psidium catleyanum*; 7. *Guatteria australis*; 8. *Maytenus robusto*; 9. *Gomidesia schaueriana*; 10. *Miconia sellowiana*; 11. *Rapanea venosa*; 12. *Ilex pseudobuxus*; 13. *Prunus sellowii*; 14. *Tapirira guianensis*; 15. *Clusia parviflora*; 16. *Pithecellobium langsdorffii*; 17. *Matayba guianensis*; 18. *Calyptanthes lucida*; 19. *Calophyllum brasiliense*; 20. *Euterpe edulis*; 21. *Alchornea triplinervia*; 22. *Rapanea ferruginea*.

3.4.6 Distribuição espacial

Dentre as dez espécies de maior valor de importância do compartimento superior consideradas quanto ao seu padrão de distribuição espacial, evidenciou-se que *Ocotea pulchella* foi a única que apresentou valor do Índice de MacGuinnes que pode ser correlacionados à padrão uniforme. As demais espécies demonstraram tendência à agregação. Comparativamente ao padrão de distribuição que os indivíduos destas mesmas espécies apresentaram para o compartimento inferior, pode-se inferir que este padrão pode variar de acordo com a dinâmica de estabelecimento populacional (Tab. 33).

A análise visual dos gráficos de distribuição dos indivíduos na área amostral não permite estabelecer, com consistência, o padrão espacial para a maioria das espécies analisadas. Ou seja, a associação destes gráficos com um índice, como o de MacGuinnes, gera maior segurança de análise (Fig. 25 a 34).

Tabela 33: Índice de MacGuinnes e padrão de distribuição para as dez espécies de maior valor de importância do compartimento superior (adulto).

Espécie	Compartimento Inferior		Compartimento Superior	
	Ind. MacGuinnes	Padrão	Ind. MacGuinnes	Padrão
<i>Ocotea pulchella</i>	2.21	AG.	0.00	UN.
<i>Psidium cattleianum</i>	2.98	AG.	1.58	TA.
<i>Ilex theezans</i>	2.15	AG.	1.31	TA.
<i>Rapanea venosa</i>	2.53	AG.	1.74	TA.
<i>Andira anthelminthica</i>	1.18	TA.	1.09	TA.
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	1.17	TA.	1.65	TA.
<i>Clusia parviflora</i>	0.87	UN.	1.26	TA.
<i>Ilex pseudobuxus</i>	1.17	TA.	1.02	TA.
<i>Ilex microdonta</i>	2.20	AG.	1.47	TA.
<i>Gomidesia schaueriana</i>	1.97	TA.	1.46	TA.

AG= Agregado; TA= Tendência a agregação; UN= Uniforme.

Os resultados aqui obtidos parecem confirmar o já estabelecido por alguns autores que estudaram espécies tropicais (e.g. SILVA e LOPES, 1982; ARMESTO et.al. 1986 e COSTA, 1992). Estes estudos definem que os padrões aleatório e uniforme são os menos frequentes na natureza, referindo-se à agregação de espécies como bastante comum.

SILVA e LOPES (1982) estudaram a distribuição de onze espécies tropicais na Amazônia. Destas, nove apresentaram distribuição agregada e duas, distribuição aleatória. Estes autores não encontraram nenhuma espécie com distribuição uniforme, afirmando ser muito rara a ocorrência desta em florestas naturais. COSTA (1992) encontrou, entre as dez espécies estudadas, que seis apresentavam distribuição agregada, duas demonstravam tendência à agregação e duas, distribuição aleatória.

Contudo, as causas do padrão agregado para muitas espécies não são claras. A agregação pode ser causada por invasões recentes ou pelo mecanismo de dispersão limitado de muitas espécies, ou ainda pela combinação desses fatores (FOSTER e HUBBEL, 1992). Um outro fator significativo na determinação da agregação ou aleatoriedade de espécies, está relacionado ao tipo e grau de distúrbio nas comunidades florestais (ARMESTO et.al. 1986).

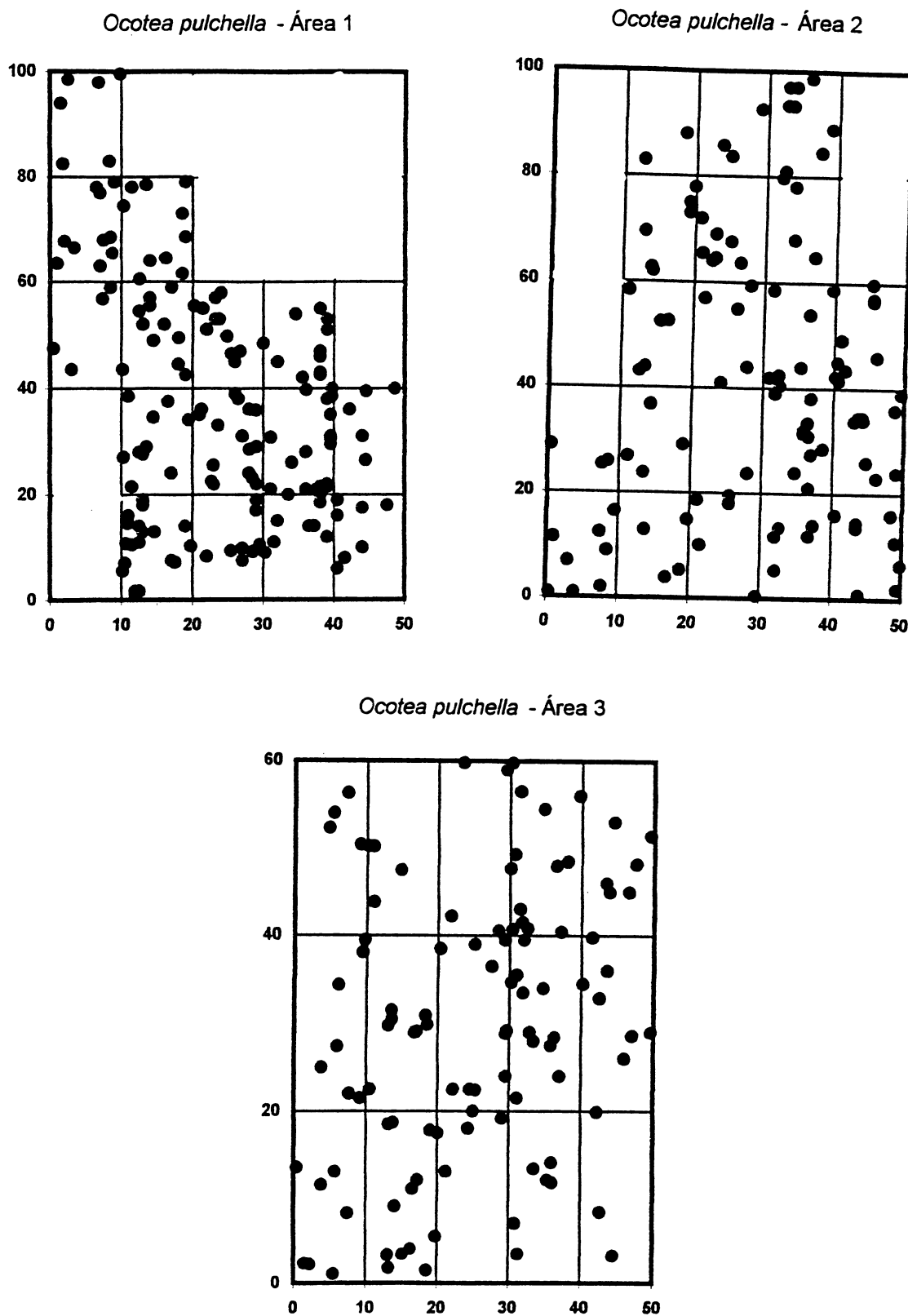


Figura 25: Distribuição espacial de *Ocotea pulchella* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

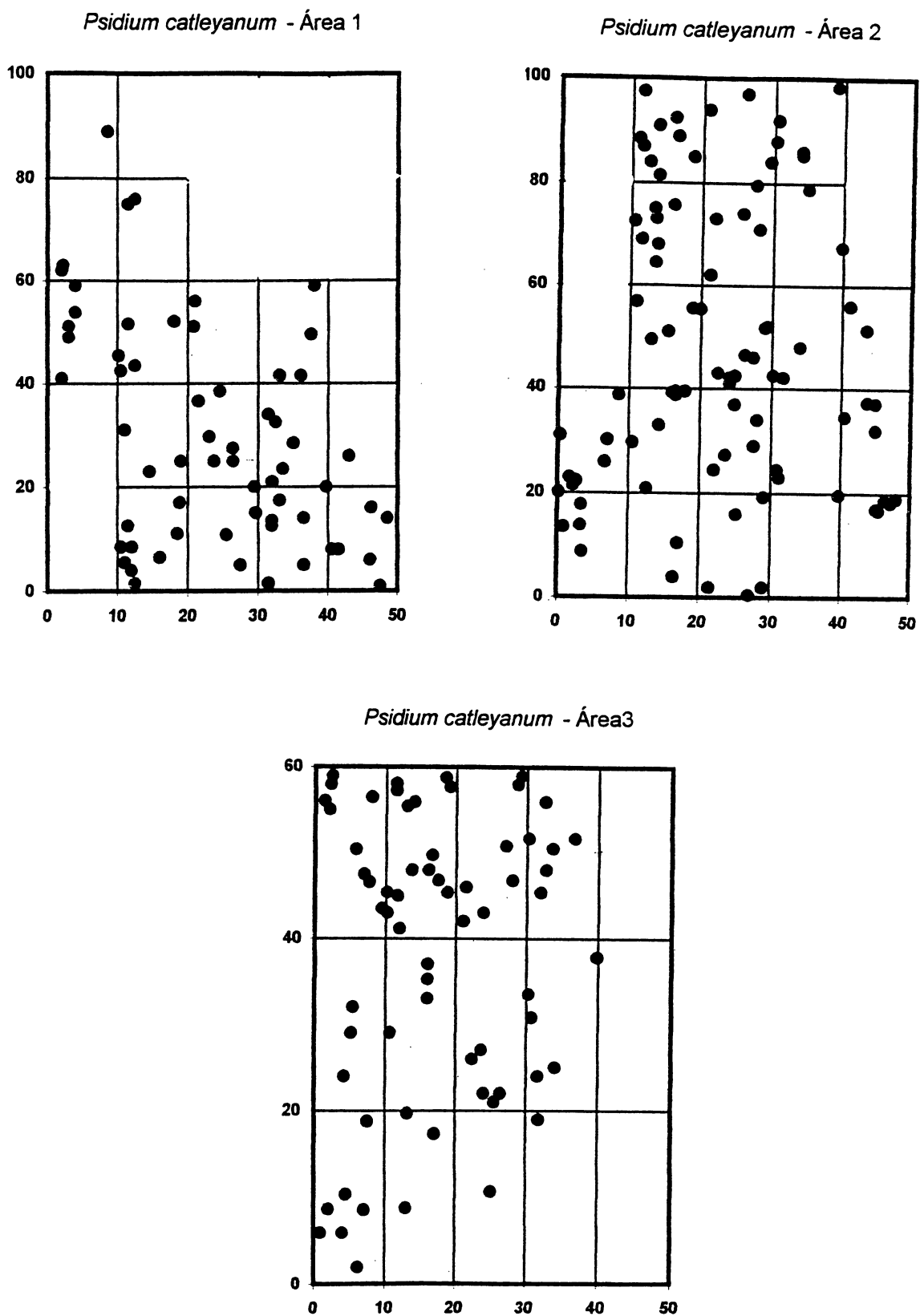


Figura 26: Distribuição espacial de *Psidium cattleianum* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

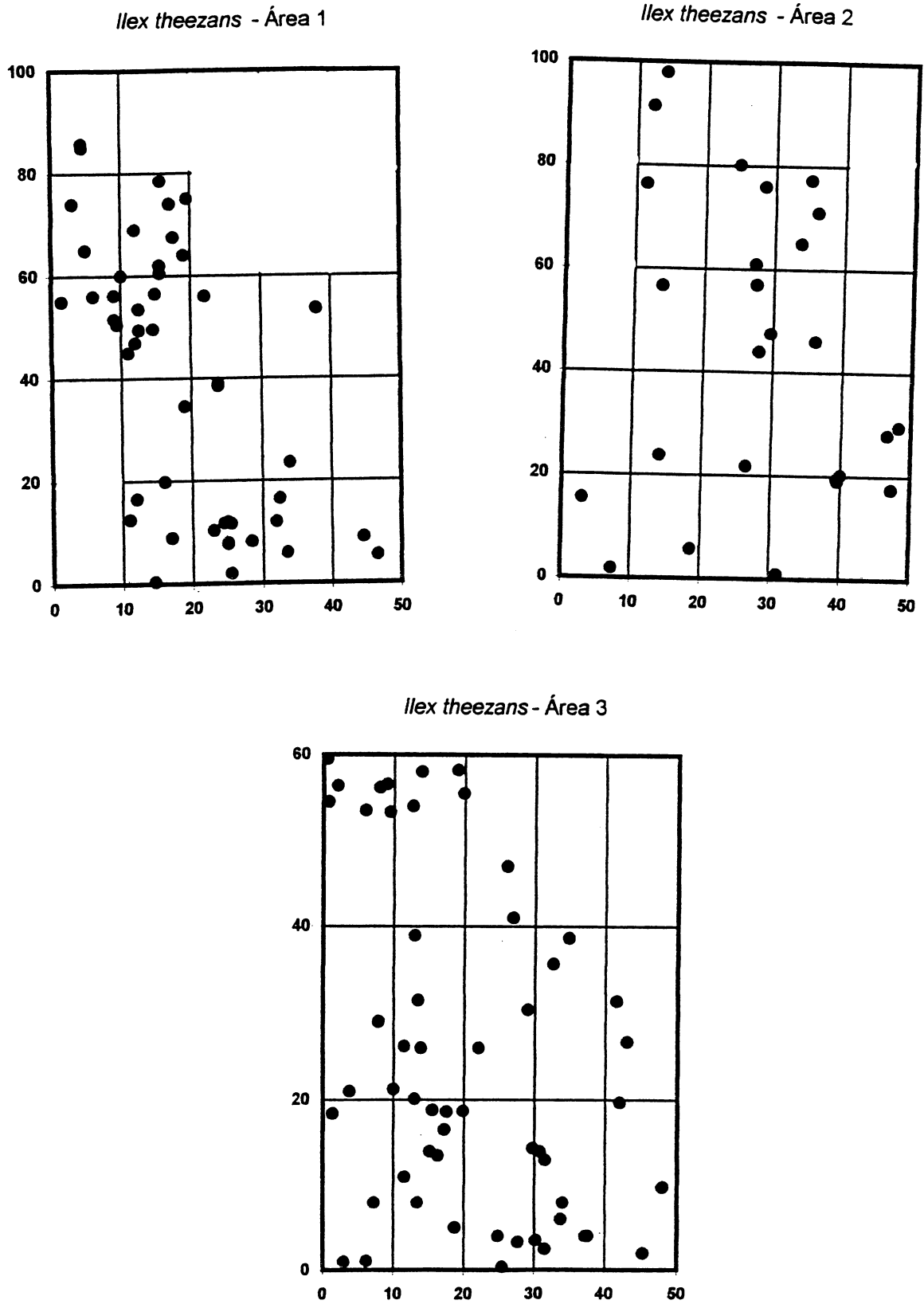


Figura 27: Distribuição espacial de *Ilex theezans* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

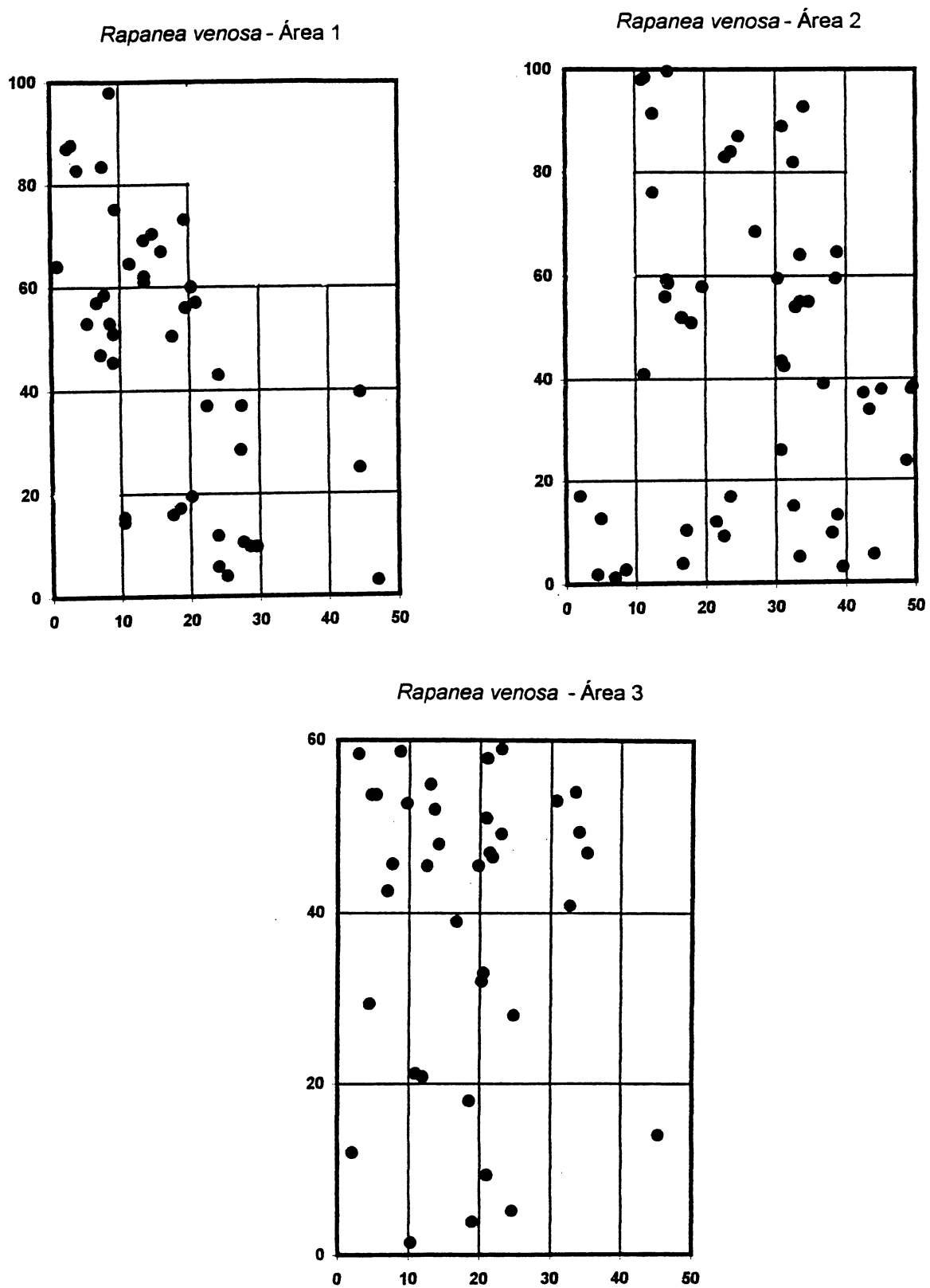


Figura 28: Distribuição espacial de *Rapanea venosa* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

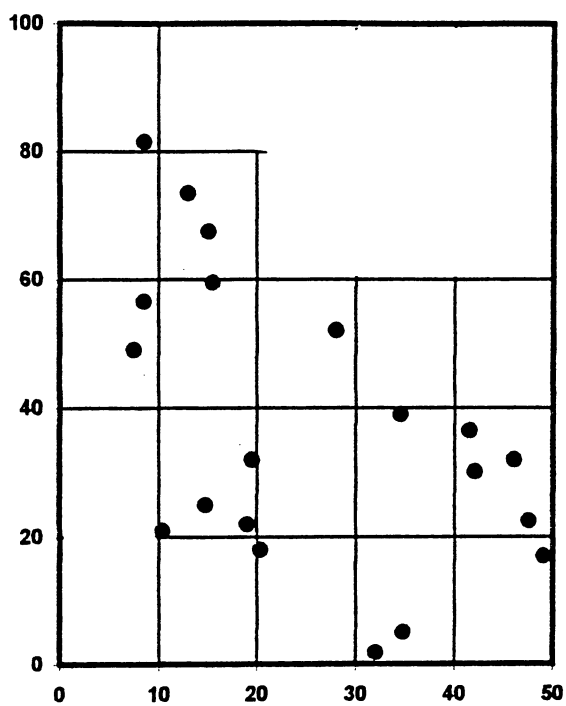
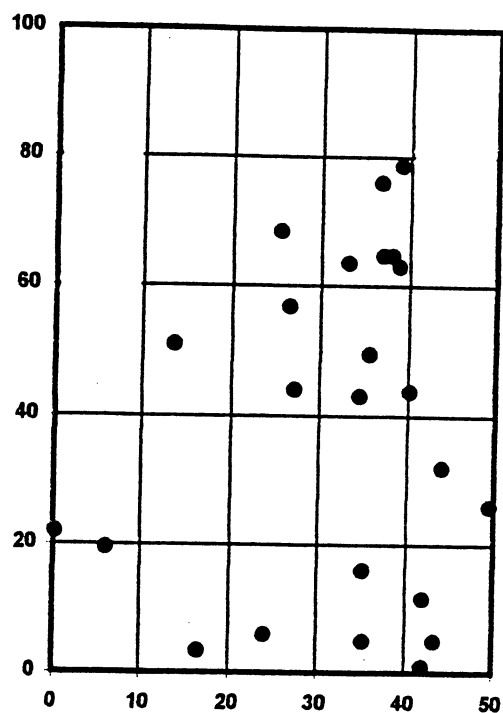
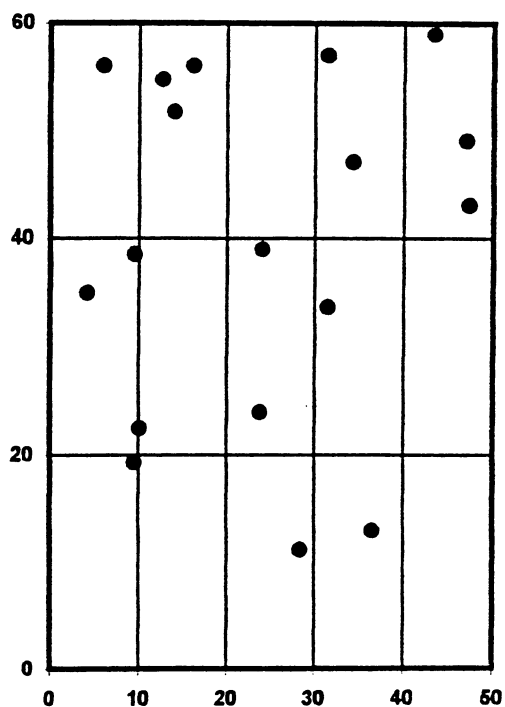
Andira anthleminthica - Área 1*Andira anthelminthica* - Área 2*Andira anthelminthica* - Área 3

Figura 29: Distribuição espacial de *Andira anthelminthica* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

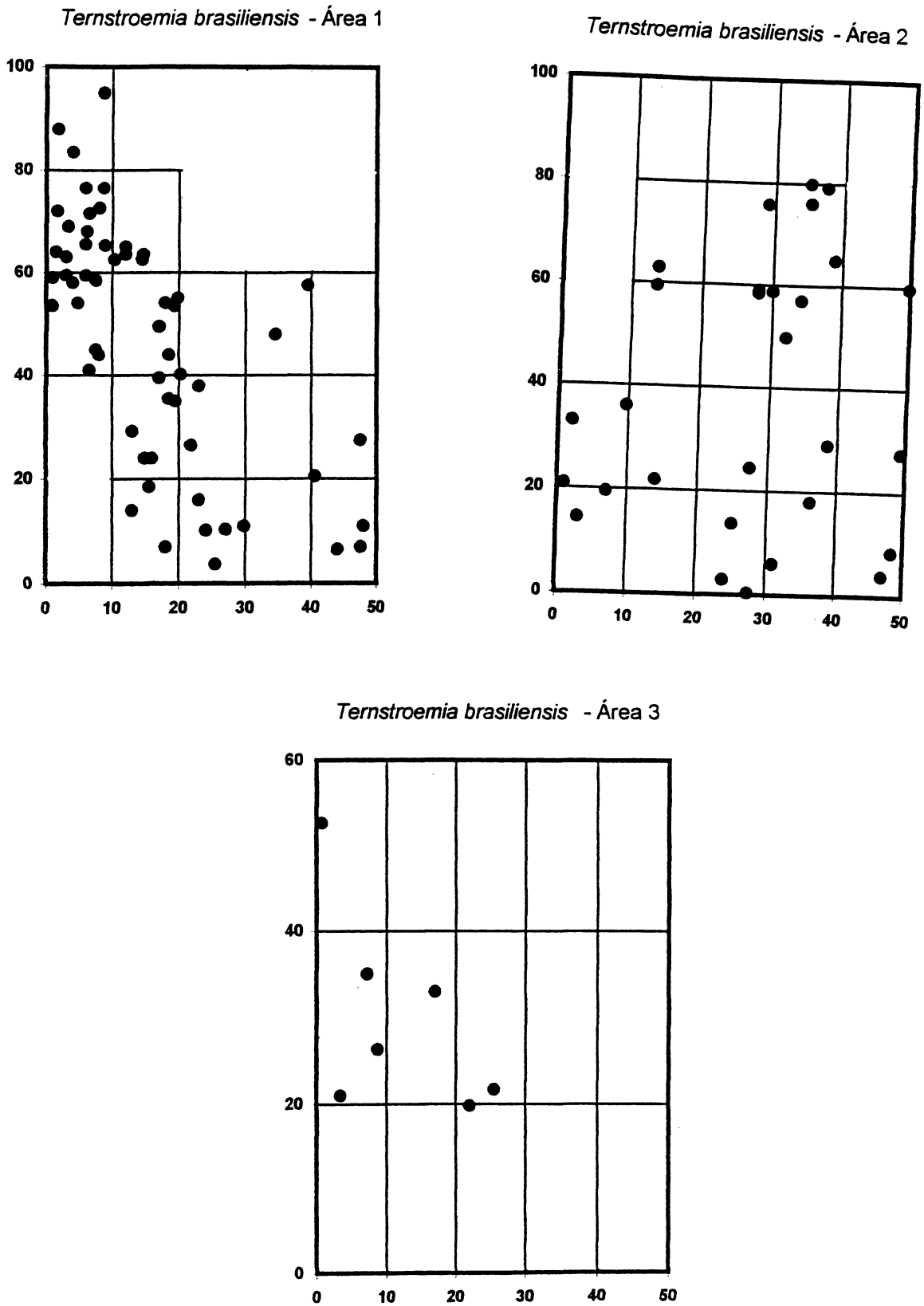


Figura 30: Distribuição espacial de *Ternstroemia brasiliensis* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

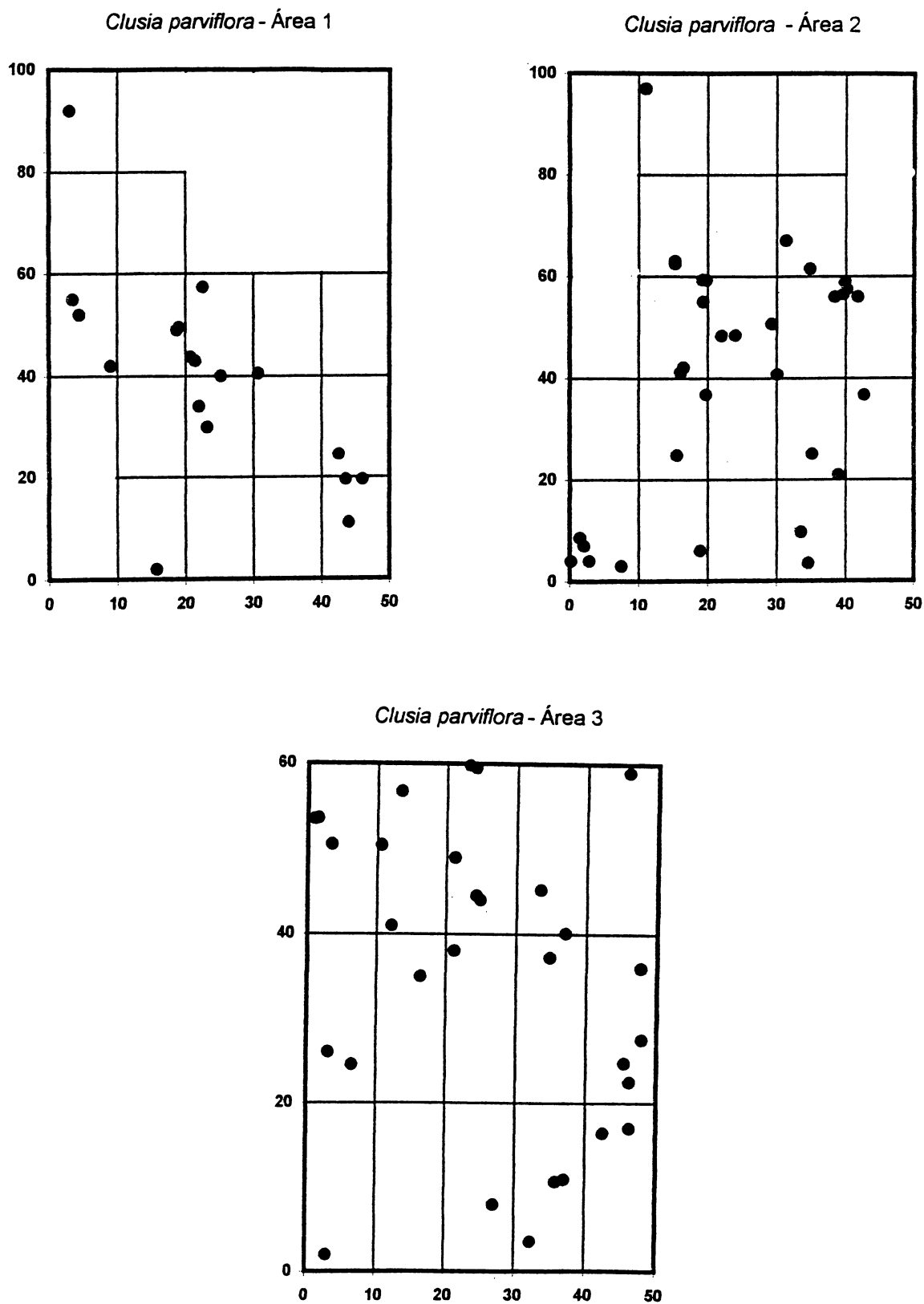


Figura 31: Distribuição espacial de *Clusia parviflora* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

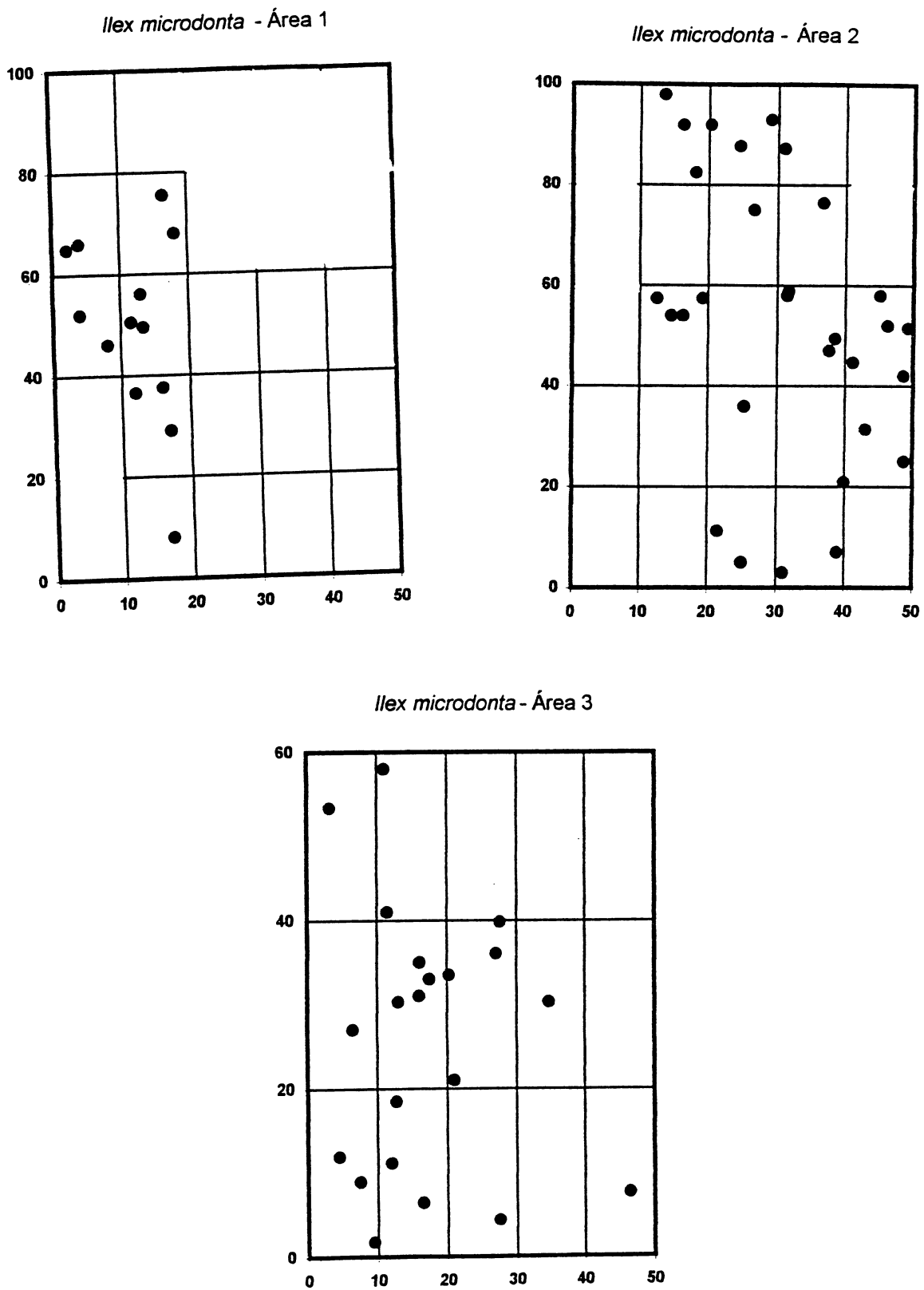


Figura 32: Distribuição espacial de *Ilex microdonta* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

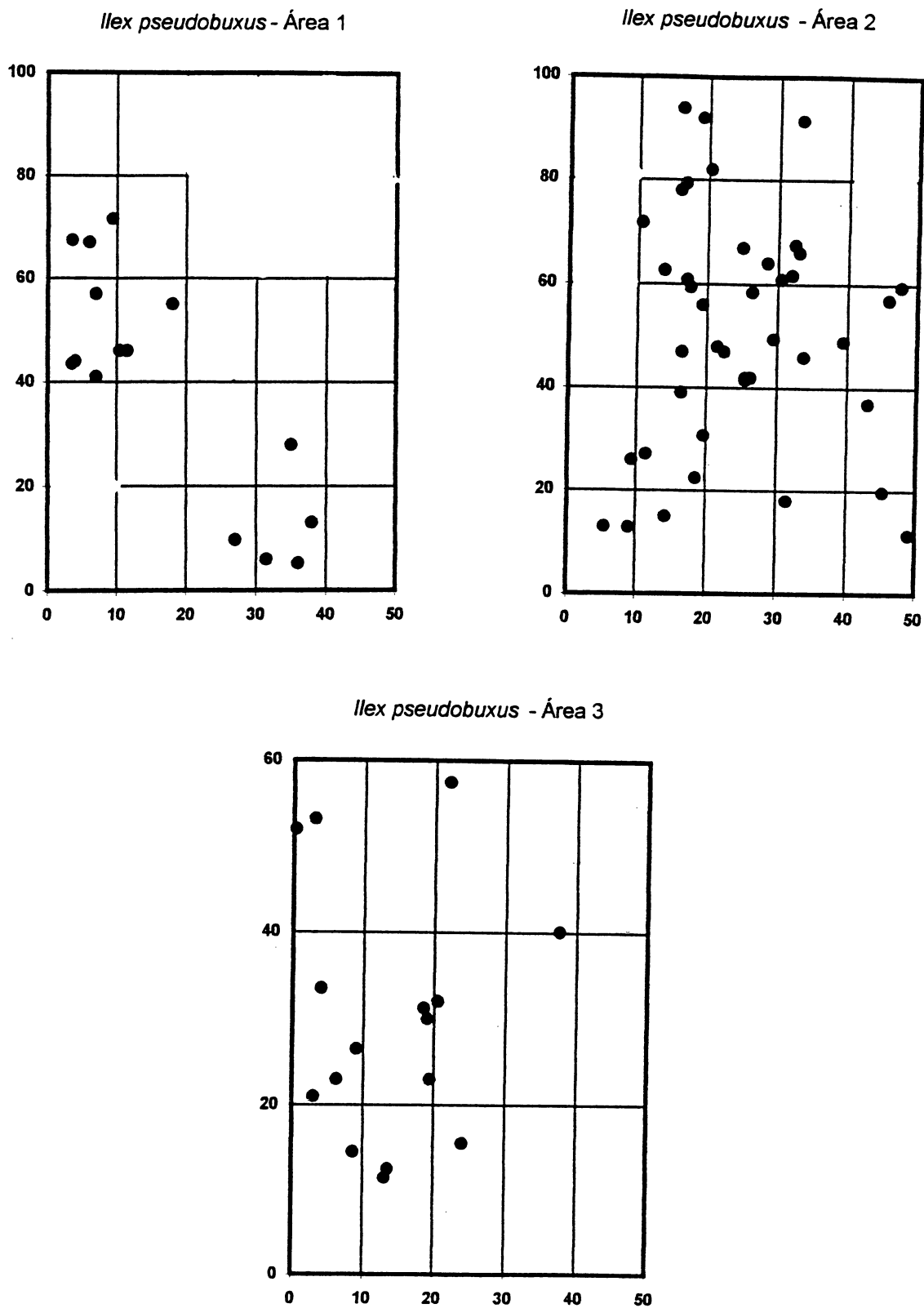


Figura 33: Distribuição espacial de *Ilex pseudobuxus* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

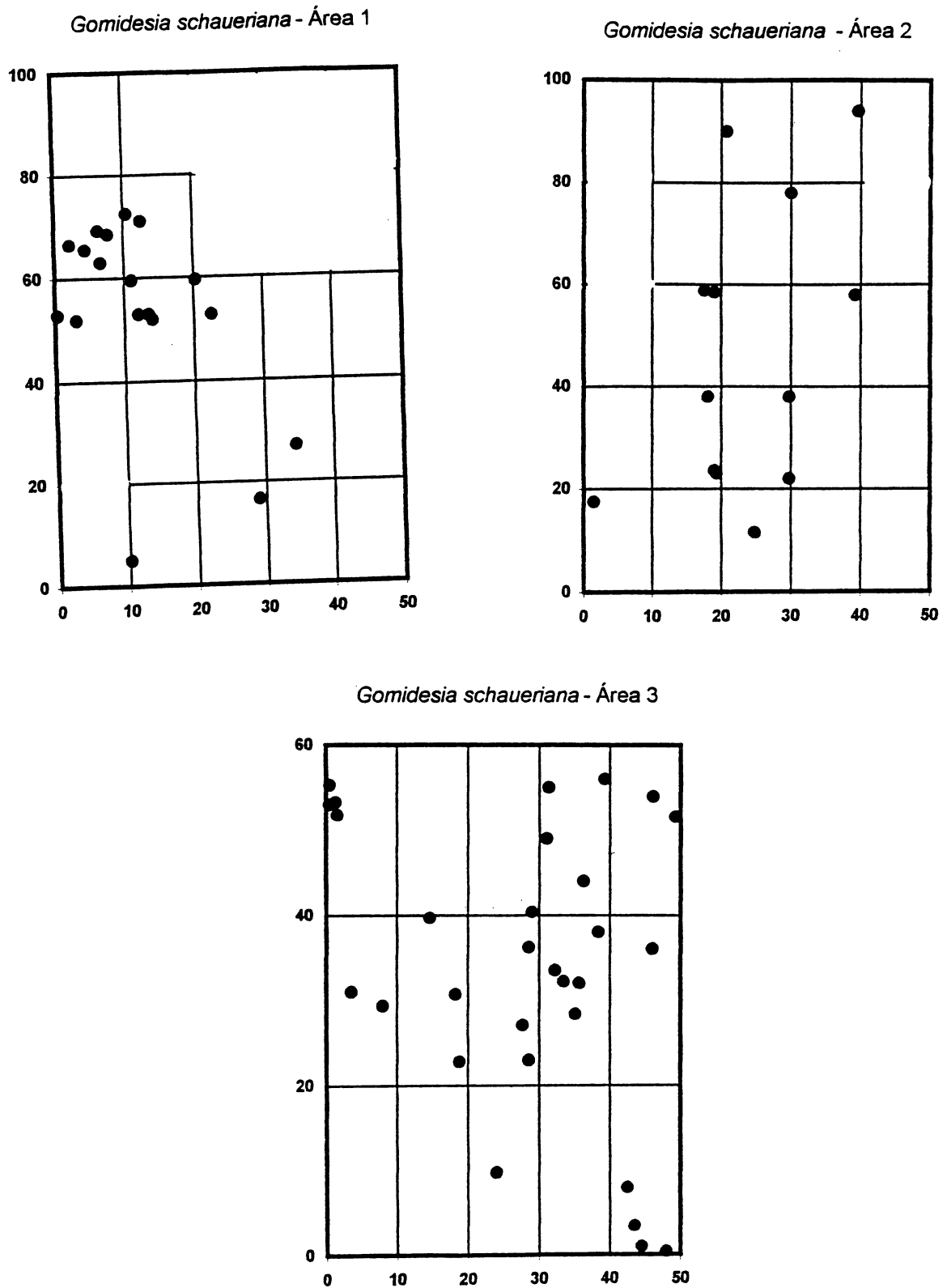


Figura 34: Distribuição espacial de *Gomidesia schaueriana* para as três áreas amostrais. Os pontos correspondem a indivíduos com $DAP \geq 5\text{cm}$.

4 CONCLUSÕES

A amostragem de um hectare, foi considerada satisfatória pois permitiu a inclusão das principais espécies presentes na área, o que pode ser observado pela da curva espécies-área. A instalação das parcelas permanentes foi de fácil execução e, de grande importância para estudos futuros e acompanhamento do desenvolvimento sucessional.

Em termos florísticos conclui-se que a área em questão esta representada por 95 espécies 65 gêneros pertencentes a 34 famílias. A menor diversidade específica registrada em relação à área sem evidências de perturbação contraria a hipótese de que áreas perturbadas seriam mais biodiversas.

Do total de espécies amostradas, 46.40% são comuns aos dois compartimentos, enquanto que apenas 8.5% são exclusivas ao compartimento superior e 45.30% ao compartimento inferior. Detectou-se alta similaridade florística entre os dois grupos.

Confirmou-se, no presente estudo, a presença marcante e característica da família Myrtaceae enquanto componente da Floresta Atlântica. Esta foi a família que contribuiu com o maior número de espécies para os dois compartimentos estudados.

Estruturalmente, pode-se concluir que em termos de densidade absoluta, a área em questão engloba maior número de indivíduos jovens ou de pequeno porte ($DB < 5\text{cm}$) do que indivíduos com maior diâmetro ($DAP \geq 5\text{cm}$). Apesar de contar com uma densidade de jovens superior àquela reportada para uma área de estágio sucessional mais avançado, a relação número de indivíduos jovens X número de indivíduos adultos é mantida em relativa proporção entre as duas áreas.

Confirmou-se, neste estudo, a indicação de que áreas em estágios mais avançados da sucessão apresentam menor densidade de indivíduos. O maior índice de indivíduos de pequeno porte ($DB < 5\text{ cm}$) pode ser considerado como um indicador de que à área estudada está ainda em franco processo sucessional,

sendo muitos destes indivíduos, de pequeno porte, representantes jovens das espécies arbóreas do dossel.

Em relação à forma das copas, um número considerável de indivíduos apresentou copas irregulares, cujo o padrão está relacionado ao estágio sucessional. Além disso, o tamanho da copa está fortemente relacionado ao diâmetro do fuste.

Um grande número de indivíduos apresentou fustes tortuosos e incidência de fustes múltiplos foi bastante reduzidas, podendo ser um indicativo da evolução sucessional.

Confirmou-se, no presente estudo, a abundância de epífitas e lianas, considerado, por muitos autores, como um traço característico de Floresta Atlântica.

Quanto à estratificação está não é claramente definida visualmente. Entretanto, a análise detalhada dos valores de altura máxima, média e mínima obtida para as espécies amostradas neste estudos, associada à altura potencial destas espécies, gera subsídios suficientes para delinear três estratos relativamente bem definidos para espécies arbóreo e arbustivas desta comunidade: 1. macrofanerófitos (>15m); 2. mesofanerófitos (5.1 a 14.9m) e 3. nanofanerófitos (<5m).

Comparativamente à área sem evidências de perturbação, a área estudada engloba diferentes espécies no que concerne ao valor ecológico de importância. Pois, entre as dez espécies ecologicamente mais importantes para os compartimentos estudados, há baixa similaridade quando relacionada à áreas sem evidências de perturbações da Reserva.

A análise mais detalhada destas dez espécies mais importantes, tanto neste estudo como relativo à área sem evidências de perturbação, revela aspectos auto-ecológicos importantes que poderiam justificar essa diferença. Muitas espécies presentes na área sem evidências de perturbação, são consideradas na literatura como espécies clímax ou secundárias tardia (e.g. *Euterpe edulis*), ou seja, são espécies de estágios mais avançado de sucessão, e que talvez ainda não tiveram possibilidade de serem recrutadas na área do

presente estudo, ou ocorrem com uma densidade reduzida, como por exemplo o próprio *Euterpe edulis*.

A distribuição espacial das espécies, confirmou os resultados já obtidos por alguns autores que estudaram espécies tropicais, que a agregação de espécies é bastante comum.

Baseado nos dados referenciados acima e na concepção teórica do processo sucessional, conclui-se que a comunidade em questão encontra-se em fase avançada de construção, bastante próxima à fase dita "madura".

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M.T.A. Vegetação região Sul, Geografia do Brasil. **Fund. IBGE**. n.5. p.81-109, 1977.
- ARMESTO, J.J.; MITCHELL, J.D. e VILLAGRAN, C. A comparison of spatial patterns of trees in some tropical and temperate forest. **Biotropica**, v.18, n. 1, p.1-11. 1986.
- BUDOWSKI, G. Generalizaciones sobre sucesion vegetal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, **Turrialba**. 1960. 5p.
- BUDOWSKI, G. Distribuição of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p.40-42. 1965.
- CAIN, S.A. The species-area curve. **Amer. Midl. Nat.** v.19. p.573-581. 1938.
- CITADINI-ZANETTI, V. **Florística, fitossociologia e aspectos dinâmicos de um remanescente de mata atlântica da microbacia do Rio Novo, Orleans, Sc.** Tese de doutorado em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos, área de concentração Ecologia, 1995, 236p.
- COSTA, L.G.S. **Estrutura e dinâmica de trecho de mata mesófila semidecídua na estação ecológica de Ibicatú, Piracicaba, SP.** Dissertação (Mestrado Ecologia). Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, São Paulo 1992, 188p.
- CURTIS, J.T. e MCINTOSH, R.P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. **Ecol.**, v. 31, p. 434-455. 1950.

- ELLENBERG, H. e MUELLER-DOMBOIS, D. Tentative physiognomic ecological classification of plant formations of the earth. **Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftg Rübel**, Zürich. n.37. p.21-55. 1967.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos normativos de levantamento pedológicos**. Brasília. EMBRAPA-SPI. 1995.116p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de levantamento e conservação de Solos. **Manual de Método de Análise do Solo**. Rio de Janeiro, 1979.
- FERRI, M.G. **Ecologia: Temas e problemas brasileiros**. Belo Horizonte, Itatiaia, 1974.
- FOSTER, R.B. e HUBBEL,S.P. Estrutura dela vegetación y composicion de espécies de um lote de cinquenta hectáres de la isla de Barro Colorado. In: **Ecologia de um Bosque Tropical, ciclos estacionales y cambios a largo plazo**. Leighzu, E.G., Rand, S.A. Smith. Trop. Res., Balboa, Rep. Panamá. 1992. 547 p.
- GANDOLFI, S. **Estudos florísticos e fitossociológicos de uma floresta residual na área do aeroporto Internacional de Guarulhos, SP**. Dissertação (Mestrado, Ciências Biológicas, Área Biologia Vegetal) Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.
- GENTRY, A.H. Patterns of Neotropical Plant Species Diversity. **Ecol. Biol.**, v.15, p.1-94.1982.
- GENTRY, A.H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v.75, n.1. p.1-35. 1988.

- GUAPYASSÚ, M.S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana, Morretes, PR.** Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Florestais. Curitiba, 1994. 150 p.
- HALLÉ, F. Architectural variation at the specific level in tropical trees. In: Tomlinson P.B. and Zimmerman, M.H. **Tropical trees as living systems.** Cambridge University.p.209-221. 1978.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências. n. 1, Rio de Janeiro, R.J. 1992, 92p.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Relatório evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da mata atlântica no período de 1985-1990.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1993. 46 p.
- JARDIM, F.C.S. e HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA. **Acta Amazon.**, v. 16/17, p. 411-508. 1986/87.
- KLEIN, R.M. **Contribuição ao conhecimento da flora do Vale do Itajaí - Santa Catarina.** Dissertação (Doutorado). Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 1978.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí (continuação). **Sellowia.** Itajaí, n.32, p165-389, 1980.
- KLEIN, R.M. Importância sociológica das mirtáceas nas florestas Riograndenses. In: **Anais do XXXIV Congresso Nacional de Botânica.** v.II. Sociedade de Botânica do Brasil. Porto Alegre - RS. p.367-375. 1984.

- KLEIN, R.M. Estrutura composição, florística, dinamismo e manejo da mata atlântica.(Floresta Ombrófila Densa) do Sul do Brasil. In: Simpósio de Ecossistema da costa sul e sudeste Brasileira, estrutura, função e manejo. (Águas de Lindóia) São Paulo Anais... **Acad. Ciências Publ. ACIESP.**, v. 1, n. 71, 1990.
- KLEIN, R.M.; PASTORE, U. e COURA NETO, A.B. Vegetação. In: **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, p.35-36. 1986.
- KUHLMANN, E. Os tipos de vegetação do Brasil. (Elementos para uma classificação fisionômica). **Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros**. v.8, n.1. p.133-180. 1956.
- LACOSTE, J.F. e ALEXANDRE, D.Y. Secondary forest dynamics and management following paper pulp cutting in French Guiana. **Interciencia**, v.14, n. 6, p.323-328. 1989.
- LEITE,P.F. e KLEIN, R.M. Vegetação. In: **Geografia do Brasil - Região Sul**. Vol.2. Rio de Janeiro. p. 113-150, 1990.
- MAGURRAN, A.E. **Diversidad ecologica y su medicion**. Ediciones Vedra. Barcelona. 1988. 200 p.
- MANTOVANI, W.A. Dinâmica das florestas na encosta atlântica. In: Simpósio de Ecossistema da costa sul e sudeste Brasileira, estrutura, função e manejo. (Águas de Lindóia) São Paulo Anais... **Acad. Ciências Publ. ACIESP.**, v. 1, n. 71, p. 304-313. 1990.
- MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape -SP**. Tese livre-docente. Universidade São Paulo, Instituto de Biociências. São Paulo, 1993.p. 126.

- MATTEUCCI, S.D. e COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion.** Secretaria General de la Organizacion de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 1982. p.168.
- MONTIEL-GARCIA, D.C. e SCATENA, F.N. The effect of human activity on the structure and composition of a tropical forest in Puerto Rico. **For. Ecol. Man.** Amsterdam. v. 63, n. 1, p. 57-78. 1994.
- MUELLER-DOMBOIS, D. e ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York. John Wiley & Sons. 1974. 547 p.
- NEGRELLE, R.R.B. **Composição florística, estrutura fitossociológica e dinâmica de regeneração da Floresta Atlântica na Reserva Volta Velha, Mun. Itapoá, SC.** Tese doutorado em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos, área de concentração: ecologia. 1995. 222p.
- NEGRELLE, R.R.B. Sprouting after uprooting of canopy trees in the Atlantic Rain Forest of Brazil. **Biotropica**, v.27, n.4, p. 448-454. 1995a.
- ODUM, E.P. **Ecologia.** Ed. Guanabara, 1988. p. 434.
- POR F. D. **Sooretame, The atlantic rain forest of Brazil.** SPB. The Hangué Academic Publishing. 1992. p. 130
- REIS, A. **Manejo e conservação das florestas catarinenses.** (Tese- Livre Docência). Florianópolis. UFSC. 1993. 135p.
- RODERJAN, C. **Dendrologia: Importância e Metodologia.** Apostila (mimiografada). Curitiba. 27p. 1987.
- SALIMON, C.I. (iné). **Composição florística e análise estrutural de uma capoeira de 10 anos na Floresta Atlântica. (Manuscrito).**

- SANTA CATARINA. Gabinete de planejamento e coordenação geral. Sub-chefia de estatística, geografia e informática. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro. Aerofoto cruzeiro. 1986.
- SILVA, J.N. e LOPES, J.C.A. Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós. **Circular Técnica. EMBRAPA**, n.26, p. 1-14. 1982.
- TOREZAN, J.M. **Estudos da sucessão secundária na Floresta Ombrófila Densa Submontana, em áreas anteriormente cultivadas pelo sistema de "coivara" em Iporanga, SP**. Tese-mestrado, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Curitiba, 1995. 89 p.
- UNCED United Nations Conference on Environment and Development. **The Global Partner Ship for Environment and Development - A Guide to Agenda 21**. Geneva. UNCED, 1992.
- UNESCO. International classification and mapping of vegetation. **Ser. Ecology and Conservation**. n.6. 93p. 1973.
- VELOSO, H.P. e GOES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira. Classificação Fisionômico-ecológico da vegetação neotropical. **Bol. Téc. Proj. RADAMBRASIL. Sér. Vegetação**. n.1. p.3-79. 1982.
- VELOSO, H.P. e KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. I As comunidade do Mun. de Brusque, Sc. **Sellowia**. v.9. p.81-235. 1957.
- VELOSO, H.P. e KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. IV: As associações situadas entre o rio Tubarão e a Lagoa dos Barros (RS). **Sellowia**. n. 15. p.57-114, 1963.

VELOSO, H.P. e KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. V. Agrupamentos arbóreos da encosta catarinense, situaçãoem sua parte norte. *Sellowia*, n. 20, p.53-126. 1968.

WEBB, L.J.; TRACEY, J.G.; WILLIAMS, W.T. e LANCE, G.N. Studies in the numerical analysis of complex rain forest communities. V. A comparison of the properties of floristic and physiognomic-structural dada. *J. Ecol.*, v. 58, n.1, p.203-231. 1970.

WETTSTEIN, R.V.V. **Plantas do Brasil**. São Paulo. Blücher, 1970. 126p.

WHITTMORE, T.C. Canapy gaps and the major groups of forest trees. *Ecol.*, v. 70, n. 3, p. 536-541. 1989.

6 ANEXO

Anexo 01: Espécies com os respectivos códigos. Os códigos correspondem as 4 letras iniciais do gênero e duas iniciais da espécie.

Espécies	Códigos	Espécies	Códigos
<i>Alchornea triplinervia</i>	ALCHTR	<i>Marierea tomentosa</i>	MARLTO
<i>Aulomyrcia obscura</i>	AULOOB	<i>Matayba guianensis</i>	MATAGU
<i>Amaioua guianensis</i>	AMAIGU	<i>Maytenus robusta</i>	MAYTRO
<i>Andira anthelminthica</i>	ANDIAN	<i>Miconia cabuçu</i>	MICOCA
<i>Aniba firmula</i>	ANIBFI	<i>Miconia chartecea</i>	MICOCH
<i>Attalea dubia</i>	ATTADU	<i>Miconia cinerascens</i>	MICO CI
<i>Baccharis cassiniifolia</i>	BACCCA	<i>Miconia cubatanensis</i>	MICO CU
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	BYRSLI	<i>Miconia hymenonervia</i>	MICOHY
<i>Cabrelea canjerana</i>	CABRCA	<i>Miconia rigidiuscula</i>	MICORI
<i>Calophyllum brasiliense</i>	CALOBR	<i>Miconia sellowiana</i>	MICOSE
<i>Calycorectes australis</i>	CALYAU	<i>Mollinedia sp</i>	MOLL1
<i>Calyptanthes lucida</i>	CAL2LU	<i>Myrcia acuminatissima</i>	MYRCAC
<i>Calyptanthes rubella</i>	CAL2RU	<i>Myrcia fallax</i>	MYRCFA
<i>Cephaëlis hastisepala</i>	CEPHHA	<i>Myrcia multiflora</i>	MYRCMU
<i>Clethra scabra</i>	CLETSC	<i>Myrcia pubipetala</i>	MYRCPU
<i>Clidemia hirta</i>	CLIDHI	<i>Myrtaceae 1</i>	MYRT1
<i>Clusia parviflora</i>	CLUSPA	<i>Neea schwackeana</i>	NEEASC
<i>Conomorpha peruviana</i>	CONOPE	<i>Ocotea aciphylla</i>	OCOTAC
<i>Cordia sellowiana</i>	CORDSE	<i>Ocotea dispersa</i>	OCOTDI
<i>Cupania oblongifolia</i>	CUPAOB	<i>Ocotea pulchella</i>	OCOTPU
<i>Dendropanax monogynum</i>	DENDMO	<i>Ormosia arborea</i>	ORMOAR
<i>Didymopanax angustissimum</i>	DIDYAN	<i>Ossaea confertifolia</i>	OSSACO
<i>Erythoxylum vacciniifolium</i>	ERYTVA	<i>Pera glabrata</i>	PERAGL
<i>Eugenia obovata</i>	EUGE OB	<i>Pithecellobium langsdorffi</i>	PITHLA
<i>Eugenia sulcata</i>	EUGESU	<i>Podocarpus sellowii</i>	PODOSE
<i>Eugenia tristis</i>	EUGETR	<i>Pouteria beaureparei</i>	POUTBE
<i>Euterpe edulis</i>	EUTEED	<i>Prunus sellowii</i>	PRUNSE
<i>Ficus enormis</i>	FICUEN	<i>Psidium catleyanum</i>	PSIDCA
<i>Garcina gardeneriana</i>	GARCGA	<i>Psychotria barbiflora</i>	PSYCB A
<i>Geonoma schottiana</i>	GEONSC	<i>Psychotria carthaginensis</i>	PSYCCA
<i>Gomidesia affinis</i>	GOMIAF	<i>Psychotria nuda</i>	PSYCNU
<i>Gomidesia flagellaris</i>	GOMIFL	<i>Rapanea ferruginea</i>	RAPAFE
<i>Gomidesia schaueriana</i>	GOMISC	<i>Rapanea intermedia</i>	RAPAIN
<i>Gomidesia spectabilis</i>	GOMISP	<i>Rapanea venosa</i>	RAPAVE
<i>Guapira asperula</i>	GUAPAS	<i>Rudgea viliiflora</i>	RUDGVI
<i>Guapira opposita</i>	GUAPOP	<i>Sloanea guianensis</i>	SLOAGU
<i>Guarea macrophylla</i>	GUARMA	SP1	SP1
<i>Guatteria australis</i>	GUATAU	SP2	SP2
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	HIERAL	SP3	SP3
<i>Hirtella hebeclada</i>	HIRTHE	SP4	SP4
<i>Ilex dumosa</i>	ILEXDU	<i>Symplocos sp1</i>	SYMP1
<i>Ilex microdonta</i>	ILEXMI	<i>Tabebuia sp1</i>	TABE
<i>Ilex pseudobuxus</i>	ILEXPS	<i>Tapinira guianensis</i>	TAPIGU
<i>Ilex theezans</i>	ILEXTH	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	TERNBR
<i>Inga heterophylla</i>	INGAHE	<i>Viola sp1</i>	VIOL
<i>Leandra melastomoides</i>	LEANME	<i>Vitex cymosa</i>	VITECY
<i>Maprounea guianensis</i>	MAPRGU	<i>Xylopi a brasiliensis</i>	XYLOBR