

LAURI AMÂNDIO SCHORN

Levantamento Florístico e Análise Estrutural em Três
Unidades Edáficas em uma Floresta Ombrófila Densa
Montana no Estado do Paraná

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. Franklin Galvão

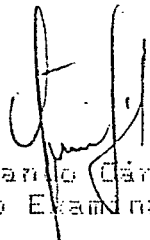
CURITIBA
1992

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

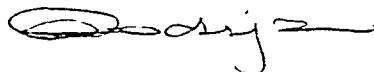
P A R E C E R

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal para realizar a arguição da dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato LAURI ANANIO SCHORN Sob o título "LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E ANÁLISE ESTRUTURAL EM TRÊS UNIDADES EDÁFICAS EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO ESTADO DO PARANÁ" para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Área de concentração em SILVICULTURA, após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, são de parecer pela "APROVAÇÃO" da Dissertação, com uma nota final: **A**

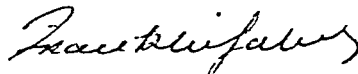
Curitiba, 22 de dezembro de 1992



Prof. Dr. Armando Carlos Cerri
Primeiro Examinador



Prof. M.Sc. Carlos Vellozo Roderjan
Segundo Examinador



Prof. Dr. Franklin Galvão
Presidente da Banca

Maria de Fátima, minha esposa

Filipe e Munira, meus filhos

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Franklin Galvão, pela amizade, boa vontade e imprescindível apoio, fundamentais para a superação das inúmeras dificuldades encontradas na execução desta pesquisa;

Aos co-orientadores, Profa. Yoshiko Saito Kuniyoshi e Prof. Carlos Vellozo Roderjan, pelo apoio prestado;

Aos botânicos, Dr. Gert Hatschbach e Dr. Roberto Miguel Klein, pelo auxílio na identificação de espécies;

Aos colegas Renato Luis Grisi Macedo, Paulo dos Santos Pires e Luis Otavio Pedreira, e ao senhor Arcenio Pereira, pelo auxílio nos levantamentos de campo;

À Universidade Federal do Paraná (UFPR), por possibilitar a realização deste curso;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa-de-estudo;

À Companhia Paranaense de Energia (COPEL), por permitir a realização desta pesquisa na área de Proteção de Guarricana.

Ao meu irmão, Leuri José Schorn, pelo auxílio na elaboração dos gráficos.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Nasceu em 21 de novembro de 1958 em Ijuí, estado do Rio Grande do Sul.

Cursou as escolas primária e secundária em Humaitá, estado do Rio Grande do Sul.

Em 1975 ingressou na Escola Municipal de I e II Graus "Assis Brasil" em Ijuí, formando-se Técnico em Agricultura em 1977.

Em 1978 iniciou o curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal de Santa Maria, no Estado do Rio Grande do Sul, formando-se Engenheiro Florestal em julho de 1982.

De março de 1983 a julho de 1984 lecionou nas Escolas de segundo grau Colégio Comercial "Bruno Silva" em Balneário Camboriú e Colégio Estadual "José Arantes" em Camboriú - SC.

De março de 1983 a fevereiro de 1988 atuou na prestação de serviços técnicos e consultoria para empresas florestais na região do Vale do Itajaí e Planalto Serrano em Santa Catarina.

De julho de 1985 a outubro de 1986 atuou como assessor de meio ambiente junto à Prefeitura Municipal de Brusque - SC.

Em março de 1988 ingressou no curso de pós-graduação em Engenharia Florestal na Universidade Federal do Paraná.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
BIOGRAFIA DO AUTOR.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiv
RESUMO.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 COMUNIDADE VEGETAL.....	2
2.2 ANÁLISE DA VEGETAÇÃO.....	4
2.3 AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO.....	6
Área Mínima Para Amostragem da Vegetação.....	10
2.4 PROCEDIMENTOS PARA ESTUDOS ESTRUTURAIIS DE COMUNI- DADES.....	13
2.4.1 Estrutura Horizontal.....	13
- Densidade.....	13
- Dominância.....	14
- Frequência.....	16
- Valor de Importância.....	17
- Valor de Cobertura.....	18
- Estrutura Diamétrica.....	19
- Quociente de Mistura.....	20
- Grau de Homogeneidade da Floresta.....	21
- Sociabilidade.....	22
2.4.2 Estrutura Vertical.....	22

- Posição Sociológica.....	23
- Regeneração Natural.....	26
2.4.3 Perfil Estrutural.....	26
2.5 PROCEDIMENTOS PARA COMPARAÇÕES DE COMUNIDADES....	28
2.5.1 Índices de Similaridade Entre Amostras.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO.....	31
Clima.....	31
Geologia.....	32
Solos.....	36
- Cambissolo.....	36
- Solo Litólico.....	38
- Solo Gley Pouco Húmico.....	39
Vegetação.....	41
3.2 COLETA DOS DADOS.....	44
3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES.....	45
3.4 MÉTODOS ADOTADOS PARA A ANÁLISE ESTRUTURAL.....	45
Relação Número de Espécies Área.....	46
Quociente de Mistura de Jentsch (QM).....	46
Estrutura Horizontal.....	47
- Valor de Cobertura.....	47
- Valor de Importância.....	47
- índice de Sociabilidade.....	47
- Estrutura Diamétrica.....	48
Grau de Homogeneidade da Floresta.....	48
Estrutura Vertical.....	49
- Posição Sociológica.....	49
- Regeneração Natural.....	49

3.5	PERFIL ESTRUTURAL.....	49
3.6	SIMILARIDADE ENTRE UNIDADES.....	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51
4.1	RELAÇÃO NÚMERO DE ESPÉCIES/ÁREA.....	51
4.2	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	51
4.3	QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH.....	61
4.4	ESTRUTURA HORIZONTAL.....	62
	- Densidade.....	62
	- Frequência.....	63
	- Dominância.....	68
	- índice de Sociabilidade.....	72
	- Valor de Cobertura.....	75
	- Valor de Importância.....	78
	- Estrutura Diamétrica.....	81
	- Distribuição da Densidade por Classes de Diâmetro.....	81
	- Distribuição da Área Basal por Classes de Diâmetro.....	84
4.5	GRAU DE HOMOGENEIDADE.....	90
4.6	ESTRUTURA VERTICAL.....	91
	Posição Sociológica.....	91
	- Densidade das Espécies por Posição Sociológica.....	92
	- Dominância das Espécies por Posição Sociológica.....	98
	Regeneração Natural.....	103
4.7	SIMILARIDADE DA FLORESTA NAS UNIDADES DE SOLO....	105
4.8	PERFIL ESTRUTURAL.....	107

5	CONCLUSÕES.....	116
6	RECOMENDAÇÕES.....	118
	ANEXOS.....	119
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	141

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.....	32
FIGURA 02: GEOLOGIA DA ÁREA ESTUDADA.....	35
FIGURA 03: SOLOS DA ÁREA ESTUDADA.....	40
FIGURA 04: VEGETAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.....	43
FIGURA 05: GRÁFICO DA RELAÇÃO ESPÉCIE-ÁREA NO CAMBIS- SOLO, SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO.....	52
FIGURA 06: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.....	63
FIGURA 07: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.....	64
FIGURA 08: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	64
FIGURA 09: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.....	66
FIGURA 10: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.....	66
FIGURA 11: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	67
FIGURA 12: DOMINÂNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.....	70
FIGURA 13: DOMINÂNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.....	71
FIGURA 14: DOMINÂNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	72
FIGURA 15: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉ- CIES NO CAMBISSOLO.....	76
FIGURA 16: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉ- CIES NO SOLO GLEY.....	77
FIGURA 17: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉ- CIES NO SOLO LITÓLICO.....	77
FIGURA 18: VALORES DE IMPORTÂNCIA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.....	79
FIGURA 19: VALORES DE IMPORTÂNCIA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.....	80

FIGURA 20:	VALORES DE IMPORTÂNCIA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	80
FIGURA 21:	DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR CLASSES DE DAP PARA TODAS AS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO.....	83
FIGURA 22:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DIAMÉTRICAS NO CAMBISSOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO.....	86
FIGURA 23:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO CAMBISSOLO.....	87
FIGURA 24:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO SOLO GLEY.....	88
FIGURA 25:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO SOLO LITÓLICO.....	89
FIGURA 26:	DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ACUMULADAS DAS ALTURAS COM OS LIMITES DOS ESTRATOS NO CAMBISSOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO..	93
FIGURA 27:	DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO	96
FIGURA 28:	DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.	97
FIGURA 29:	DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	97
FIGURA 30:	DOMINÂNCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO	100
FIGURA 31:	DOMINÂNCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY.	102
FIGURA 32:	DOMINÂNCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO.....	102
FIGURA 33:	PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO CAMBISSOLO.....	110
FIGURA 34:	PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO CAMBISSOLO.....	111
FIGURA 35:	PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO SOLO GLEY.....	112
FIGURA 36:	PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO SOLO GLEY.....	113

FIGURA 37: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO SOLO LITÓLICO.....	114
FIGURA 38: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA NO SOLO LITÓLICO.....	115

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01:	DESCRIÇÃO DO PERFIL DE CAMBISSOLO ÁLICO A MODERADO TEXTURA ARGILOSA FASE RELEVO MONTANHOSO.....	119
QUADRO 02:	DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO LITÓLICO ÁLICO A PROEMINENTE TEXTURA MÉDIA FASE PEDREGOSA RELEVO ESCARPADO.....	120
QUADRO 03:	DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO GLEY POUCO HÚMICO ÁLICO TEXTURA MÉDIA FASE RELEVO PLANO.....	121
QUADRO 04:	NOMES CIENTÍFICOS, FAMÍLIAS E NOMES VULGARES DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS NAS TRES UNIDADES EDÁFICAS.....	53
QUADRO 05:	NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NAS TRES UNIDADES EDÁFICAS.....	54
QUADRO 06:	NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO CAMBISSOLO.....	55
QUADRO 07:	NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO SOLO GLEY.....	56
QUADRO 08:	NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO SOLO LITÓLICO.....	57
QUADRO 09:	NÚMERO DE ESPÉCIES ARBÓREAS, GÊNEROS, FAMÍLIAS E IDENTIFICADAS ATÉ GÊNERO NAS TRÊS UNIDADES EDÁFICAS.....	58
QUADRO 10:	QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH PARA AS TRÊS UNIDADES DE SOLO ESTUDADAS.....	61
QUADRO 11:	DENSIDADE, FREQUÊNCIA, DOMINÂNCIA, VALOR DE IMPORTÂNCIA, VALOR DE COBERTURA E ÍNDICE DE SOCIABILIDADE NO CAMBISSOLO.....	124
QUADRO 12:	DENSIDADE, FREQUÊNCIA, DOMINÂNCIA, VALOR DE IMPORTÂNCIA, VALOR DE COBERTURA E ÍNDICE DE SOCIABILIDADE NO SOLO GLEY.....	125
QUADRO 13:	DENSIDADE, FREQUÊNCIA, DOMINÂNCIA, VALOR DE IMPORTÂNCIA, VALOR DE COBERTURA E ÍNDICE DE SOCIABILIDADE NO SOLO LITÓLICO.....	126
QUADRO 14:	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA.....	68

QUADRO 15:	RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE SOCIABILIDADE NO CAMBISSOLO.....	73
QUADRO 16:	RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE SOCIABILIDADE NO SOLO GLEY.....	73
QUADRO 17:	RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE SOCIABILIDADE NO SOLO LITÓLICO....	74
QUADRO 18:	DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO CAMBISSOLO.....	128
QUADRO 19:	DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO SOLO GLEY.....	129
QUADRO 20:	DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO SOLO LITÓLICO.....	130
QUADRO 21:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO CAMBISSOLO.....	131
QUADRO 22:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO SOLO GLEY.....	132
QUADRO 23:	DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE NO SOLO LITÓLICO.....	133
QUADRO 24:	LIMITES DOS ESTRATOS PARA O CAMBISSOLO, SOLO GLEY E SOLO LITÓLICO.....	92
QUADRO 25:	DENSIDADE POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA, POR ESPÉCIE NO CAMBISSOLO.....	135
QUADRO 26:	DENSIDADE POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA, POR ESPÉCIE NO SOLO GLEY.....	136
QUADRO 27:	DENSIDADE POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA, POR ESPÉCIE NO SOLO LITÓLICO.....	137
QUADRO 28:	DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA NO CAMBISSOLO.....	138
QUADRO 29:	DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA NO SOLO GLEY.....	139
QUADRO 30:	DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA NO SOLO LITÓLICO.....	140
QUADRO 31:	ÍNDICES DE SIMILARIDADE ENTRE AS FLORESTAS NAS UNIDADES DE SOLO ESTUDADAS.....	105

LISTA DE ABREVIATURAS

- CAP - Circunferência à altura do peito
COPEL - Companhia Paranaense de Energia
DAP - Diâmetro à altura do peito
EFC - Escola de Florestas de Curitiba
FUPEF - Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná
HBR - Herbário Barbosa Rodrigues
IAPAR - Instituto Agrônômico do Paraná
IS - índice de Sociabilidade
MBM - Museu Botânico Municipal de Curitiba
QM - Quociente de Mistura
VC - Valor de Cobertura
VI - Valor de Importância

RESUMO

Este trabalho se refere ao estudo da composição florística e estrutural das espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa Montana no Estado do Paraná. O estudo foi desenvolvido na Área de Proteção de Guaricana, pertencente à Companhia Paranaense de Energia (COPEL), localizada nos municípios de Morretes e São José dos Pinhais, em três unidades de solo (Cambissolo Álico A moderado textura argilosa fase relevo montanhoso, Litólico A proeminente textura média fase pedregosa relevo escarpado, e Gley Pouco Humico Álico textura média fase relevo plano). Em cada unidade edáfica levantou-se 34 amostras de 10 m x 30 m distribuídas aleatoriamente. Foram analisadas em cada uma das unidades, os seguintes parâmetros: densidade, frequência, dominância, índice de sociabilidade, valor de cobertura, valor de importância, posição sociológica, regeneração natural, distribuição diamétrica da densidade e da área basal, e índice de similaridade entre as unidades. Foram encontradas no Cambissolo, 66 espécies arbóreas, 48 gêneros e 30 famílias, no Gley 58 espécies arbóreas, 46 gêneros e 28 famílias, e no Litólico 62 espécies arbóreas, 51 gêneros e 31 famílias. A heterogeneidade florística nas unidades é relativamente alta, sendo maior no Cambissolo e menor no Gley. Constatou-se que poucas espécies ocorrem exclusivamente em determinada unidade de solo, mas a maioria apresenta características estruturais diferentes em função do solo onde a floresta se encontra. Em relação à área basal e número de árvores por hectare, no Cambissolo encontrou-se 614 árvores e 46,00 m², no Gley 649 árvores e 27,50 m² e no Litólico 530 árvores e 36,10 m². A maioria das espécies nas três unidades edáficas não apresentou distribuição diamétrica regular. Na regeneração natural ocorreram 45.276 indivíduos/ha no Cambissolo, 33.808 indivíduos/ha no Gley e 40.454 indivíduos/ha no solo Litólico. As espécies mais importantes, na estrutura horizontal da floresta foram, no Cambissolo, *Alchornea triplinervia* (Spreng) M.A., *Ocotea teleiandra* (Meis) Mez, *Nectandra mollis* Nees; no solo Gley, *Nectandra mollis* Nees, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Alsophylla phalerata* Mart.; no solo Litólico *Alchornea triplinervia* (Spreng) M.A.; *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. e *Leandra* sp. A densidade por posição sociológica apresentou no Cambissolo e no Gley, mais indivíduos no estrato médio, enquanto no Litólico a distribuição foi decrescente do estrato inferior ao superior.

ABSTRACT

This paper is a study of the floristic composition of the arboreal species of the Dense Mountain Ombrophile Forest in the State of Paraná. The study was carried out in the Protected Area of Guaricana, property of the Paraná Power Company (Companhia Paranaense de Energia - COPEL), located, in the municipalities of Morretes and São José dos Pinhais, in three soils units, A Moderate Alic Cambisol argilous texture mountain relief phase, A Proeminent Litolic medium texture stony phase scarp relief, and Alic Low Humic Gley medium texture plain relief phase. In each edaphic unit, 34 samples of 10 m x 30 m aleatorily distributed, were studied. The following parameters were analysed in each unit: density, frequency, dominance, sociability index, coverage value, importance value, sociological position, natural regeneration, density and basal area diametric distribution, as well as the similarity index between units. In the Cambisol, 66 arboreal species, 48 genres and 30 families were found; in the Gley, 58 arboreal species, 46 genres and 28 families, and in the Litolic, 62 arboreal species, 51 genres and 31 families. The floristic heterogeneity is relatively high in every unit, being higher in Cambisol and lower in Gley. It was noticed that few species occur exclusively in specific soil unit, but the majority reveals different structural characteristics according to the soil of the forest. In regard to the basal area and the number of trees per hectare, there were 614 trees and 46,00 m² in Cambisol, 649 trees and 27,50 m² in Gley and 530 trees and 36,10 m² in Litolic soil. Most species in the three edaphic units do not present regular diametric distribution. There were 45.276 seedlings/ha in Cambisol, 33.808 seedlings/ha in Gley and 40.454 seedlings/ha in the Litolic soil in process of natural regeneration. The most important species in the horizontal structure of the forest were: in Cambisol, *Alchornea triplinervia* (Spreng) M. A., *Ocotea teleiandra* (Meis.) Mez, *Nectandra mollis* Nees; in Gley soil, *Nectandra mollis* Nees, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Alsophylla phalerata* Mart.; in Litolic soil, *Alchornea triplinervia* (Spreng) M. A., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. and *Leandra* sp. According to sociological position, a greater abundance of individuals was found in the medium stratum of Cambisol and Gley, whereas density decreased from the lower to the upper stratum in Litolic soil.

1. INTRODUÇÃO

A distribuição da vegetação natural sobre determinada área está condicionada a diversos fatores, entre eles destacam-se o clima, o relevo, além de fatores bióticos.

Através do levantamento florístico e estrutural pode-se obter informações sobre o comportamento das espécies em diferentes situações, desde que também seja possível identificar as variações nos habitats.

Dentre os fatores mencionados, que condicionam a composição da vegetação, o solo é um dos elementos que atua de forma direta, em função da variação que pode apresentar quanto à textura, estrutura, fertilidade, profundidade e umidade.

As condições climáticas determinam as atividades e classes de organismos de uma região, que por sua vez contribuem para o desenvolvimento do solo. Já este desenvolvimento regula a velocidade das sucessões vegetais (OOSTING, 1948).

Assim, ao se estudar a composição florística de uma região sobre habitats delimitados por um fator como o solo, pode-se obter informações sobre a ecologia das espécies. Estas informações poderão servir de instrumento para o manejo desta floresta e para outros estudos das relações entre espécies e ambiente.

Este trabalho tem como objetivos estudar a estrutura e as espécies arbóreas características da Floresta Ombrófila Densa Montana em tres diferentes unidades edáficas da região de Guaricana no Estado do Paraná.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será abordado temas relacionados aos habitats, análise e amostragem da vegetação.

2.1 COMUNIDADE VEGETAL

DAUBENMIRE (1968) define comunidade como sendo fundamentalmente o produto da interação entre dois fatores: diferenças na tolerância ambiental dos componentes da flora e heterogeneidade do ambiente. Deste conhecimento surgiu a preocupação em delimitar os habitats, embora, de acordo com BRAUN-BLANQUET (1979), seja uma tarefa difícil de realizar com precisão devido aos múltiplos e variados fatores externos influentes que geram muitas combinações e transições freqüentes. Além disso, as relações entre habitat e comunidade vegetal não se expressam por uma simples função reversível, ainda que a flora de uma área é, em primeiro lugar, o resultado da imigração e seleção de espécies ao longo do tempo.

Ecólogos da Escola de Fitossociologia de Zurich-Montpellier, sugeriram o termo associação, como uma comunidade vegetal que define uma composição florística, apresentando uma fisionomia e um crescimento uniforme, quando em idênticas condições de habitat (SPURR e BARNES, 1982).

As espécies podem ocorrer em várias comunidades diferentes em função das distintas tolerâncias fisiológicas e genéticas. A maior parte das espécies florestais de uma determinada região climática provavelmente têm um desenvol-

vimento ótimo sob condições de solo similares. A competição associada com as adaptações das espécies às condições do local, provocam a diferenciação, que se pode definir como comunidades distintas (ELLENBERG e MUELLER-DOMBOIS, 1974).

ROWE (1969)¹, citado por SPURR e BARNES (1980) afirma que, em termos gerais, uma comunidade florestal pode ser identificada pela presença de uma ou mais plantas características. A identificação precisa, no entanto, deve envolver uma descrição muito mais ampla que um segmento do ecossistema.

Quanto mais extremas forem as condições climáticas e edáficas, menor será a diversidade em função do reduzido número de espécies em condições de se adaptarem e sobreviverem. O número de espécies em uma comunidade vegetal não é rigorosamente constante, especialmente próximo dos limites da mesma, onde podem ocorrer espécies das comunidades contíguas (OOSTING, 1951).

De acordo com DAUBENMIRE (1968), a homogeneidade da vegetação é relativamente alcançada quando o solo e o microclima são uniformes e há igual disseminação e oportunidade de estabelecimento das espécies. Desta forma, vegetação homogênea pode ser definida como aquela em que as variações são atribuídas mais às mudanças internas sucessionais da população do que a fatores intrínsecos do hábitat.

Muitas vezes as diferenças entre espécies, que constituem duas comunidades, são muito distintas, e neste caso a

1 ROWE, J.S. Plant community as a landscape feature. In K.N. H. Greenidge (ed), *Essays in plant geography and Ecology*. Nova Scotia Museum, Halifax, N.S. 1969.

diferenciação das comunidades será mais precisa. Em outros casos podem existir diferenciações gradativas e irregulares.

Onde ocorre definitivamente uma variação na composição específica, indicando a mudança de uma comunidade a outra, há ocorrência de alguma mudança importante no ambiente, podendo consistir em uma variação topográfica, edáfica ou climática (CLARKE, 1963).

De acordo com ODUM (1988), de modo geral, quanto maior for o gradiente ambiental, mais distintas ou descontínuas são as comunidades, não apenas porque mudanças abruptas são mais frequentes no ambiente físico, mas também devido à maior competição entre espécies.

2.2 ANÁLISE DA VEGETAÇÃO

A compreensão e delimitação das unidades de vegetação, até o momento, parecem mais praticáveis sob duas formas: segundo a fisionomia, que se baseia na existência de determinadas combinações ou formas de vida, e de acordo com a composição florística, através das espécies que compõem a comunidade. Para BRAUN-BLANQUET (1979), nos países tropicais, onde o estudo florístico sistemático está longe de completar-se, raramente se pensa em descrever a vegetação apoiando-se nesses critérios.

MONTOYA MAQUIN e MATOS (1967) afirmam que a vegetação pode ser classificada em tipologias, através de diversos parâmetros que estão relacionados com alguns fatores do meio, tais como climáticos, edáficos e bióticos.

KELLMAN (1975) considera a vegetação como um conjunto

de plantas ocupando uma determinada área e, por isso, sua simples descrição fisionômica com uma lista das espécies encontradas bem como a apresentação da perfis-diagrama, indicam apenas uma aparência, sendo necessário, para descrevê-la, incluir medidas de abundância, frequência e dominância.

Há uma grande variação entre os métodos já empregados para a análise estrutural, porém ainda não se alcançou uma padronização a nível internacional. LAMPRECHT (1962) estabeleceu alguns requisitos a serem seguidos, para que o método selecionado seja realmente satisfatório:

1 - Que seja realmente representativo da estrutura da floresta estudada;

2 - Que seja aplicável, não importando o tipo de floresta;

3 - Que os resultados sejam objetivos, livres de inferências subjetivas por parte do investigador, sendo desejável que se expresse em cifras e números;

4 - Que os resultados de diferentes análises, procedentes do mesmo ou de distintos tipos florestais, sejam comparáveis;

5 - Que sejam aplicáveis aos métodos estatísticos modernos na compilação e comparação dos resultados.

De acordo com LAMPRECHT (1962,1964), dentre as técnicas que cumprem os principais requisitos mencionados, pode-se distinguir os seguintes grupos:

Técnicas Analíticas - Nas quais se aplicam os procedimentos clássicos de investigação científica, tais como a análise da estrutura florística e diamétrica das florestas;

Técnicas de Síntese - Para o estudo da estrutura

vertical das florestas, nas quais se procura obter uma imagem da floresta (perfis).

A vegetação, objeto de estudo da fitossociologia, se analisa em função de sua composição de atributos ou caracteres, ou seja, as distintas formas de vida que a constituem. Assim, as comunidades podem ser diferenciadas e caracterizadas pela presença ou ausência de determinadas espécies (análise qualitativa) e pela abundância relativa de cada uma delas (análise quantitativa) (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

2.3 AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO

De acordo com FORSTER (1973)², citado por LONGHI (1980), um critério importante para a escolha da área de levantamento é evitar a mistura de comunidades em diferentes fases de desenvolvimento, embora isto dificilmente seja evitado no caso de florestas naturais. Para caracterizar a estrutura de uma floresta tropical na Colômbia, o autor usou três parcelas de 1 ha cada, com dimensões de 20 m x 500 m, onde levantou todas as árvores que possuíam um mínimo de 9,5 cm de DAP. Em 5 a 10 parcelas especiais, com área total de 0,05 a 0,1 ha, foram levantadas as árvores com DAP inferior a 9,5 cm.

PELLICO NETO (1982) considera que entre os processos aleatórios, o de amostragem em dois estágios, que é um processo aleatório restrito, onde o segundo estágio de amostragem ficará restrito ou dependente, tem apresentado como

2 FORSTER, M. Strukturanalysis eines tropischen regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst. J-Ztg., 144(1):1-8, 1973.

principal vantagem a redução dos custos resultantes da concentração da subamostragem dentro das unidades primárias. Neste processo, as unidades primárias e secundárias da amostragem são previamente definidas em forma e tamanho.

Outro modelo de amostragem aleatório restrito consiste em dividir a área de estudo em blocos de igual tamanho e de forma igual ou distinta e alocar em cada bloco um número igual de unidades amostrais ao acaso. Com este padrão espacial pode-se estimar o erro de amostragem e utilizar a variância observada para verificar a significância da diferença das médias entre amostras, já que cada ponto da área tem igual probabilidade de estar representado na amostra. Este modelo tem a vantagem principal de que a subdivisão da área permite detectar variações espaciais (frequência), porque dos dados de cada bloco podem obter-se médias separadas. Outra vantagem é de que se forem detectados subconjuntos homogêneos de blocos, os dados de cada subconjunto podem ser reunidos e comparados entre si. Esta amostragem, mesmo sendo mais complexa que a do tipo sistemático, facilita sua aplicação em campo em relação à amostragem aleatória simples (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

Baseando-se no critério da curva espécie-área de OOSTING (1948), FINOL (1971) concluiu que a amostragem de 1 ha era representativa, em relação ao número de espécies. Neste caso, a amostragem contemplou todas as árvores com DAP maior ou igual a 10 cm. A regeneração natural foi avaliada mediante amostragem específica, com uma abrangência de 10% do total da amostra estrutural, subdividida em 10 parcelas de 10 m x 10 m distribuídas sistematicamente na amostra ba-

se, atingindo todas as espécies arbóreas compreendidas entre 0,1 m de altura e 9,99 cm de DAP.

LONGHI et al (1986), ao estudarem a diferenciação dos tipos florestais no Morro Botucaraí no Rio Grande do Sul, utilizaram 25 amostras de 10 m x 30 m distribuídas em uma faixa contínua, perfazendo 7.500 m² de área amostral.

Para o levantamento da vegetação arbustiva e da regeneração em distintos tipos florestais, DURLÓ et al (1981), utilizando 10 amostras de 3 m x 3 m, comprovaram ser suficiente e representativa.

Utilizando 90 parcelas de 10 m x 20 m para avaliar 5 tipologias de vegetação na Floresta Ombrófila Densa Montana no estado do Paraná, GALVÃO et al (1988) levantaram todos os indivíduos com CAP superior a 30 cm. Para a regeneração natural, utilizaram 90 sub-amostras de 1 m x 5 m. Consideraram que tal procedimento forneceu informações suficientes sobre a composição e a estrutura arbórea da floresta.

Uma região de transição altitudinal no México foi estudada por LANG et al (1980), onde utilizaram, para amostragem do estrato arbóreo, um quadrado de 20 m x 20 m em cada associação e, dentro deste, uma sub-amostra de 10 m x 10 m para o estrato arbustivo. Para o estudo do estrato herbáceo tomaram três parcelas quadradas de 2,5 m x 2,5 m dentro da área de 400 m². Concluíram que esta amostragem era representativa, baseados em outros levantamentos efetuados neste tipo de floresta. Já VEGA (1968), estudando a estrutura e composição dos bosques úmidos tropicais na Colômbia, utilizou 42 parcelas quadradas de 0,25 hectare distribuídas em 5 sítios diferenciados pela configuração do terreno, e

concluiu, baseado na análise da relação número de espécies/ área amostrada, que a amostragem foi suficiente.

ELLENBERG e MULLER-DOMBOIS (1974), afirmam que para a análise da vegetação em determinada área, são necessárias as seguintes condições:

- a amostragem deve ser suficientemente grande para conter todas as espécies da comunidade;
- O hábitat deve ser uniforme na área amostral;
- A cobertura da vegetação deve ser a mais homogênea possível, observando que não deve haver clareiras e nem dominância de uma ou de outra espécie em uma parte da amostra.

3

KOSTLER (1958), citado por LONGHI (1980), ao afirmar que a amostragem para a análise estrutural deve ser adaptada às diferentes fases sucessionais de uma comunidade florestal, propôs o seguinte esquema de amostragem: amostras de 5 m² (5m x 1m) para comunidades em fases sucessionais iniciais; 25 a 100 m² para comunidades em fases sucessionais intermediárias e 500 m² (5m x 100m) para comunidades em estágios mais avançados.

Por outro lado, LAMPRECHT (1962) afirma que o número, o tamanho e a forma das parcelas de amostragem são fundamentais para a validade, a significância e a compatibilidade estatístico-matemática dos resultados.

Séries de parcelas menores (sub-parcelas) ao invés de uma ou algumas parcelas maiores são indicados por DAUBENMIRE

3 KOSTLER, J.N. Zur Frage der Strukturanalysis Zur Bestaenden. In: IUFRO KONGRESS, 12., Oxford, 1958, p. 28-34.

(1968), para maximizar a precisão do levantamento, além de possibilitar a avaliação da frequência ou sociabilidade e permitir a verificação da variação de densidade ou cobertura de parcela para parcela. Os dados de uma série de parcelas podem indicar características de uma extremidade da série até outra, revelando graus de heterogeneidade que não seriam percebidos em parcelas maiores. Observou também que vários trabalhos independentes demonstraram estatisticamente que parcelas de forma retangular são mais eficientes para este tipo de estudo, o que é justificado pelo fato de que parcelas alongadas ou lineares têm maior probabilidade de interceptar partes de vários agrupamentos de plantas situados em distintos gradientes ecológicos. A desvantagem do uso de parcelas retangulares recai sobre a maior proporção de margem em relação à sua área, podendo haver, neste caso, a tendência de inclusão indevida de plantas que não fazem parte da parcela.

Área Mínima para Amostragem da Vegetação

A área mínima de amostragem é a menor área na qual as espécies que compõem uma comunidade estão adequadamente representadas, sendo que a determinação da área mínima é feita através da curva espécie-área, que é obtida plotando-se em um gráfico a área amostral no eixo x e o número de espécies no eixo y (ELLENBERG e MULLER-DOMBOIS, 1974).

Para BRAUN-BLANQUET (1979), o número de espécies de uma determinada comunidade aumenta com o acréscimo da superfície de levantamento até o ponto em que há uma estabiliz-

zação, em razão do ingresso esporádico de novas espécies. Este ponto corresponde à área mínima do levantamento.

ELLENBERG e MULLER-DOMBOIS (1974) e DAUBENMIRE (1968) descrevem a área mínima como a área amostral na qual o incremento da curva espécie/área torna-se horizontal. Comentam ainda que esta não é uma definição exata, entretanto permite identificar o tamanho da área amostral adequada.

⁴
CAIN (1939), citado por SPURR e BARNES (1982), descreve que um dos métodos para obter o valor da área mínima, através da curva espécie/área, consiste em: (a) traçar uma reta unindo os extremos da curva, (b) traçar outra reta, paralela à primeira e tangencialmente à curva, (c) projetar perpendicularmente ao eixo x o ponto da intersecção da segunda reta traçada com a curva. O valor correspondente ao ponto projetado neste eixo será a área mínima de amostragem.

Outra alternativa para determinar a área mínima, de acordo ainda com o mesmo autor, é alocar sobre a curva espécie-área, o ponto onde o acréscimo de 10% na área amostrada implica num acréscimo igual ou inferior a 10% no número de espécies.

Trabalhando com fases sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, VELOSO e KLEIN (1957) dividiram a área total de levantamento em pequenas parcelas de 16 m² com o objetivo de traçar as curvas espécie/área e determinar a área mínima de amostragem. Constataram que em estágios sucessionais próximos, as curvas são semelhantes, ao passo que em comunidades

4 CAIN, Stanley A. The Climax and its Complexities. Amer. Midl. Nat. 21:146-181.

clímax encontraram os menores valores para a área mínima. Em geral, para diferentes comunidades na região estudada, os valores de área mínima variaram de 400 m² a 1.100 m², sendo este último em comunidades situadas em várzeas aluviais.

5

DU RIETZ (1921), citado por MATTEUCCI e COLMA (1982), define área mínima com base nas espécies constantes, considerando que estas devem apresentar uma ocorrência superior a 90% nas amostras levantadas, significando que o acréscimo de amostras após um determinado número, não altera o valor de constância das espécies, pois não se configura um aumento no número de espécies.

6

Para MORAVEC (1973), citado por MATTEUCCI e COLMA (1982), área mínima é definida como sendo a área acima da qual os índices de homogeneidade e semelhança se mantêm relativamente constantes. Para isto, calcula-se os índices entre unidades de mesmo tamanho e representa-se graficamente os valores dos índices em função dos tamanhos das unidades amostrais. No início, os índices aumentam rapidamente, porém logo alcançam um valor ao redor do qual flutuam ou diminuem com incrementos sucessivos de intensidade de amostragem. Enquanto

7

GOODAL (1964), citado por MATTEUCCI e COLMA (1982), considera a área mínima como a menor unidade amostral para a qual as variações esperadas entre parcelas são independen-

5 DU RIETZ, A. E. Life Forms of Terrestrial Flowering Plants. Acta Phytogeogr., 3: 1-95 (1931).

6 MORAVEC, J. The Determination of the Minimal Area of Phytoc. Folia Geobot. Phytotaxon. Praha, 8:23-47 (1973)

7 GOODAL, D. W. Objective Methods for the Classification of Vegetation. IV. Pattern and Minimal Area, Aust. J. Bot., 9:162-196 (1961).

Segundo DAUBENMIRE (1968), a área total necessária para uma amostragem adequada varia: (a) de um tipo de análise para outro, (b) com a eficiência relativa da forma da parcela, (c) com a forma de locação das parcelas (sistemática ou aleatória), (d) de uma associação para outra e, (e) de uma espécie para outra na comunidade, podendo ser útil para espécies abundantes e inadequada para espécies raras.

2.4 PROCEDIMENTOS PARA ESTUDOS ESTRUTURAIS DE COMUNIDADES

Para determinar as características fitossociológicas de uma floresta foram estabelecidos inicialmente por CAINE e CASTRO (1956) alguns critérios básicos que atualmente estão sendo acrescidos por outros autores e utilizados com relativa intensidade em florestas tropicais e subtropicais. Estes critérios envolvem o levantamento da estrutura horizontal e vertical da floresta.

2.4.1 Estrutura Horizontal

O levantamento da estrutura horizontal da floresta compreende a determinação dos valores de densidade, frequência, dominância e valor de importância, por espécie.

- Densidade

A densidade é definida por FONT-QUER (1975) no sentido quantitativo, como o número de indivíduos de cada espécie

dentro de uma associação vegetal e é sempre referido a uma unidade de superfície, geralmente hectare. SOUZA (1973) e VEIGA (1977) consideram a densidade em ecologia, como o montante de indivíduos de cada espécie na composição florística da floresta e, de acordo com LAMPRECHT (1962), a densidade absoluta é o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie e a densidade relativa indica a participação de cada espécie em porcentagem do número total de árvores levantadas, na respectiva parcela, tais como:

$$AB \text{ abs} = n/ha$$

$$AB \text{ rel} = \frac{n/ha}{N/ha} \times 100$$

Onde:

AB abs = Densidade absoluta

AB rel = Densidade relativa

n/ha = Número de árvores de cada espécie por ha.

N/ha = Número total de árvores por ha.

- Dominância

A dominância expressa o espaço ocupado por uma espécie em relação a uma área. Desta forma, todas as espécies terão um valor de dominância que corresponde à sua taxa de ocupação de espaço (DAUBENMIRE, 1968). Considera também que, em um grupo de plantas de tamanho similar, uma dominância relativamente alta indicará quais as espécies melhor adaptadas aos fatores físicos do hábitat, enquanto o inverso não é necessariamente verdadeiro, pois a baixa dominância pode indicar alta competição de outras espécies no mesmo sítio.

Para a dominância deveria se referir em "expansão horizontal", de acordo com FONT-QUER (1975), que é a secção determinada na superfície do solo, pelo feixe de projeção horizontal do corpo da planta. Isto equivale, na análise florestal, à projeção horizontal das copas das árvores.

Em florestas muito densas é muito difícil determinar os valores da projeção horizontal das copas das árvores, devido à existência de vários estratos dispostos uns sobre os outros. Por isso, CAINE, CASTRO (1956) propõem que se utilize a área transversal do tronco das árvores, em substituição à projeção das copas, já que existe uma estreita correlação entre a área transversal do tronco e a projeção da copa das árvores.

O valor da cobertura através da projeção horizontal das copas das árvores está baseado numa determinação visual de acordo com KELLMAN (1975), sendo portanto, muito grosseira, e para se obter maior confiabilidade na sua avaliação calcula-se a área transversal dos troncos.

Portanto, a dominância absoluta é calculada através da soma das áreas transversais dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie; a dominância relativa se calcula em porcentagem da soma total das dominâncias absolutas (área basal/ha), e seu valor corresponde à participação em porcentagem de cada espécie na expansão horizontal total (LAMPRECHT (1962), FINOL (1971)), tais como:

$$D \text{ abs} = g/\text{ha}$$

$$D \text{ rel} = \frac{g/\text{ha}}{G/\text{ha}} \times 100$$

Onde:

D abs = Dominância absoluta (m²)

D rel = Dominância relativa (%)

g/ha = Área transversal de cada espécie por ha.

G/ha = Área Basal total por ha.

A dominância permite medir a potencialidade produtiva da floresta e constitui um parâmetro útil para a determinação da qualidade do sítio (FINOL, 1971).

- Frequência

FONT-QUER (1975), afirma que na análise quantitativa de uma população, a frequência indica a dispersão média de cada componente vegetal, medida pelo número de sub-divisões da área em que se apresenta.

A frequência fornece informações sobre a uniformidade da distribuição das espécies. É definida como a porcentagem de ocorrência das espécies em uma série de amostras de tamanho uniforme contidas em uma comunidade (DAUBENMIRE, 1968).

Para LAMPRECHT (1962,1964), a frequência mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média. Para determiná-la divide-se a parcela em um número conveniente de sub-parcelas de igual tamanho entre si, onde se controla a presença ou ausência das espécies em cada sub-parcela.

8

De acordo com SOUZA (1973), citado por LONGHI (1980), frequência é a medida de porcentagem de ocorrência de uma

8 SOUZA, P.F. de Terminologia Florestal-Glossário de Termos e Expressões Florestais. R.de Jan., IBGE, 1973. 304 P.

espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma comunidade. É portanto um conceito estatístico relacionado com a uniformidade das espécies.

A frequência absoluta de uma espécie se expressa em porcentagem das sub-parcelas em que ocorre, sendo o número total de sub-parcelas igual a 100%. A frequência relativa se calcula com base na soma total das frequências absolutas de uma parcela, que se considera igual a 100% (LAMPRECHT (1962, 1964)). Desta forma,

$$FR \text{ rel} = \frac{FR \text{ abs}}{\sum FR \text{ abs}} \times 100$$

Onde:

FR abs = Frequência absoluta

FR rel = Frequência relativa (%)

- Valor de Importância

O valor de importância dá uma idéia do caráter de associação das espécies como base para a classificação da vegetação (VEGA, 1966).

Os dados estruturais (densidade, dominância, frequência) revelam aspectos essenciais na composição florística da floresta, mas são apenas enfoques parciais que, isolados, não dão a informação requerida sobre a estrutura florística da vegetação em conjunto. Para a análise da vegetação é importante encontrar um valor que permita uma visão mais

abrangente da estrutura das espécies ou que caracteriza a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento (LAMPRECHT, 1962, 1964).

CURTIS e McINTOSH (1950)⁹, citados por MATTEUCCI e COLMA (1982), propuseram um método para integrar os três aspectos parciais acima mencionados, através do valor de importância, que foi aplicado inicialmente por CAINE e CASTRO (1956). Este valor é obtido pela soma, para cada espécie, dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

VI = De rel + D rel + FR rel onde:

VI = Valor de Importância

De rel = Densidade relativa por espécie (%)

D rel = Dominância relativa por espécie (%)

Fr rel = Frequência relativa por espécie (%)

- Valor de Cobertura

¹⁰
FORSTER (1973), citado por LONGHI (1980), afirma que o valor de importância é uma grandeza apenas relativa, e por isso deve ser tratada de forma breve. A importância que uma espécie adquire num povoamento é caracterizada pelo número de árvores e suas dimensões (densidade e dominância), que determinam o espaço de uma espécie na fitocenose, não impor-

⁹ CURTIS J.T. e McINTOSCH, R. P. The Inter-relations of Certain Analytic and Synthetic Phytosociological Characters. Ecology 31:434-455 (1950).

¹⁰ FORSTER, M. Strukturanalysis lines Tropischen Regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst.-u. J. Ztg., 144(1):1-8, 1973.

tando muito se as árvores se desenvolvem isoladas ou em grupos (frequência). Quando todas as árvores estiverem uniformemente distribuídas a frequência relativa que entra no valor do somatório terá uma influência diminuta na hierarquia das espécies no total do povoamento. Neste caso, a densidade e dominância são os elementos determinantes e a frequência só terá influência quando algumas espécies só aparecerem em grupos. Por isso, o autor aconselha caracterizar as espécies pelo **valor de cobertura** (densidade + dominância relativas), desenvolvido por BRAUN-BLANQUET (1979), que neste caso considera a espécie pelo seu valor potencial. Assim,

$$Vc = De \text{ rel} + D \text{ rel} \quad \text{onde:}$$

Vc = Valor de Cobertura por espécie

De = Densidade relativa por espécie (%)

D = Dominância relativa por espécie (%)

- Estrutura Diamétrica

Uma distribuição diamétrica regular, com maior número de indivíduos nas classes inferiores, é a maior garantia para a existência e sobrevivência das espécies e, ao contrário, quando ocorre uma estrutura diamétrica irregular as espécies tenderão a desaparecer (LAMPRECHT, 1962).

Para FINOL (1969) a distribuição das classes diamétricas fornece uma idéia precisa de como estão representadas as diferentes espécies na floresta. A distribuição diamétrica que garante a permanência de uma espécie florestal, bem como seu aproveitamento racional segundo as normas do rendimento sustentado, é a distribuição regular. Também a análise da

estrutura diamétrica, embora de difícil interpretação, fornece informações muito importantes sobre a função fitossociológica das espécies nas diversas fases da sucessão florestal.

A representação das classes diamétricas nas florestas heterogêneas é de grande valor, não só porque oferece eficiente informação sobre a existência de uma contínua regeneração, mas também porque tem estreita relação com os métodos silviculturais que melhor utilizam as porcentagens de diâmetros existentes (fixação dos diâmetros mínimos a serem cortados) (VEGA, 1968).

Normalmente são adotados intervalos de 10 cm para determinar as classes de diâmetro, iniciados a partir de 10 cm de DAP (LAMPRECHT, 1962; VEILLON et al 1976).

Quociente de Mistura

O quociente de mistura é usado como um fator para medir a intensidade de mistura das espécies ou heterogeneidade florística (VEGA, 1968).

De acordo com FORSTER (1976)¹¹, citado por LONGHI (1980), o quociente de mistura foi desenvolvido por JENTSCH em 1911 e é definido pela relação entre o número de espécies e o número de indivíduos amostrados, ou seja, indica quantas árvores de cada espécie são encontradas em média numa floresta. Desta forma,

¹¹ FORSTER, M. Strukturanalysis lines Tropischen Regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst.-u. J. Ztg., 144(1):1-8, 1973.

$$QM = \frac{\text{Número de espécies}}{\text{Número de indivíduos}}$$

Para HOSOKAWA (1981), o quociente de mistura serve para dar uma idéia geral da composição florística da floresta, sendo usado como um fator para medir a intensidade de mistura das espécies.

Grau de Homogeneidade da Floresta

O grau de homogeneidade da floresta, segundo LABORIAU, MATOS FILHO (1948), é um índice fitossociológico criado para exprimir a homogeneidade de uma associação vegetal. Calcula-se este valor através da seguinte equação:

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

Onde:

H = Grau de Homogeneidade

x = Número de espécies com 80% a 100% de frequência absoluta

y = Número de espécies com 0% a 20% de frequência absoluta

N = Número total de espécies

n = Número de classes de frequência, neste caso 5,

1 - 0% a 20%

2 - 20% a 40%

3 - 40% a 60%

4 - 60% a 80%

5 - 80% a 100%

Desta forma, quanto mais próximo de 1 (um) for o grau de homogeneidade, mais homogênea será a floresta.

- Índice de Sociabilidade

A sociabilidade ou dispersão expressa a relação dos indivíduos entre si na floresta.

DAUBENMIRE (1968) cita que indivíduos de uma mesma espécie tendem a agrupar-se quando: (1) seus descendentes se instalam ao redor dos genitores, quando a disseminação é pouco eficiente ou quando a reprodução é predominantemente vegetativa; (2) ocorrem diferenças de disseminação ou diferenças de germinação e sobrevivência, resultante da variação no ambiente; (3) uma espécie exerce sua influência criando ilhas de ambientes especialmente favoráveis para outras plantas ou seus descendentes; (4) uma espécie exerce sua influência através da sombra ou alelopatia, impedindo o estabelecimento de outras espécies; (5) indivíduos da regeneração se estabelecem em um local onde uma árvore morreu.

Pode-se calcular para cada espécie um índice de sociabilidade, através da fórmula proposta por DAUBENMIRE (1968):

$$IS = \frac{\text{Densidade/Parcela}}{\text{Frequência Absoluta}} \times 100$$

Estrutura Vertical

O estudo da estrutura vertical da floresta compreende a determinação dos parâmetros quantitativos da posição sociológica e da regeneração natural por espécie.

- Posição Sociológica

A estrutura sociológica ou a expansão vertical das espécies informa sobre a composição florística dos distintos estratos da floresta e sobre a função das espécies em cada um deles. A posição sociológica de uma árvore não é função direta de sua altura total, mas sim determinada pela expansão vertical em relação à altura de suas vizinhas. Por isso, a estratificação vertical da vegetação, ou seja, a definição dos diversos estratos de copas que podem existir, é às vezes muito difícil de distinguir (LAMPRECHT, 1964).

LAMPRECHT (1962, 1964) distingue os seguintes estratos: a) o **superior**, que abrange as árvores cujas copas formam o dossel da floresta; b) o **médio**, que corresponde às árvores cujas copas se encontram abaixo do dossel, mas na metade superior do espaço ocupado pela vegetação; c) o **inferior**, que inclui as árvores cujas copas se encontram na metade inferior do espaço ocupado pela floresta; d) o **sub-bosque**, com arbustos e pequenas árvores abaixo do estrato inferior.

Devido à dificuldade de distinguir os diferentes estratos da floresta, VEGA (1966) classificou-os por classes de altura total, considerando também 3 estratos. MONTOYA-MAQUIN (1966) define estrato como sendo a porção de massa vegetal contida num limite de altura determinada, que varia segundo a concepção pessoal de cada um, mas em geral todos eles são coincidentes.

FINOL (1971) afirma que a presença das espécies nos diferentes estratos da floresta é de real importância fitos-

sociológica, especialmente quando se trata de florestas muito irregulares e heterogêneas. Considera também que em geral uma determinada espécie tem seu lugar assegurado na estrutura e composição da floresta, quando se encontra representada em todos seus estratos, ao contrário daquelas que se encontram sómente no estrato superior, ou superior e médio, sendo duvidosa sua sobrevivência no desenvolvimento da floresta até o clímax. Porém há espécies que, por características próprias, nunca atingem o estrato superior, sendo pouco desenvolvidas e muito tolerantes, e provavelmente sempre farão parte da sua composição.

Desta forma, as espécies que apresentam maior número de indivíduos no estrato inferior e menos nos demais, são as mais estáveis ecologicamente e por isso apresentam uma posição sociológica regular (FINOL, 1975).

Para calcular o valor absoluto da posição sociológica de uma espécie, somam-se os valores fitossociológicos da mesma em cada estrato, que são obtidos multiplicando o valor correspondente (simplificado) do estrato pelo número de árvores da espécie no mesmo. A posição sociológica relativa de cada espécie será expressa em porcentagem do total dos valores absolutos (FINOL, 1971).

Para caracterizar a posição sociológica das diferentes espécies na floresta, LONGHI (1980) usou as frequências relativas das alturas encontradas para determinar os limites inferiores e superiores de cada estrato, procedendo da seguinte forma:

a) determinou a porcentagem das frequências das alturas de todas as árvores encontradas na floresta;

b) confeccionou um gráfico das respectivas porcentagens acumuladas;

c) e utilizou-se do critério de que cada estrato deverá abranger 1/3 das alturas encontradas, delimitando-se através do gráfico os respectivos estratos. Assim, o limite entre o estrato inferior e o médio é a altura correspondente a 33,33% da frequência acumulada, e a altura correspondente a 66,66% dessa frequência acumulada é o limite entre o estrato médio e o superior.

Através do valor fitossociológico de cada estrato, LONGHI (1980) calculou a posição sociológica absoluta de cada espécie, com a equação:

$$PS \text{ abs} = VF(E_i) * n(E_i) + VF(E_m) * n(E_m) + VF(E_s) * n(E_s)$$

Onde:

PS abs = Posição sociológica absoluta

VF = Valor fitossociológico simplificado

n = Número de árvores de cada espécie

E_i = Estrato inferior

E_m = Estrato médio

E_s = Estrato superior

A posição sociológica relativa é obtida pela porcentagem de cada espécie em relação à soma total da posição sociológica absoluta, ou seja:

$$PS \text{ rel} = \frac{PS \text{ abs}}{\sum PS \text{ abs}} \times 100$$

Onde:

PS rel = Posição sociológica relativa

PS abs = Posição sociológica absoluta

Regeneração Natural

No estudo da regeneração natural, de acordo com FINOL (1969, 1971), são considerados todos os descendentes das plantas arbóreas que se encontram entre 0,1 m de altura até 10 cm de DAP. Assim, a regeneração natural das espécies arbóreas do ecossistema florestal, constitui o apoio ecológico de sua sobrevivência. Desta forma, em uma associação clímax, a grande maioria das árvores que integram a cobertura geral da floresta, teria que estar representada na regeneração, para que haja a substituição normal dentro da mesma identidade botânica. No entanto, na prática sempre ocorrerão representantes arbóreos sem regeneração, devido ao potencial de espécies oportunistas que farão parte da estrutura quando aparecer uma pequena clareira na cobertura.

O estudo da regeneração natural da floresta é de importância fundamental para o manejo, pois indica o potencial de cada espécie, informando se a vegetação é favorável à transformações e a que níveis (LONGHI, 1980).

Perfil Estrutural

A descrição fisionômica-estrutural tem por objetivo produzir uma representação gráfica ou sintética da comunidade, permitindo a comparação visual. Existem várias formas, onde se pode destacar espectros biológicos, diagramas de perfil, fórmulas e diagramas-estruturais (MATEUCCI e COLMA, 1982).

O espectro biológico é um gráfico de barras onde

se representa a distribuição em formas de vida das espécies; assim, é encontrada a porcentagem de espécies pertencentes a cada forma de vida.

O diagrama de perfil é puramente fisionômico-estrutural e foi idealizado para descrever comunidades da floresta pouco conhecidas. É confeccionado tomando-se um retângulo representativo da floresta e desenhando-se as plantas em escala adequada. Para representar um perfil deve-se medir os parâmetros mais importantes de todas as árvores da amostra: - diâmetro do tronco, altura total, altura do fuste até a primeira ramificação importante, limite inferior da copa, diâmetro da copa.

Outro tipo de perfil-diagrama é o proposto por DANSE-REAU que coloca símbolos em cada categoria fisionômica-estrutural (MATOS e MONTOYA-MAQUIN, 1967; MATEUCCI e COLMA, 1982). Sendo esquemática, se complementa com uma fórmula para cada tipo de comunidade.

O sistema de fórmulas, utilizado para a descrição de comunidades, tem como base a designação de letras e números para alguns atributos das plantas como, formas de vida, classes de alturas e categorias foliares (MATEUCCI e COLMA, 1982).

Os diagramas estruturais são gráficos de barras que refletem a estratificação das comunidades. Nas ordenadas é representada a altura das formas de vida ou dos tipos biológicos e nas abscissas a respectiva cobertura. As distintas categorias vegetais são identificadas por letras.

De acordo com LAMPRECHT (1958), os perfis são auxiliares essenciais na exploração da estrutura das florestas e

por isso devem oferecer possibilidades máximas de informação. Um perfil completo da floresta deve estar composto sempre de uma projeção horizontal e vertical respectivamente, proporcionando assim uma visão espacial da floresta e da posição de cada árvore na comunidade. Como os perfis abrangem somente pequenas porções da floresta, é importante que se escolham faixas representativas. Neste caso sugere a utilização de faixas padrões de 10 m x 80 m, nas quais apenas a largura é fixa e o comprimento pode ser ampliado em caso de necessidade.

2.5 PROCEDIMENTOS PARA COMPARAÇÃO DE COMUNIDADES

Índices de Similaridade Entre Amostras

As funções de semelhança reduzem a comparação entre duas amostras ou entre duas espécies a um valor numérico simples ou a um ponto em um espaço multidimensional. Essas funções podem ser calculadas a partir de variáveis binárias ou qualitativas (presença/ausência), ou de dados quantitativos (MATEUCCI e COLMA (1982)).

Há diferenças de opiniões sobre a avaliação do grau de similaridade entre comunidades individuais associadas, por isso é difícil estabelecer um grau aceitável de similaridade ou dissimilaridade. Entretanto, relações similares podem ser expressas matematicamente. As expressões matemáticas de similaridade de comunidades são referidas como índices de similaridade ou coeficientes de comunidades (ELLENBERG e MUELLER-DOMBOIS (1974)).

A mais simples expressão matemática de similaridade de comunidades de plantas é o coeficiente de comunidade de JAC-¹²CARD (1928), citado por ELLENBERG e MUELLER-DOMBOIS (1974), que é baseado na relação entre presença/ausência do número de espécies comuns a duas áreas, ou comunidades, e o número total de espécies. Posteriormente este coeficiente sofreu modificações alterando-se a forma da expressão matemática (GLEASON (1936),¹³ citado por ELLENBERG e MUELLER-DOMBOIS (1974)).

Dentre os diversos modelos propostos, o índice de similaridade de SORENSEN usa número de espécies nas áreas consideradas, como base para a expressão do índice.

ELLENBERG reformulou esta expressão matemática, usando como variável qualitativa, valores de biomassa, ou seja:

$$\text{ISE} = \frac{\text{Mc} / 2}{\text{Ma} + \text{Mb} + (\text{Mc}/2)} \times 100$$

Sendo:

ISE = Índice de Similaridade de ELLENBERG

Mc = Soma das biomassas das espécies em comum nas duas comunidades.

Ma = Soma das biomassas das espécies exclusivas da primeira comunidade

Mb = Soma das biomassas das espécies exclusivas da segunda

¹² JACCARD, P. Die Statistieh-floristische Methode als Grunlage der Pflanzensoziologie. In abderhalden, Hanb. bid Arbeitsmeth. 11:165-202.

¹³ GLEASON, H. A. Some application of the Quadrat Method. Bull, Torrey Botan. Club. 47:21-33.

comunidade.

De acordo com GALVÃO (1988), quando os índices de similaridade se baseiam apenas na presença ou ausência das espécies, em muitos casos, podem indicar uma similaridade enganosa entre duas ou mais unidades florísticas. Por isso, sugere o uso de variáveis da estrutura horizontal no cálculo de índices de similaridade.

MATEUCCI e COLMA (1982) consideram que os valores de importância (VI) revelam o valor ecológico relativo de cada espécie na comunidade, melhor que qualquer de seus componentes, justificando o seu uso na avaliação de comunidades em substituição ao uso de apenas uma variável.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O local deste estudo situa-se nos municípios de São José dos Pinhais, Morretes e Guaratuba, no Estado do Paraná, em altitude variável de 400 a 800 m s n m, entre as coordenadas 25 43' 40" S e 48 58' 30" W. (FIGURA 01). Denomina-se Área de Proteção de Guaricana e é destinada à proteção de mananciais que abastecem a Usina Hidroelétrica de Guaricana, de propriedade da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), totalizando aproximadamente 800 hectares.

Clima

Pela classificação climática de KOEPPEN, a região apresenta um clima subtropical úmido do tipo Cfa, mesotérmico com verões quentes, geadas pouco frequentes, com tendência de concentração de chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida. A região apresenta ainda as seguintes características climáticas, de acordo com IAPAR (1978): excedente hídrico anual de 1400 mm.; umidade relativa do ar superior a 85%; temperatura média anual de 17 °C; média anual das temperaturas máximas 24 °C; temperatura média do mês mais frio (julho) 12,5 °C; precipitação média anual é de 1800 mm.; trimestre de maior pluviosidade vai de dezembro a fevereiro, e o de menor pluviosidade de junho a agosto.

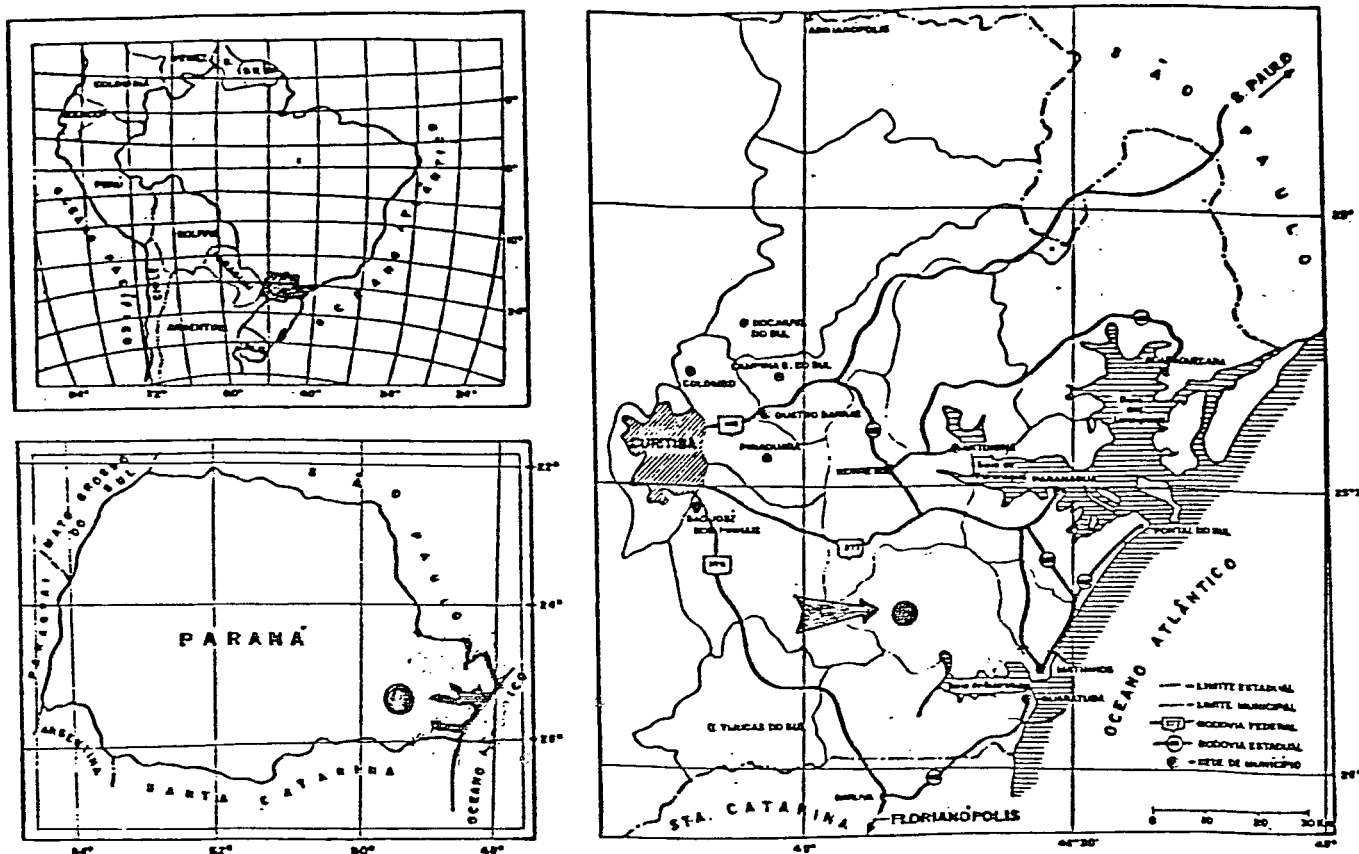


FIGURA 01: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.

Geologia

A porção leste do Estado do Paraná, divide-se em três regiões de paisagens naturais distintas: o litoral, a serra-do-mar e o primeiro planalto (LIMA, 1988).

A serra-do-mar, onde se situa este estudo, constitui uma zona limítrofe entre o primeiro planalto e a planície costeira. Trata-se de uma serra marginal bem marcada que se eleva de 500 a 1000 metros sobre o nível geral do primeiro planalto. Sua compartimentação em blocos altos e baixos dá origem a diversos maciços que recebem denominações locais, (Serras da Graciosa, da Prata, Marumbi e da Igreja), cujas litologias afloram na região de Guaricana.

Especificamente dentro da área pertencente à represa de Guaricana foram identificadas 5 unidades geológicas, de acordo com LIMA (1988): Gnaisses e Migmatitos, Granito Serra da Igreja, Formação Guaratubinha, diques básicos e depósitos aluvionares e coluvionares (FIGURA 02).

Gnaisses e Migmatitos - A ocorrência desta formação apresenta um sentido geral norte-sul, com variações para nordeste e noroeste.

Esta unidade que aflora em grande parte da região estudada, é constituída principalmente por gnaisses cuja composição mineralógica indica a presença de biotita, quartzo, plagioclásio e microclínio. Também aparecem a muscovita, cordierita, clorita e localmente a granada ocorre em quantidades significativas.

Granito Serra da Igreja - Afloram na porção leste da área e destaca-se na paisagem por constituir a serra homônima, onde ocorrem as maiores altitudes do local. Possui uma área aflorante de 75 quilômetros quadrados, dos quais, cerca de 3 quilômetros quadrados dentro da área de estudo. Sua forma geral é predominantemente poligonizada. Trata-se de uma rocha denominada mineralogicamente aleucocrática, cuja constituição principal é representada por quartzo, albita, oligoclásio, microclínio e pouca biotita.

14

Formação Guaratubinha - FUCK et al (1967), citados por LIMA (1988), a definem como sendo constituída por um conjunto de rochas sedimentares e vulcânicas repou-

14 FUCK, R.A.; TREIN, E.; MURATONI, A.; RIVEREAN, I.C. Mapa Geológico Preliminar do Litoral, da Serra do Mar e Parte do Primeiro Planalto do Estado do Paraná. Bol. Par. Geociências N. 27, Curitiba, 1967.

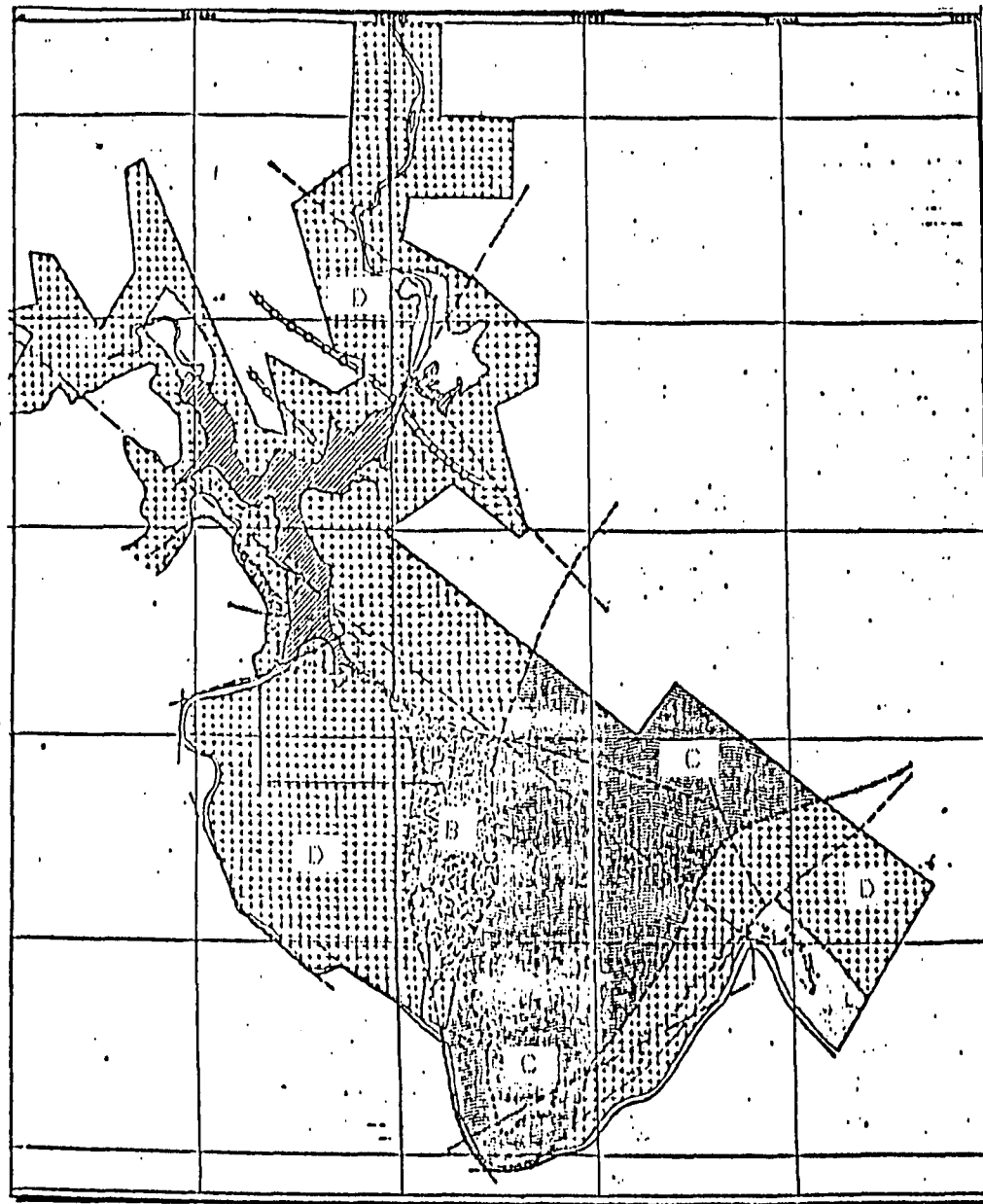
sando em discordância angular sobre os migmatitos e granitos pré-cambrianos. Está constituída por três seqüências litológicas bem distintas: rochas sedimentares (principalmente conglomerados, arcósios, siltitos e argilitos), rochas ácidas (brechas vulcânicas, tufos, lavas ríolíticas) e rochas vulcânicas intermediárias (lavas andesíticas).

Diques Básicos - Recortando as unidades anteriores, ocorrem diversos diques de orientação N 40/60 W, cuja origem está relacionada ao arqueamento de Ponta Grossa.

Conforme FUCH ¹⁴ et al (1967), citado por LIMA (1988), esta estrutura foi gerada por dobramentos de fundo que afetaram o embasamento e as camadas sedimentares da Bacia do Paraná. O clímax deste movimento, quando houve a ruptura da região de máximo arqueamento, ocorreu no Jurássico Superior - Cretáceo Inferior. As fraturas e falhas resultantes desta ruptura foram ocupadas pelos numerosos diques de diabásio e diorito encontrados na região de Guaricana, bem como em todo o Pré-Cambriano do Paraná. Na área do estudo, estes diques apresentam-se com espessuras reduzidas da ordem de 50 a 20 metros, possivelmente até menores. Muitas vezes não estão aflorantes, em virtude de sua suscetibilidade à atuação do intemperismo químico.

Os diques de diabásio têm cor cinza e preta, granulação fina, textura ofítica com mineralogia essencial a partir de augita e labradorita. Também podem ser observados opacos e apalita.

Depósitos Aluvionares e Coluvionares - De pequena expressão, estes depósitos situam-se principalmente ao longo dos vales. São observados na forma de massas constituídas















- CONVENÇÕES**
-  Divisões/Limites de Propriedade
 -  Reservatório da Usina
 -  Linhas de Alta Tensão
 -  Estradas
 -  Casas
 -  Barragem
 -  Rio/Riacho
- ESTRATIGRÁFICAS**
- CENOZÓICO**
- Quaternário
-  Aluviões e Coluviões
- MESOZÓICO**
- Jurássico - Cretáceo
-  Diabásio
- PALEOZÓICO**
- Formação Guaratubinha
-  Sequencia vulcano sedimentar
- PRÉ-CAMBRIANO**
- Granito Serra da Igreja
-  Granito intruso
-  Gnaisses e migmatitos

FIGURA 02: GEOLOGIA DA ÁREA ESTUDADA (FUPEF, 1988)

por blocos e seixos misturados com solo (colúvios) bem como em intercalações com níveis de areia e silte (aluviões).

Ocorrem também nas porções basais das encostas mais íngremes, acumulações de detritos rochosos provenientes de deslizamentos de encostas (LIMA, 1988).

Solos

Em levantamento semi-detalhado de solos, feito por CURCIO e RACHWAL (1988), foi encontrado três classes de solo constituindo unidades de mapeamento: Cambissolo, Litólico e Gley Pouco Húmico, além de inclusões de Podzólico Vermelho-Amarelo, Afloramento de Rocha, Cambissolo Gleico e Solos Aluviais.

Utilizou-se neste estudo, Cambissolo Alíco, Gley Pouco Húmico e Litólico Alíco, por serem as mais representativas da região (FIGURA 03).

- **Cambissolo** - De acordo com CURCIO e RACHWAL (1988), são solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B câmbico (B), nos quais o intemperismo e os processos pedogenéticos atuaram com pouca intensidade.

Apresentam sequências de horizontes A, (B), C sendo a transição entre eles geralmente clara.

Tem profundidade variável e por serem solos jovens podem apresentar quantidades significativas de minerais primários de fácil decomposição.

A estrutura do horizonte (B) normalmente é pouco desenvolvida, e não há concentração significativa de argila em nenhuma parte do perfil.

São solos variáveis quanto à capacidade de troca de cátions, textura, atividade de argila, relevo, posição que ocupam na paisagem, drenagem e tipo de horizonte A.

Na área de estudo, o horizonte A mais comum é o moderado com espessura de 15 cm e cor variando de bruno-acinzentado muito escuro a bruno-amarelado-escuro.

O caráter álico e distrófico deste horizonte é o mais comum, ocorrendo o eutrófico como inclusão.

É mais frequente neste horizonte a textura argilosa com porcentagem de argila oscilando de 36% a 46%, enquanto a capacidade de troca de cátions apresenta uma faixa de variação de 9 a 25 mE/100 g de solo.

No horizonte (B) a cor predominante é o bruno-amarelado com espessura variável de 40 a 120 cm, podendo ou não ser pedregoso.

Há predominância de caráter álico com saturação de alumínio variando entre 58% e 74%, seguido pelo distrófico, nos quais a saturação de bases (V%) está entre 23% e 47%.

Do mesmo modo que no horizonte A a textura é a argilosa com teores entre 42% e 56% de argila. A capacidade de troca de cátions está entre 6 e 15 me/100 g de solo.

Embora a relação silte/argila dos cambissolos em geral esteja acima de 0,6 ou 0,7, os cambissolos da área apresentam esta relação com valores quase sempre menores que 0,40, conforme quadro 01 no anexo 01.

Ocorrem principalmente nos relevos forte ondulado e montanhoso distribuídos por toda a pendente, sendo que é nos terços inferiores e nas drenagens naturais que o CAMBISSOLO fase pedregosa ocorre em maiores proporções.

Os cambissolos são na maioria das vezes bem drenados na drenagem interna do perfil.

- **Solo Litólico** - Pela descrição de CURCIO e RACHWAL (1988), compreendem solos minerais, não hidromórficos e muito jovens, apresentando rochas consolidadas ou fragmentos alterados, com sequência de horizontes A, B ou R (QUADRO 02 no ANEXO 01).

Este conceito engloba desde solos que já no horizonte A possuem uma proporção relativamente grande de pedras, em comparação com a quantidade de terra fina, até solos com horizonte B razoavelmente diferenciado, porém muito espesso.

Na área do estudo, estes solos apresentam-se muito rasos, bastante pedregosos e com presença marcante ou ausência de calhaus e matacões angulares no horizonte A, embora possam apresentar-se livres de pedras.

Estes solos podem apresentar contato lítico ou litóide. No primeiro caso, o contato se dá com a rocha não alterada e contínua. No segundo, há presença de fragmentos de rochas intemperizadas ou não, o que contribui para um maior desenvolvimento radicial.

O horizonte A pode ser moderado, proeminente e chernozêmico, tendo espessura na faixa dos 10 a 30 cm.

Nos locais onde a ocorrência de lages restringe a drenagem provocando um maior acúmulo de matéria orgânica, a presença de A proeminente é destacada.

Ocorrem predominantemente em relevo escarpado, possuindo textura média, caráter álico na maioria das vezes, apresentando-se bastante variáveis no que se refere à relação silte/argila.

Na área de ocorrência destes solos é muito comum a presença de afloramentos rochosos.

- **Solo Gleí Pouco Húmico** - São solos minerais hidromórficos (QUADRO 03 do ANEXO 01), mal ou muito mal drenados formados em depressões sujeitas a alagamentos, possuindo características sobretudo dos processos de hidromorfogénia, os quais refletem na formação do horizonte gleí, principal característica do mesmo.

Apresenta sequência de horizonte A-Cg ou A-Bg, com horizonte A do tipo moderado assente sobre horizonte gleí de cores acinzentadas podendo ou não apresentar-se com mosqueados. A textura destes solos é muito variável, sendo comum encontrar-se solos com ganho de argila em profundidade apesar de, em alguns casos, o inverso ser verdadeiro.

Quanto à atividade de argila, V% e demais características físicas e químicas a variação também é grande.

Em geral, e também na área de estudos, a porção ocupada por estes solos é pequena em virtude das formas de relevo dominantes serem bem movimentadas.

O horizonte A, com espessura média de 12 cm, é de coloração bruno-acinzentado-escuro com o valor e croma variando em torno de 4 e 2 respectivamente.

Sua textura dominante é média apesar de, em determinados locais, ter-se encontrado textura arenosa, ocorrendo nestes casos como inclusão.

Com relação à saturação de bases os valores encontrados estão entre 10% e 20% e a saturação de alumínio trocável variando de 60% a 80%, evidenciando o caráter álico.

A coloração do horizonte Cg, normalmente apresenta-se

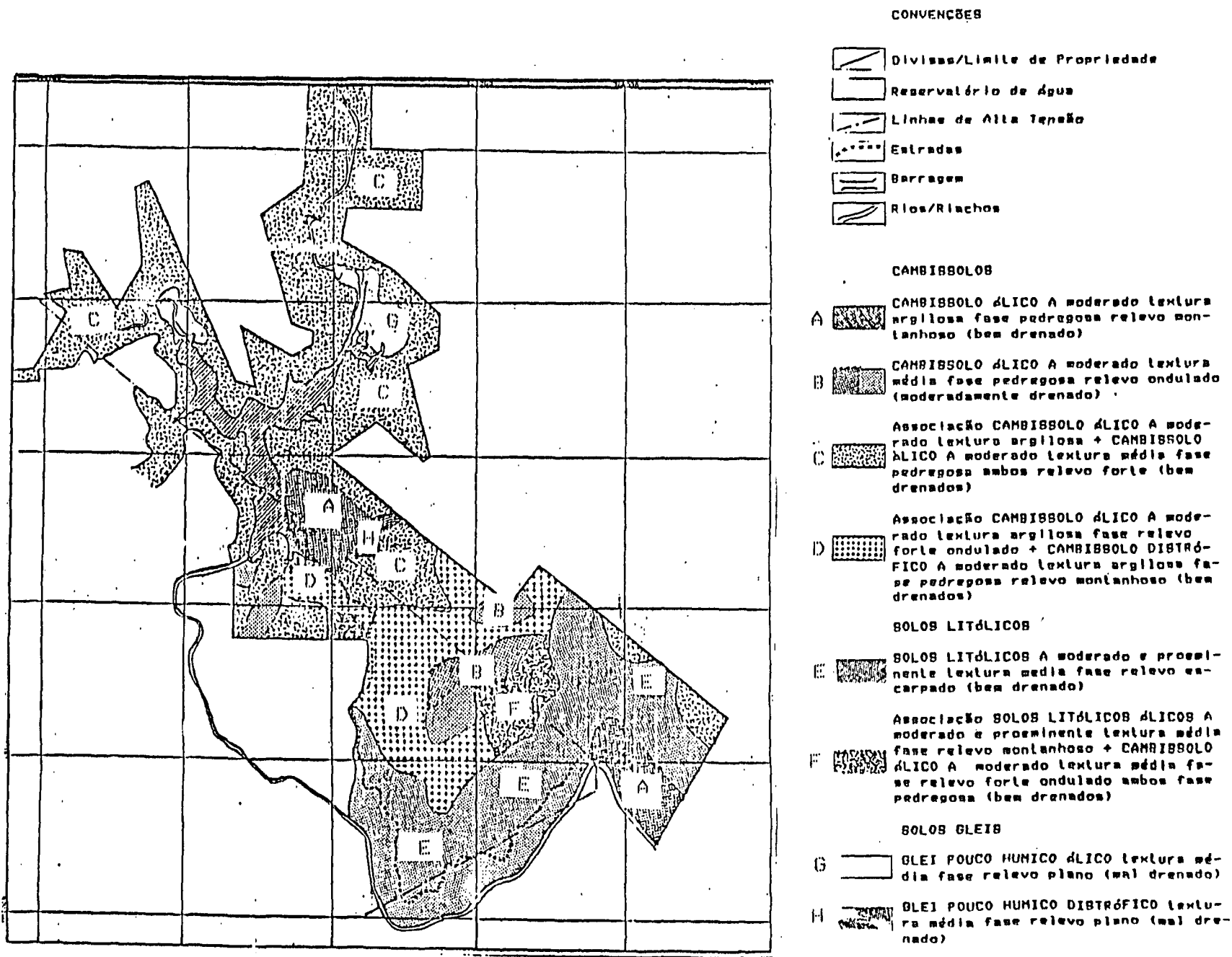


FIGURA 03: SOLOS DA ÁREA ESTUDADA (FUPEF, 1988)

bruno-acinzentada e bruno-acinzentada muito escura com ou sem mosqueados.

Prevalece a textura média sendo que pode ocorrer com caráter distrófico ou álico.

Vegetação

De acordo com a classificação fisionômico-ecológica proposta por VELOSO e GOES-FILHO (1982), a Área de Proteção de Guaricana enquadra-se como Floresta Ombrófila Densa Montana (FIGURA 04) e é coberta em parte por floresta primária alterada e por vegetação secundária (GALVÃO et al, 1988).

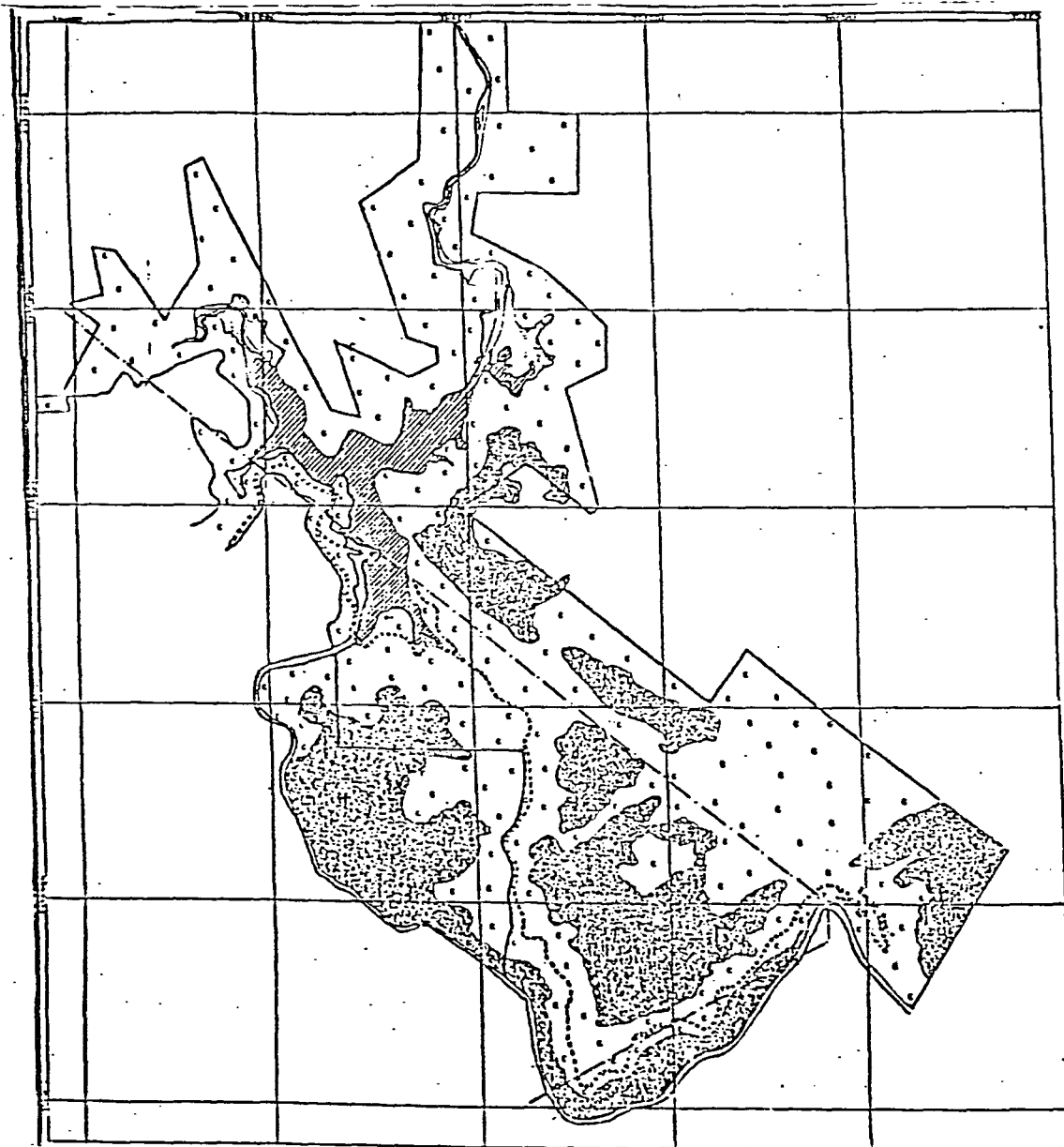
A Floresta Ombrófila Densa Montana, no sul do Brasil, localiza-se sobre maciços cristalinos de topografia acidentada entre as altitudes de 400 a 1500 metros. Caracteriza-se pela elevada densidade e heterogeneidade florística e por apresentar três ou mais estratos arbóreos, com muitas epífitas, lianas e constrictoras. Em função das variações topográficas e conseqüentemente edáficas, embora possam imprimir em muitos casos uma fisionomia homogênea, os elementos arbóreos diferem especialmente nas pendentes longas, permitindo uma zonação entre base, o meio e o alto das encostas (GALVÃO et al, 1988).

De acordo com KLEIN (1979), a Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil representa um tipo de vegetação caracterizada por densos agrupamentos arbóreos, formando diversos estratos, em cujos troncos e ramos se encontram numerosos agrupamentos de bromeliáceas, aráceas e orquidáceas. No solo

se encontram principalmente os representantes das pteridófitas e das marantáceas, predominando em geral a *Calathea* sp. (caeté).

A vegetação que ocorre na base das encostas apresenta-se bem desenvolvida, constituída por árvores de copas densas de espécies seletivas higrófilas, acompanhadas de espécies indiferentes, enquanto a do meio das encostas é mais heterogênea. Além das espécies mesófilas características deste ambiente, ocorrem espécies seletivas higrófilas, próprias dos fundos dos vales e início das encostas, bem como as seletivas xerófilas do alto. Já a vegetação do alto das encostas é mais uniforme e menos desenvolvida quando localizada em áreas mais íngremes, devido às condições edáficas menos favoráveis em virtude dos solos serem mais rasos e de rápida drenagem. O estrato arbóreo superior é mais baixo e menos denso, e os demais estratos são formados por um número menor de espécies, dominando as seletivas xerófilas, acompanhadas por vezes pelas indiferentes (KLEIN, 1979; GALVÃO et al., 1988).

O porte desta floresta, de acordo com RÓDERJAN e KUNIYOSHI (1988), pode variar em função de diferenças edáficas localizadas, sendo normalmente mais desenvolvidas aquelas situadas em vales profundos e nos planaltos, atingindo em média 20 a 25 m de altura. Afirmando também que a família das lauráceas contribui significativamente para a composição e fisionomia da floresta montana, enquanto a família das leguminosas apresenta as árvores mais altas da floresta.



CONVENÇÕES









-  Divisas/Limites de Propriedade
-  Linhas de Alta Tensão
-  Estradas
-  Barragem
-  Rios/Riachos
-  Floresta Primária Alterada
-  Vegetação Secundária - Capoeirão
-  Área de Influência do Reservatório

FIGURA 04: VEGETAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA (FUPEF, 1988)

3.2 COLETA DE DADOS

O levantamento dos dados de campo foi iniciado em julho de 1988 e concluído em julho de 1990.

Foi objetivo deste estudo, a população arbórea com altura superior a 10 cm. Visando racionalizar a amostragem, dividiu-se a população em dois níveis, em função do tamanho dos indivíduos:

População arbórea - todos os indivíduos com CAP igual ou superior a 30 cm (nível I).

Regeneração Natural - todos os indivíduos com altura superior a 10 cm e CAP inferior a 30 cm (nível II).

No nível I foram usadas parcelas retangulares de 10 m x 30 m, distribuídas aleatoriamente na área do estudo.

Para o levantamento da população do nível II, foram demarcadas sub-parcelas de 1 m x 5 m, locadas sempre na extremidade final da respectiva parcela do nível I.

Dentro das unidades amostrais efetuou-se a identificação, medição de CAP's e altura total, avaliação da qualidade do fuste, de todos indivíduos abordados pelo nível I. Para os indivíduos abordados pelo nível II, efetuou-se a identificação e contagem por espécie.

Em cada parcela amostrada, efetuou-se o lay-out da distribuição dos indivíduos do nível I, para possibilitar a elaboração dos perfis estruturais. Com este objetivo também levantou-se o diâmetro e a altura do início da copa em 198 árvores, de diversas espécies e situadas em diversas amostras levantadas.

Para a realização dos cálculos estruturais, os CAP's

foram transformados em DAP's.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Das espécies que não foram identificadas em campo, foi coletado material fértil ou estéril para posterior identificação.

Para a identificação botânica foi utilizado o sistema de CRONQUIST, com exceção da família **Leguminosae** onde foi utilizado o sistema de ENGLER.

Procedeu-se para tanto de duas maneiras:

- por comparação de material já existente no Herbário do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (EFC), no Herbário Barbosa Rodrigues em Itajaí - SC (HBR) e no Museu Botânico da Prefeitura Municipal de Curitiba (MBM);

- quando inexistentes foram identificadas pelo Botânico Gert Hatschbach do MBM.

O material coletado foi devidamente herborizado e está registrado no ECF.

3.4 MÉTODOS ADOTADOS PARA A ANÁLISE ESTRUTURAL

Para a caracterização estrutural das três unidades amostradas, foram utilizados os seguintes parâmetros:

Relação Número de Espécies/Área

Esta relação foi utilizada para verificar a quantidade

de parcelas suficientes para representar a composição florística da floresta em cada unidade edáfica estudada.

Para obter a área amostral mínima, através da curva espécie/área, adotou-se o método de CAIN, citado por ELLENBERG E MUELLER-DOMBOIS (1974). De acordo com este método, após a confecção do gráfico, traçou-se uma reta unindo a origem ao extremo da curva. Posteriormente traçou-se outra reta paralela à primeira, tangenciando a curva. A partir deste ponto, traçou-se outra linha em direção perpendicular ao eixo das abscissas, indicando neste eixo, a área amostral mínima.

Quociente de Mistura de Jentsch (QM)

O quociente de mistura de JENTSCH foi utilizado para fornecer uma visão geral da intensidade de mistura de espécies na floresta.

Foram calculados os quocientes de mistura para cada uma das três unidades edáficas, pela seguinte equação:

$$QM = \frac{\text{Número de Espécies}}{\text{Número de Indivíduos}}$$

Estrutura Horizontal

A estrutura horizontal das unidades foi caracterizada pelos parâmetros de densidade, frequência e dominância, que foram calculados de acordo com LAMPRECHT (1962) e FINOL (1971).

- Valor de Cobertura

Calculou-se o valor de cobertura por espécie, através da fórmula proposta por FORSTER (1973):

$$VC = AB \text{ rel} + DOM \text{ rel}$$

onde,

VC = Valor de cobertura por espécie

AB rel = Densidade relativa por espécie

DOM rel = Dominância relativa por espécie

- Valor de Importância (VI)

Foi calculado através da soma dos valores de densidade, frequência e dominância relativas das espécies, proposto por LAMPRECHT (1962, 1964).

- Índice de Sociabilidade

O índice de sociabilidade foi calculado através do método proposto por DAUBENMIRE (1968), que utiliza os valores de densidade e frequência absolutas por espécies:

$$IS = \frac{\text{Densidade abs}}{\text{Frequência abs (\%)}}$$

Onde:

IS = Índice de sociabilidade

- Estrutura Diamétrica

Foram utilizadas na análise da estrutura diamétrica, a densidade e a dominância por classes diamétricas, obtendo-se 09 classes com intervalos de 10 cm:

I	=	9,5	a	19,9	cm.
II	=	20	a	29,9	cm.
III	=	30	a	39,9	cm.
IV	=	40	a	49,9	cm.
V	=	50	a	59,9	cm.
VI	=	60	a	69,9	cm.
VII	=	70	a	79,9	cm.
VIII	=	80	a	89,9	cm.
IX	=	>= 90			cm

Grau de Homogeneidade da Floresta

O grau de homogeneidade de cada unidade em relação à frequência, foi analisado através da equação proposta por LABORIAU e MATOS FILHO (1948).

Estrutura Vertical

- Posição Sociológica

Foi usado o método desenvolvido por LONGHI (1980), que se baseia na frequência relativa das alturas encontradas, para a definição dos diferentes estratos existentes na flo-

resta e análise das espécies em relação à posição sociológica.

Também foram analisadas a densidade e a dominância das espécies por posição sociológica nas três unidades em estudo.

O valor da posição sociológica por espécie foi determinado de acordo com FINOL (1975), utilizando-se a densidade por posição sociológica.

- Regeneração Natural

Quanto à regeneração natural, foram incluídos os indivíduos arbóreos com CAP inferior a 30 cm, porém devido à impossibilidade de identificação botânica de muitos indivíduos da regeneração, não foram efetuados os valores absolutos e relativos, mas apenas a relação das espécies identificadas e de maior densidade.

3.5 PERFIL ESTRUTURAL

Para representar o perfil estrutural, utilizou-se o modelo bidimensional, para o qual selecionou-se duas amostras representativas de cada unidade em estudo, através do número médio de árvores.

A obtenção das projeções horizontais das copas das árvores para o desenho dos perfis, foi através de uma equação de regressão linear, usando-se como variável independente os CAP's. Esta equação foi ajustada com os valores de CAP e diâmetro de copa de 198 árvores, amostradas em várias parce-

las e incluindo diversas espécies.

Os outros parâmetros utilizados no perfil; altura total, comprimento das copas e distribuição dos indivíduos, foram extraídos das parcelas selecionadas.

3.6 SIMILARIDADE ENTRE UNIDADES

Para o cálculo dos índices de similaridade entre as unidades em estudo, utilizou-se o modelo de equação de ELLENBERG, substituindo-se os valores de biomassa por valores de importância:

$$IS = \frac{Ic/2}{Ia + Ib + (Ic/2)} \quad \text{onde,}$$

IS = Índice de similaridade entre unidades;

Ic = Soma dos valores de importância (VI) das espécies comuns às unidades em estudo;

Ia = Soma dos valores de importância (VI) das espécies exclusivas da primeira unidade;

Ib = Soma dos valores de importância (VI) das espécies exclusivas da segunda unidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 RELAÇÃO NÚMERO DE ESPÉCIES - ÁREA

Das tres unidades edáficas selecionadas, foram levantadas 102 parcelas, sendo 34 em cada unidade de solo.

O estudo da relação entre o número de espécies e a área amostrada teve como objetivo verificar se a amostragem foi suficiente para representar a composição florística de cada uma. Verificou-se que a curva espécie-área tende a horizontalizar-se a partir de uma determinada intensidade amostral (FIGURA 03).

No solo gley a horizontalidade ocorreu a partir de 11,5 amostras, indicando que a área amostral mínima deve ser de 3.500 m². No cambissolo esta tendência se manifestou a partir de 3.300 m² e no solo litólico a partir de 3.000 m².

Estes resultados indicam que a área amostral mínima é similar para os três, sendo maior no solo gley e menor no litólico.

4.2 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Nas três unidades edáficas foram medidas 1831 árvores e identificadas 82 espécies, 63 gêneros e 38 famílias, 12 foram classificadas a nível de gênero e 12 não foram identificadas (QUADROS 04, 05, 06, 07 e 08).

Estas, para fins de cálculos estruturais, foram consideradas como uma única espécie, embora não seja corretamente indicado.

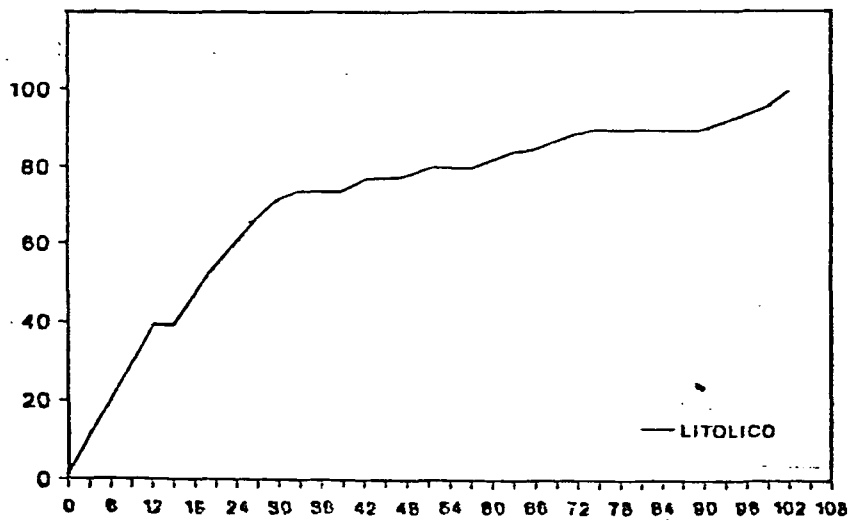
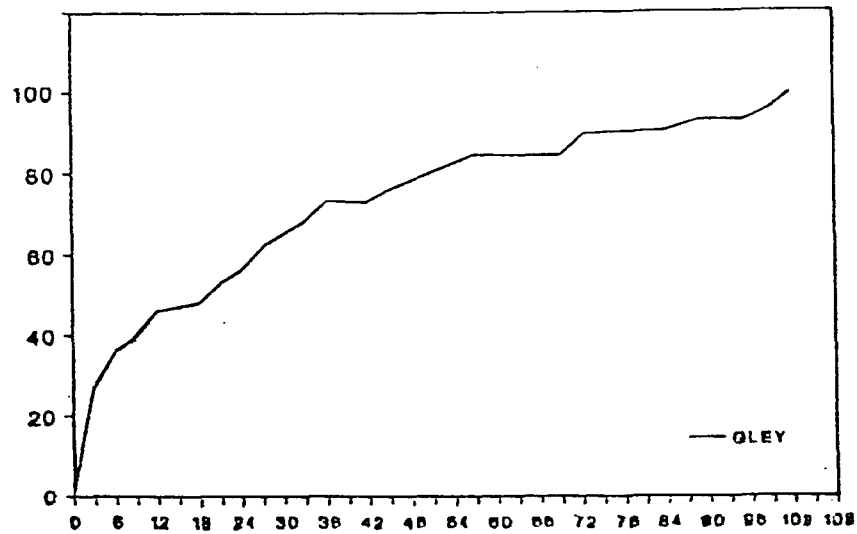
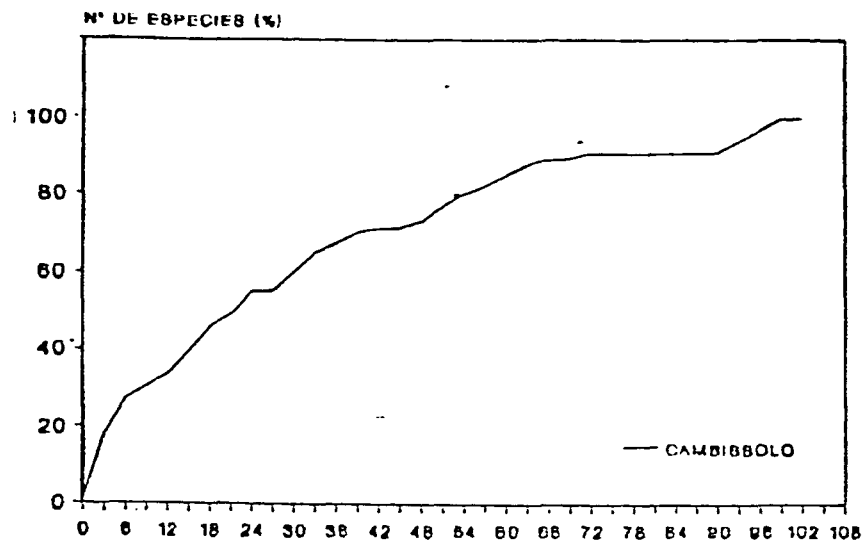


FIGURA 05: GRAFICO DA RELAÇÃO ESPÉCIE-ÁREA NO CAMBISSOLO NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO (ÁREA AMOSTRAL m² x 100)

QUADRO 04: NOMES CIENTÍFICOS, FAMILIAS E NOMES VULGARES DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS NAS TRÊS UNIDADES EDÁFICAS

NOME CIENTÍFICO	FAMILIA	NOME VULGAR	CAMB. GLEY LIT.		
1 Alchornea iricurana Cas.	Euphorbiaceae	Tanheiro	X	X	X
2 Alchornea sidifolia Mull.Arg.	Euphorbiaceae	Tapia-açú		X	X
3 Alchornea triplinervia (Spreng)M.A.	Euphorbiaceae	Tapia	X	X	X
4 Alsophylla phalerata Mart.	Cyatheaceae	Xaxim-com-espinho	X	X	X
5 Aspidosperma olivaceum M.Arg.	Apocynaceae	Peroba	X	X	
6 Bathysa meridionalis Smith e Downs	Rubiaceae	Macuqueiro			X
7 Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	Meliaceae	Canjerana	X	X	X
8 Campomanesia guaviroba (DC) Kiaersk	Myrtaceae	Guabiroba	X	X	X
9 Capsicodendron dinisii (Schw.) Och.	Canellaceae	Pimenteira	X	X	X
10 Casearia decandra Jacq.	Flacourtiaceae	Guacatunga	X	X	X
11 Casearia sylvestris Sw.	Flacourtiaceae	Cafezeiro-do-mato	X	X	X
12 Cecropia pachystachya Tréc.	Cecropiaceae	Embaúva			X
13 Cedrela fissilis Vell.	Meliaceae	Cedro	X	X	X
14 Chrysophyllum viride Mart.e Eichl.	Sapotaceae	Caxeta-dura	X	X	X
15 Citronella paniculata (Mart.) How.	Icacinaceae	Pasto-de-anta			X
16 Clethra scabra Pers.	Clethraceae	Carne-de-vaca			X
17 Coccoloba warmingii Meissn.	Polygonaceae	Coração-de-negro	X	X	X
18 Copaifera trapezifolia Hayne	Leguminosae	óleo	X	X	X
19 Cryptocarya aschersoniana Mez.	Lauraceae	Canela-fogo	X	X	X
20 Cryptocarya moschata Mez.	Lauraceae	Canela-nhulinga	X	X	X
21 Croton celtidifolius Baill.	Euphorbiaceae	Páu-de-sangue	X	X	X
22 Cupania oblongifolia Mart.	Sapindaceae	Camboatá	X	X	X
23 Cupania vernalis Camb.	Sapindaceae	Miguel-pintado	X	X	X
24 Dicksonia sellowiana (Pr.) Hook	Cyatheaceae	Xaxim-sem-espinho	X	X	X
25 Drymis brasiliensis Miers.	Winteraceae	Calaia	X	X	X
26 Eugenia melanogyna Legr.	Myrtaceae	Caingá-guaçú	X	X	X
27 Eugenia sp.	Myrtaceae	Batinga-de-folha-miuda	X		
28 Eulerpe edulis Mart.	Areaceae	Palmito			X
29 Gomidesia affinis (Camb.) Legrand	Myrtaceae	Guamirim-branco			X
30 Hieronyma alchorneoides Fr. Allem	Euphorbiaceae	Licurana			X
31 Ilex brevicuspis Reissek	Aquifoliaceae	Caúna	X	X	
32 Ilex paraguariensis St. Hill.	Aquifoliaceae	Erva-mate	X	X	
33 Inga virescens Bent.	Leguminosae	Inga	X	X	X
34 Inga sessilis (Vell.) Mart.	Leguminosae	Inga-macaco	X	X	X
35 Jacaranda puberula Cham.	Bignoniaceae	Caroba	X	X	
36 Lonchocarpus sp.	Leguminosae	Timbó	X	X	X
37 Lamanonia speciosa (Camb) Smith	Cunoniaceae	Guarapere	X	X	X
38 Laplacea fruticosa (Schrader) Kob.	Theaceae	Santa-rita	X	X	X
39 Leandra sp.	Melastomataceae	Garuva	X	X	X
40 Machaerium sp.	Leguminosae	Jacaranda	X	X	X
41 Maytenus sp.	Celastraceae	Peloteiro			X
42 Marlierea suaveolens Camb.	Myrtaceae	Araçá-mulato	X		
43 Marlierea tomentosa Camb.	Myrtaceae	Guapurunga	X	X	X
44 Miconia cinnamomifolia (DC) Naud.	Melastomataceae	Jacatirão			X
45 Myrceugenia myrcioides (Camb.) Berg	Myrtaceae	Guamirim-branco	X	X	
46 Myrceugenia sp.	Myrtaceae	Batinga-branca	X	X	X
47 Myrcia racemosa (Berg) Kiaersk.	Myrtaceae	Guamirim-vermelho	X	X	X
48 Myrcia sp.	Myrtaceae	Guaraitá	X	X	
49 Myrsine ferruginia (Ruiz e Pavon) Mez	Myrsinaceae	Capororoca	X	X	X
50 Myrsine umbellata (Mart.) Mez	Myrsinaceae	Capororoca-vermelha	X	X	
51 Mollinedia sp. I	Monimiaceae	Batinga-vermelha	X	X	X
52 Mollinedia sp. II	Monimiaceae	Pasto-de-anta	X	X	X
53 Mouriri chamissoana Cogn.	Melastomataceae	Guamirim	X	X	X
54 Nectandra megapotamica (Spreng) Mez	Lauraceae	Canela-fedorenta	X	X	X
55 Nectandra mollis Nees	Lauraceae	Canela-amarela	X	X	X
56 Neomitranthes sp.	Myrtaceae	Pau-ferro	X	X	
57 Ocotea diospyrifolia (Meissn.) Mez	Lauraceae	Canela	X	X	X
58 Ocotea odorifera (Nees) Mez	Lauraceae	Sassafras	X	X	X
59 Ocotea puberula Nees	Lauraceae	Canela-guaicá	X	X	X
60 Ocotea teleiandra (Meissn.) Mez	Lauraceae	Canela-imbuia	X	X	X
61 Ormosia arborea Harms.	Leguminosae	Pau-louro	X	X	X
62 Ouratea parviflora (DC) Baill.	Ochnaceae	Olho-de-cabra	X	X	
63 Piptadenia sp.	Leguminosae	Angico-vermelho	X	X	
64 Posoqueria latifolia (Rudge) R.e S.	Rubiaceae	Fruto-de-macaco	X		
65 Prunus brasiliensis Och.	Rosaceae	Pessegueiro-bravo	X	X	X
66 Psidium sp.	Myrtaceae	Araçá-branco	X	X	X
67 Psychotria longipes Mull. Arg.	Rubiaceae	Maria-mole	X	X	X
68 Rheedea gardneriana Tr. e Pl.	Clusiaceae	Bacupari	X		
69 Rollinia rugulosa Schlecht.	Annonaceae	Ariticum	X	X	X
70 Roupala rhombifolia Mart.	Proteaceae	Carvalho	X	X	X
71 Rudgea jasminoides (Cham.) Mull. Arg.	Rubiaceae	Erva-de-macuco	X	X	X
72 Rudgea sp.	Rubiaceae	Canela-chifre-de-veado	X	X	
73 Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glas.	Areaceae	Jegivá		X	
74 Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	Elaeocarpaceae	Laranjeira-do-mato	X	X	X
75 Solanum rufescens Dunal	Solanaceae	Fumo-bravo	X	X	
76 Sorocea bonplandii Bur. L.e B.	Moraceae	Espinheira-santa	X	X	X
77 Tabebuia alba (Cham.) Sandw.	Bignoniaceae	Ipê-branco	X	X	X
78 Terminalia australis Cambessedes	Combretaceae	Pau-louro		X	
79 Vernonia discolor (Spr.) Less.	Asteraceae	Vassourão-preto	X	X	X
80 Vernonia puberula Less.	Asteraceae	Vassourão-branco	X	X	X
81 Vitex megapotamica (Spreng) Mold.	Verbenaceae	Tarumã	X	X	X
82 Weinmannia paulliniifolia Pohl ex Ser.	Cunoniaceae	Gramimunha	X	X	
83 Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Rutaceae	Juvevé		X	X

QUADRO 05: NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS PARA AS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NAS TRÊS UNIDADES EDÁFICAS

FAMÍLIAS	NÚMERO DE GÊNEROS	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE ÁRVORES	% DO NÚMERO DE ÁRVORES
1 Annonaceae	1	1	8	.43
2 Apocynaceae	1	1	3	.16
3 Aquifoliaceae	1	2	61	3.33
4 Arecaceae	2	2	92	5.02
5 Asteraceae	1	2	75	4.09
6 Bignoniaceae	2	2	21	1.14
7 Canellaceae	1	1	11	.6
8 Cecropiaceae	1	1	8	.43
9 Celastraceae	1	1	2	.1
10 Cyatheaceae	1	2	223	12.17
11 Clethraceae	1	1	31	1.69
12 Clusiaceae	1	1	1	.05
13 Combretaceae	1	1	5	.27
14 Cunoniaceae	2	2	51	2.78
15 Elaeocarpaceae	1	1	4	.21
16 Euphorbiaceae	3	5	135	7.37
17 Flacourtiaceae	1	2	38	2.07
18 Icacinaceae	1	1	10	.54
19 Lauraceae	3	8	317	17.31
20 Leg. Caesalpinioideae	1	1	5	.27
21 Leg. Faboideae	3	3	53	2.89
22 Leg. Mimosoideae	2	3	26	1.41
23 Melastomataceae	2	2	35	1.91
24 Meliaceae	2	2	82	4.47
25 Myrsinaceae	1	2	44	2.4
26 Myrtaceae	9	12	261	14.25
27 Monimiaceae	1	2	8	.43
28 Moraceae	1	1	15	.81
29 Ochnaceae	1	1	5	.27
30 Polygonaceae	1	1	13	.7
31 Proteaceae	1	1	10	.54
32 Rosaceae	1	1	3	.16
33 Rubiaceae	4	5	70	3.82
34 Rutaceae	1	1	4	.21
35 Sapindaceae	1	2	18	.98
36 Sapotaceae	1	1	10	.54
37 Solanaceae	1	1	2	.1
38 Theaceae	1	1	24	1.31
39 Verbenaceae	1	1	11	.6
40 Winteraceae	1	1	12	.65
NI	1	1	24	1.31
TOTAL	64	83	1831	100

QUADRO 06: NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS PARA AS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO CAMBISSOLO

FAMÍLIAS	NÚMERO DE GÊNEROS	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE ÁRVORES	% DO NÚMERO DE ÁRVORES
1 Annonaceae	1	1	6	.95
2 Apocynaceae	1	1	2	.31
3 Aquifoliaceae	1	2	5	.79
4 Asteraceae	1	2	10	1.59
5 Bignoniaceae	2	2	7	1.11
6 Canellaceae	1	1	4	.63
7 Cyatheaceae	2	2	72	11.48
8 Clethraceae	1	1	17	2.71
13 Clusiaceae	1	1	1	.15
9 Cunoniaceae	2	2	15	2.39
10 Elaeocarpaceae	1	1	2	.31
11 Euphorbiaceae	2	3	48	7.65
12 Flacourtiaceae	1	2	14	2.23
14 Lauraceae	3	8	171	27.27
15 Leg. Caesalpinioideae	1	1	5	.79
16 Leg. Faboideae	2	2	7	1.11
17 Leg. Mimosoideae	1	2	5	.79
18 Melastomataceae	1	1	12	1.91
19 Meliaceae	2	2	17	2.71
20 Myrsinaceae	1	2	6	.95
21 Myrtaceae	6	11	122	19.45
22 Monimiaceae	1	2	4	.63
23 Moraceae	1	1	5	.79
24 Ochnaceae	1	1	4	.63
25 Polygonaceae	1	1	10	1.59
26 Proteaceae	1	1	5	.79
27 Rosaceae	1	1	1	.15
28 Rubiaceae	4	4	22	3.5
29 Sapindaceae	1	2	3	.47
30 Sapotaceae	1	1	5	.79
31 Solanaceae	1	1	1	.15
32 Verbenaceae	1	1	7	1.11
33 NI	1	1	12	1.91
TOTAL	49	67	627	100

QUADRO 07: NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS PARA AS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO SOLO GLEY

FAMÍLIAS	NÚMERO DE GÊNEROS	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE ÁRVORES	% DO NÚMERO DE ÁRVORES
1 Annonaceae	1	1	1	.15
2 Apocynaceae	1	1	1	.15
3 Aquifoliaceae	1	2	55	8.29
4 Arecaceae	1	1	61	9.2
5 Asteraceae	1	2	12	1.8
6 Bignoniaceae	1	1	11	1.65
7 Cyatheaceae	2	2	118	17.79
8 Clethraceae	1	1	14	2.11
9 Combretaceae	1	1	5	.75
10 Cunoniaceae	2	2	26	3.92
11 Euphorbiaceae	2	4	28	4.22
12 Flacourtiaceae	1	1	6	.9
13 Lauraceae	3	7	108	16.28
14 Leg. Faboideae	3	2	21	3.16
15 Leg. Mimosoideae	2	2	13	1.96
16 Winteraceae	1	1	12	1.8
17 Meliaceae	2	2	21	3.16
18 Myrsinaceae	1	2	37	5.58
19 Myrtaceae	7	9	51	7.69
20 Moraceae	1	1	2	.3
21 Ochnaceae	1	1	1	.15
22 Polygonaceae	1	1	2	.3
23 Proteaceae	1	1	2	.3
24 Rosaceae	1	1	1	.15
25 Rubiaceae	3	4	22	3.31
26 Rutaceae	1	1	2	.3
27 Sapindaceae	1	2	6	.9
28 Theaceae	1	1	16	2.41
29 Verbenaceae	1	1	2	.3
30 NI	1	1	6	.9
TOTAL	47	59	663	100

QUADRO 08: NÚMERO DE ESPÉCIES, GÊNEROS E INDIVÍDUOS PARA AS FAMÍLIAS BOTÂNICAS ENCONTRADAS NO SOLO LITÓLICO

FAMÍLIAS	NÚMERO DE GÊNEROS	NÚMERO DE ESPÉCIES	NÚMERO DE ÁRVORES	% DO NÚMERO DE ÁRVORES
1 Annonaceae	1	1	1	.18
2 Arecaceae	1	1	29	5.36
3 Asteraceae	1	2	53	9.79
4 Bignoniaceae	1	1	3	.55
5 Canellaceae	1	1	7	1.29
6 Cecropiaceae	1	1	8	1.47
7 Celastraceae	1	1	2	.36
8 Cyatheaceae	2	2	31	5.73
9 Cunoniaceae	1	1	10	1.84
10 Elaeocarpaceae	1	1	2	.36
11 Euphorbiaceae	2	4	59	10.9
12 Flacourtiaceae	1	2	18	3.32
13 Icacinaceae	1	1	10	1.84
14 Lauraceae	3	7	37	6.83
15 Leg. Caesalpinioideae	1	1	1	.18
16 Leg. Faboideae	3	3	25	4.62
17 Leg. Mimosoideae	1	2	8	1.47
18 Melastomataceae	2	2	35	6.46
19 Meliaceae	2	2	44	8.13
20 Myrsinaceae	1	1	1	.18
21 Myrtaceae	9	9	68	12.56
22 Monimiaceae	1	2	4	.73
23 Moraceae	1	1	16	2.95
24 Polygonaceae	1	1	1	.18
25 Proteaceae	1	1	3	.55
26 Rosaceae	1	1	1	.18
27 Rubiaceae	3	3	28	5.17
28 Rutaceae	1	1	2	.36
29 Sapindaceae	1	2	9	1.66
30 Sapotaceae	1	1	5	.92
31 Solanaceae	1	1	1	.18
32 Theaceae	1	1	8	1.47
33 Verbenaceae	1	1	2	.36
34 NI	1	1	9	1.66
TOTAL	52	63	541	100

Observa-se no quadro 09, que o cambissolo apresentou maior número de espécies arbóreas em relação ao gley e ao solo litólico, enquanto o número de gêneros foi maior no solo litólico e menor no gley.

Do total de espécies encontradas, 66 ocorreram simultaneamente nas três unidades, e 14 ocorreram em unidades específicas.

QUADRO 09: NÚMERO DE ESPÉCIES ARBÓREAS, GÊNEROS E FAMÍLIAS E IDENTIFICADAS ATÉ GÊNERO NAS TRÊS UNIDADES EDÁFICAS.

UNIDADE EDÁFICA	No. DE ESPÉCIES	No. DE GÊNEROS	No. DE FAMÍLIAS IDENTIFICADAS ATÉ GÊNERO
CAMBISSOLO	66	48	30
GLEY	58	46	28
SOLO LITÓLICO	62	51	31
TOTAL	82	63	38

As sete famílias com maior número de gêneros, em ordem decrescente foram: *Myrtaceae*, *Leguminosae*, *Lauraceae*, *Rubiaceae*, *Arecaceae*, *Euphorbiaceae*, e *Sapindaceae*.

As famílias com maior número de espécies, em ordem decrescente foram: *Myrtaceae*, *Lauraceae*, *Leguminosae*, *Euphorbiaceae*, *Arecaceae* e *Melastomataceae* (QUADRO 05).

Nas unidades analisadas separadamente, as famílias *Myrtaceae*, *Leguminosae*, *Lauraceae*, *Rubiaceae* e *Euphorbiaceae* apresentaram o maior número de gêneros. Quanto ao número de espécies, as mesmas famílias apresentaram os maiores valores, embora não na mesma ordem. As demais famílias botânicas apresentaram menos de três gêneros e/ou espécies em cada uma das unidades estudadas (QUADROS 06, 07 e 08).

Algumas espécies consideradas exclusivas foram também

observadas em outras unidades, no entanto, com freqüência muito baixa ao ponto de não serem amostradas.

Diante disto, não é possível concluir que determinadas espécies sejam exclusivas de unidades de solo, mas pode-se dizer que são de ocorrência predominante nas respectivas unidades.

Foram amostradas exclusivamente em determinadas unidades edáficas as seguintes espécies: *Marlierea tomentosa*, *Rheedia gardneriana*, *Eugenia* sp., e *Posoqueria latifolia*, no cambissolo, *Hieronyma alchorneoides*, *Euterpe edulis*, *Citronella paniculata*, *Maytenus* sp., e *Bathysa meridionalis* no solo litólico, *Drymis brasiliensis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Terminalia australis* e *Piptadenia* sp. no solo gley.

No caso de *Euterpe edulis*, a mesma foi observada esporadicamente no cambissolo, porém ocorrendo com elevada densidade no litólico, o que pode indicar uma preferência para esta unidade. Além disso, deve-se considerar que a exploração clandestina efetuada em anos anteriores atingiu com maior intensidade áreas de cambissolo devido à facilidade de acesso.

Outro fator a considerar é que as áreas de ocorrência do cambissolo estão situadas em altitudes de 600 a 800 m s n m, enquanto que as áreas amostradas do solo litólico situam-se em altitudes de 500 a 600 m s n m. Estas variações de altitude podem ter influência na ocorrência de algumas espécies, principalmente em relação a *Euterpe edulis*, cujo limite altitudinal situa-se de modo geral em 700 m s n m (INOUE et al., 1984).

Já *Syagrus romanzoffiana* e *Piptadenia* sp. foram constatadas somente no gley, indicando a tolerância destas espécies às condições de hidromorfia.

A elevada densidade de *Syagrus romanzoffiana* no gley, por ser uma espécie característica da sucessão de uma hidrossere da Floresta Ombrófila Densa, demonstra que a floresta se encontra na fase em que as seletivas higrófilas são gradualmente substituídas por mesófilas à medida que o grau de hidromorfia vai diminuindo.

Ilex paraguariensis apresentou densidade elevada no solo gley, sendo rara no cambissolo e ausente no solo litólico. Considera-se uma ocorrência atípica, uma vez que na Floresta Ombrófila Densa esta espécie, em geral, é pouco frequente e em especial em solos hidromórficos.

Observou-se ainda que algumas espécies exclusivas do litólico, como *Cecropia adenopus*, *Hieronyma alchorneoides* e *Miconia cinnamomifolia*, são heliófilas, indicando a ocorrência de um estágio sucessional diferenciado em relação às outras unidades.

O solo litólico apresenta, entre outras características, pequena profundidade e ocorrência em relevo escarpado, o que torna suscetível a ocorrência de fluxo de massa por ocasião de períodos chuvosos intensos, ocasionando o surgimento de clareiras, sendo talvez esta, uma das razões da elevada densidade destas espécies neste solo.

4.3. QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH

Conforme os resultados do QUADRO 10, observou-se que o quociente de mistura varia de 8,6 a 11. O solo gley apresenta menor heterogeneidade florística em relação às outras unidades, pois o valor do quociente de mistura obtido foi de 1:11. Já no litólico há maior heterogeneidade florística pois o valor do quociente de mistura foi de 1:8.6, tendo portanto, em média, 8.6 árvores por espécie (QUADRO 10).

QUADRO 10: QUOCIENTE DE MISTURA DE JENTSCH (QM) PARA AS TRÊS UNIDADES DE SOLO EM ESTUDO.

UNIDADE	NUM. DE ESPÉCIES	NUM. DE ÁRVORES	QM
CAMBISSOLO	66	627	1:9,1
SOLO GLEY	58	663	1:11
SOLO LITÓLICO	62	541	1:8,6
TOTAL	82	1831	1:9,6

De acordo com FINOL (1975), as florestas tropicais caracterizam-se pela alta heterogeneidade florística, cujo quociente de mistura em geral está em torno de 1:9.

Outros autores encontraram valores do quociente de mistura semelhantes a estes na Floresta Ombrófila Densa na Amazônia, como JARDIM (1985) e VIEIRA (1986).

Já na Floresta Ombrófila Mista, LONGHI (1980) encontrou o quociente de mistura de 1:11.

Assim, a heterogeneidade florística obtida pode ser considerada alta de um modo geral, pois o valor do quociente de mistura é um pouco superior ao valor médio para as florestas tropicais citado por FINOL (1975).

4.4 ESTRUTURA HORIZONTAL

Na análise estrutural, considerou-se além das espécies arbóreas, o xaxim, devido à importância destacada desta espécie na estrutura da floresta.

A caracterização da estrutura horizontal foi efetuada através dos cálculos de densidade, dominância e frequência, com os quais obteve-se os valores de importância e de cobertura para cada espécie (QUADROS 11 a 13).

Densidade

No cambissolo as 10 espécies de maior densidade totalizam 54,99%, no gley 52,52% e no litólico 63,76% da densidade total (QUADROS 11, 12 e 13). Apenas *Alsophylla phalerata* e *Myrcia racemosa* ocorreram simultaneamente entre as 10 espécies de maior densidade nas três unidades de solo, demonstrando forte influência do meio no estabelecimento destas espécies (FIGURAS 6, 7 e 8).

No cambissolo as espécies de maior densidade foram *Alsophylla phalerata*, *Nectandra mollis*, *Ocotea teleiandra* e *Alchornea triplinervia*, que correspondem a 32,29% do total de árvores, enquanto no gley foram *Nectandra mollis*, *Alsophylla phalerata*, *Syagrus romanzoffiana* e *Dicksonia sellowiana*, que correspondem a 38,98% do total de árvores, e no litólico *Vernonia discolor*, *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana* e *Euterpe edulis*, que correspondem a 29% do total de árvores.

Verifica-se ainda que nos solos gley e cambissolo

ocorreram três espécies comuns entre as de maior densidade, *Nectandra mollis*, *Myrcia racemosa* e *Alsophylla phalerata*; já entre o cambissolo e o litólico ocorreram cinco espécies comuns, *Myrceugenia* sp., *Mouriri chamissoana*, *Myrcia racemosa*, *Alchornea triplinervia* e *Alsophylla phalerata*; da mesma forma, entre o litólico e o gley ocorreram três espécies comuns, *Alsophylla phalerata*, *Dicksonia sellowiana* e *Myrcia racemosa*.

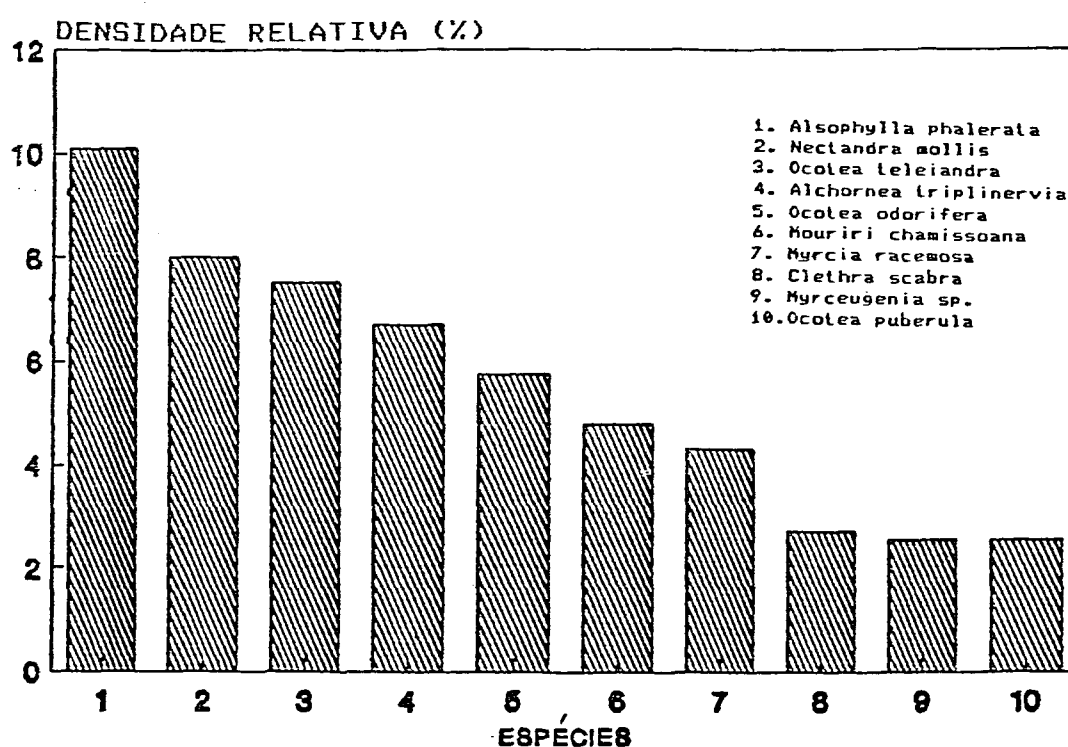


FIGURA 06: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.

Frequência

As espécies mais frequentes em cada unidade de solo foram *Alchornea triplinervia* no cambissolo e no litólico e *Nectandra mollis* no solo gley (QUADROS 11, 12 e 13).

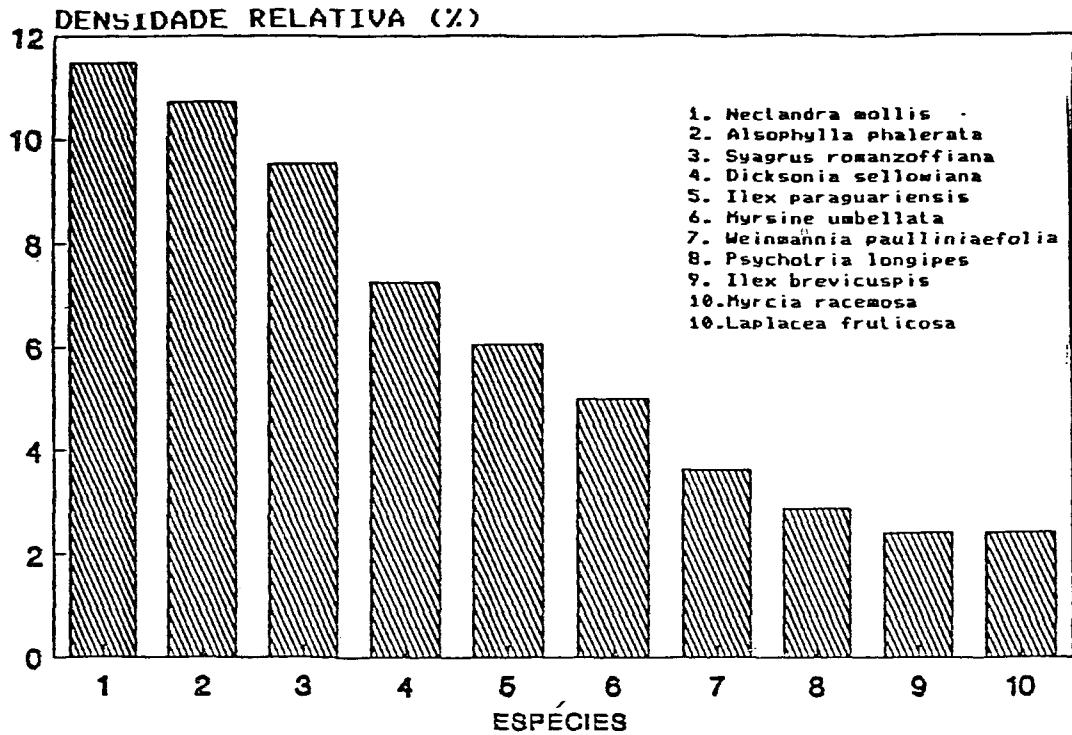


FIGURA 07: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

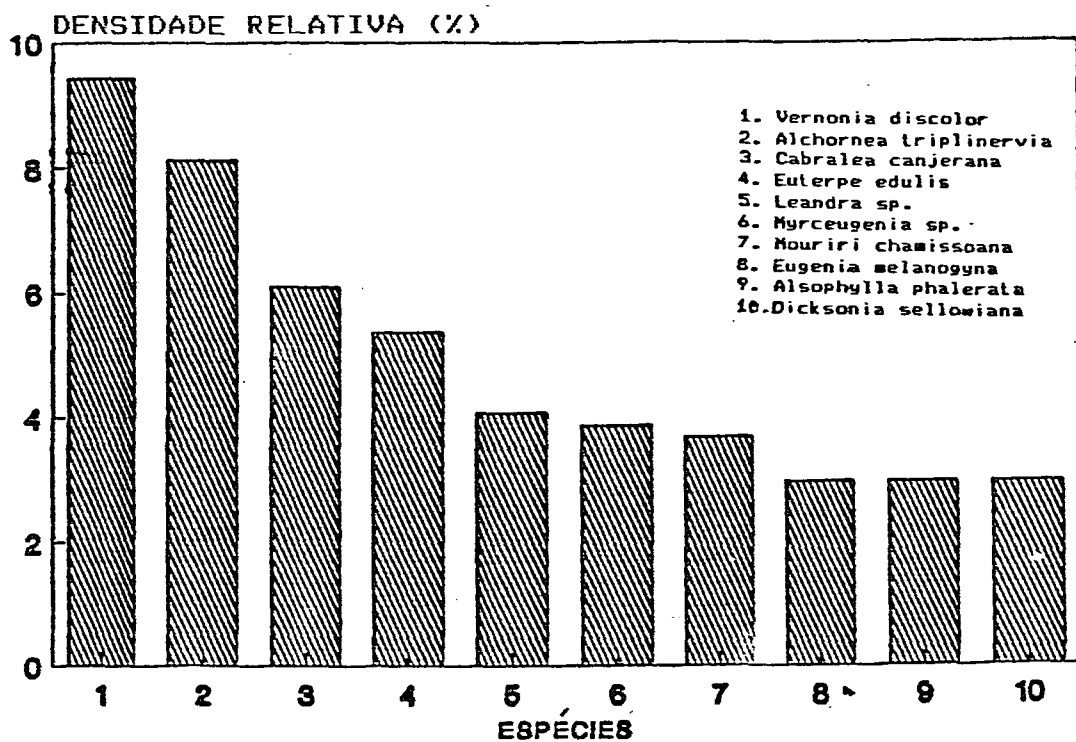


FIGURA 08: DENSIDADE RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

Observa-se que as 10 principais espécies representam mais de 40% da frequência relativa, indicando que estão dispersas nas respectivas unidades estudadas.

Analisando-se os quadros de densidade e frequência (11 a 13), verifica-se que algumas espécies apresentam estes valores elevados. No cambissolo aparecem *Alchornea triplinervia*, *Nectandra mollis*, *Myrcia racemosa*, *Ocotea odorifera*, *Mouriri chamissoana*, *Ocotea teleiandra*, *Alsophylla phalerata*, *Syagrus romanzoffiana*, *Dicksonia sellowiana*, *Ilex paraguariensis*, *Weinmannia paulliniaefolia*, *Psychotria longipes*, *Myrcia racemosa* e *Myrsine umbellata*, enquanto que no solo litólico as espécies foram, *Alchornea triplinervia*, *Euterpe edulis*, *Cabralea canjerana*, *Leandra sp.*, *Eugenia melanogyna*, *Mouriri chamissoana* e *Myrceugenia sp.*

Depreende-se destas informações que, nas três unidades de solo, a maior parte das espécies que apresentam elevada densidade, apresentam também elevada frequência. Isto indica que estas espécies possuem tendência à dispersão. Por outro lado, *Ocotea puberula*, *Dicksonia sellowiana*, *Bathysa meridionalis* e *Ilex brevicuspis*, apresentaram valores elevados de densidade e médios ou baixos de frequência, indicando que estas espécies tendem a ocorrer agrupadas, nesta tipologia.

Nas FIGURAS 09, 10 e 11, são apresentados os valores de frequência relativa das 10 principais espécies arbóreas do cambissolo, do gley e do litólico.

Observa-se que as frequências relativas das 10 principais espécies, em cada unidade de solo, apresentam uma rela-

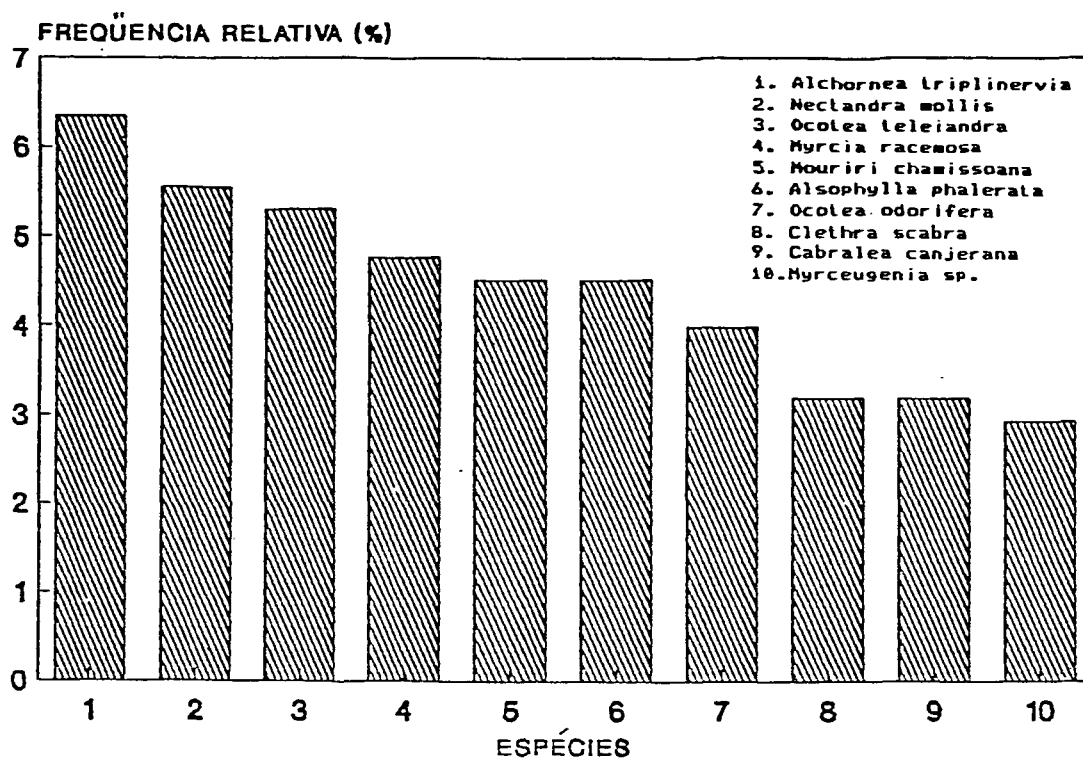


FIGURA 09: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO

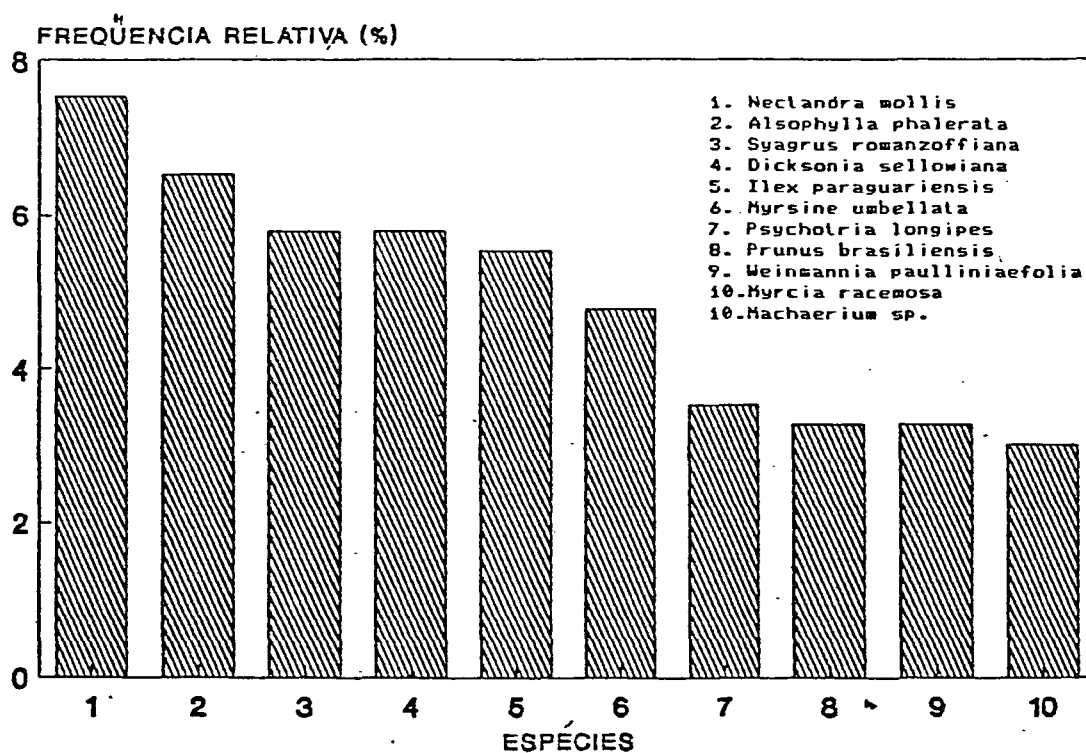


FIGURA 10: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

tiva uniformidade, variando no cambissolo de 6,35% a 2,91%, no gley de 7,54% a 3,01% e no litólico de 5,68% a 2,84%.

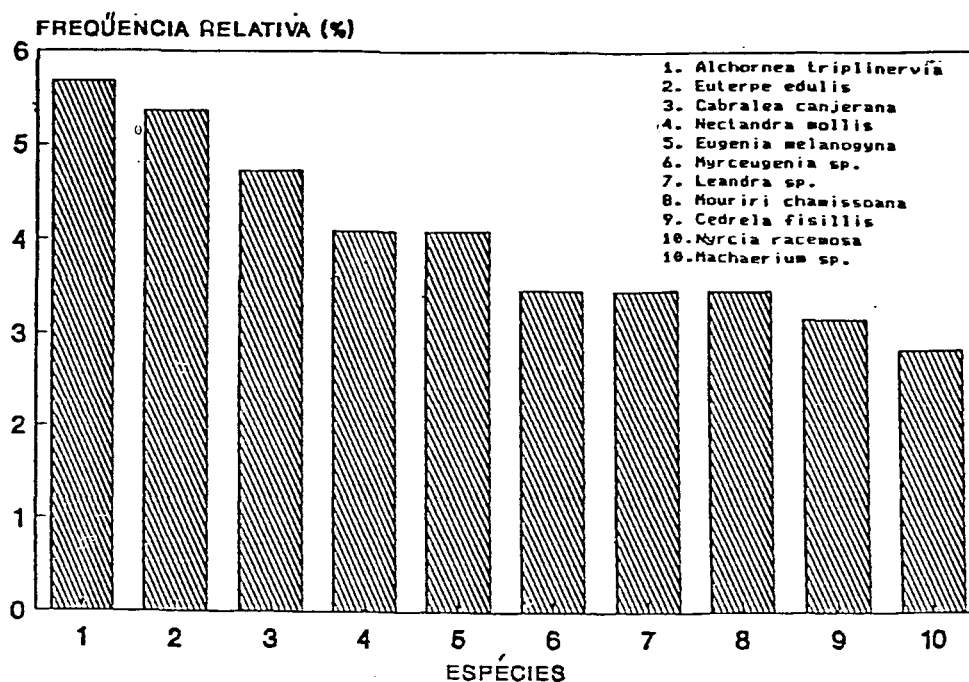


FIGURA 11: FREQUÊNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

No quadro 14, agrupou-se as espécies por classes de frequência em cada unidade de solo. Os resultados deste quadro indicam que poucas espécies apresentam frequência elevada (nas classes IV e V), ocorrendo um aumento crescente do número de espécies da classe I para a classe V. A mesma característica foi observada nas três unidades.

Estes resultados evidenciam a heterogeneidade florística mesmo dentro de uma mesma unidade de solo.

QUADRO 14: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM CLASSES DE FRE-
QUÊNCIA ABSOLUTA.

CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA	UNIDADES DE SOLO				MÉDIAS
	CAMBISSOLO	GLEJ	LITÓLICO		
V (81-100%)	1	0	1	0	1.7
	2	0	1.7	0	
IV (61-80%)	1	2	4	0	4.9
	2	2.9	6.9	0	
III (41-60%)	1	5	2	3	5.17
	2	7.3	3.4	4.8	
II (21-40%)	1	11	15	15	22.1
	2	16.2	25.9	24.2	
I (1-20%)	1	50	36	44	68.9
	2	73.5	62.1	71	
TOTAL	1	68	58	62	62.7
	2	100	100	100	

LEGENDA: 1 = NÚMERO DE ESPÉCIES NA CLASSE CORRESPONDENTE
2 = PROPORÇÃO DO NÚMERO DE ESPÉCIES NA CLASSE
CORRESPONDENTE EM RELAÇÃO AO NÚMERO TOTAL
DE ESPÉCIES DA UNIDADE DE SOLO.

Dominância

Analisando-se os QUADROS 11, 12 e 13 pode-se verificar que existe diferenças em área basal entre as unidades edáficas, ou seja, no cambissolo 46,0 m²/ha, no gley 27,50 m²/ha e no litólico 36,10 m²/ha.

Analisando-se a densidade e a dominância, observa-se que no cambissolo e no gley a densidade é semelhante, mas os valores de dominância são bastante distintos. Conclui-se que no gley ocorrem predominantemente indivíduos de menores diâmetros, quando comparados com os indivíduos do cambissolo.

No litólico, de acordo com os resultados, a área basal

é superior à do gley e inferior à do cambissolo; enquanto a densidade é menor em relação às demais unidades. Depreen- de-se destas informações que no litólico os indivíduos são em geral de maiores diâmetros em relação aos do gley, e que o cambissolo apresenta características que permitem um melhor crescimento em área basal e produção volumétrica, ca- racterizado pela densidade de indivíduos de maiores diâme- tros.

Verifica-se ainda que a soma da dominância relativa das 10 principais espécies apresentam valores muito seme- lhantes, ou seja, no cambissolo, 62,46%, no gley 63,54% e no litólico 56,37%.

Estes valores indicam que as 10 espécies principais são realmente representativas da composição e estrutura da floresta, pois representam em média 12,6% do número de espé- cies e 62% da área basal.

Observa-se também que *Alchornea triplinervia* e *Nectandra mollis*, foram as únicas espécies que ocorreram nas três unidades de solo, entre as 10 com maiores valores de dominância, demonstrando serem de elevada rusticidade e plasticidade.

As espécies que apresentaram os maiores valores de dominância foram, em ordem decrescente: no cambissolo, *Alchornea triplinervia*, *Ocotea teleiandra* e *Nectandra mollis*; no solo gley, *Syagrus romanzoffiana*, *Nectandra mollis* e *Alchornea triplinervia*; e no litólico, *Alchornea triplinervia*, *Leandra sp.* e *Cabrlea canjerana*.

Algumas espécies apresentaram valores elevados de do-

minância somente em duas unidades de solo sendo, portanto, pouco expressivas em uma delas. Isto ocorreu com *Nectandra mollis* que apresentou valores expressivos no cambissolo (6,81%) e no gley (10,4%) e valor menor no litólico (3,02%); *Cedrela fissilis* que apresentou valores expressivos no gley (2,30%) e no litólico (2,75%) e baixo no cambissolo (0,49%). Estas informações evidenciam novamente o efeito do solo na seletividade e grau de dominância das espécies na Floresta Ombrófila Densa.

Nas FIGURAS 12, 13 e 14, estão demonstrados graficamente os valores de dominância relativa das 10 principais espécies em cada unidade estudada.

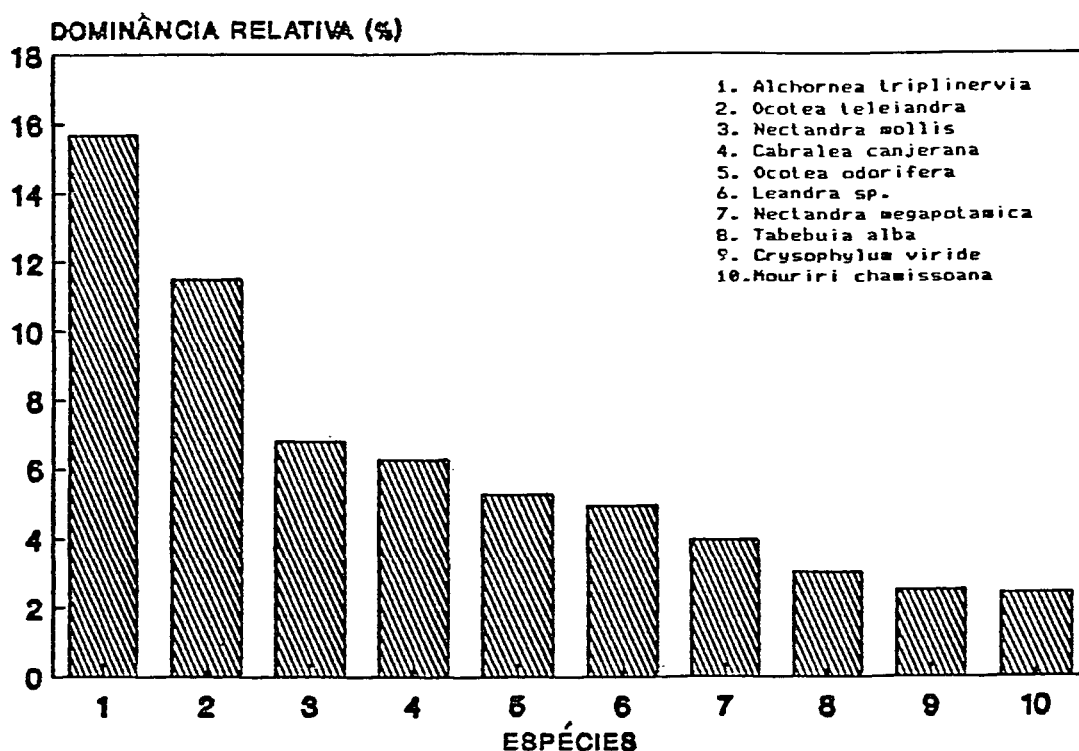


FIGURA 12: DOMINANCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO.

Deve-se observar também que *Cedrela fissilis* é uma espécie de elevado valor comercial, e por este motivo pode ter havido maior ação antrópica na exploração desta espécie

no cambissolo, onde as condições de acesso são melhores.

Syagrus romanzoffiana apresentou dominância e densidade elevadas somente no gley, o que conforma a sua característica de espécie componente da hidrossêre nesta tipologia.

Da mesma forma *Vernonia puberula* apresentou dominância elevada no litólico (5,37%) e valores pouco expressivos no cambissolo (0,43%) e no gley (1,18%), pois sendo uma espécie pioneira, tende a ocupar as clareiras, que são formadas mais intensamente no litólico.

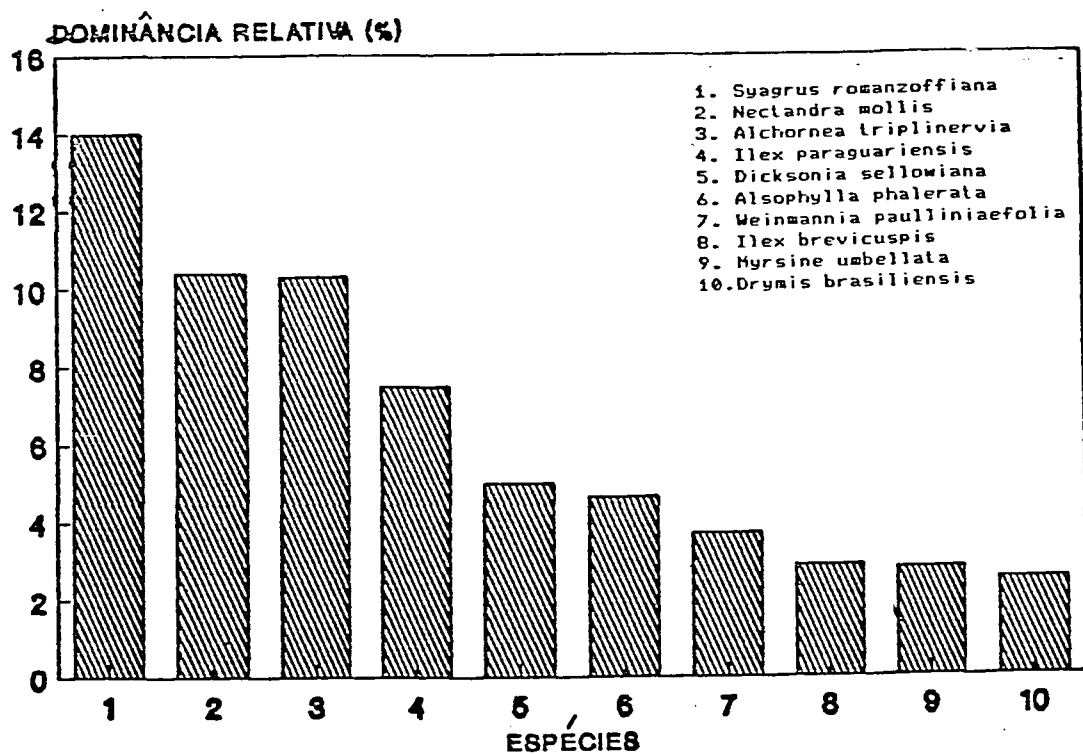


FIGURA 13: DOMINÂNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

Pode-se observar que no litólico e no cambissolo há uma semelhança em termos quantitativos, demonstrado pela semelhança dos gráficos destas unidades (FIGURAS 12 e 14).

Já no gley (FIGURA 13) há uma ligeira diferenciação na forma caracterizada por uma menor diferença entre os extremos, o que demonstra que as 10 principais espécies neste solo apresentam valores de dominância mais homogêneos.

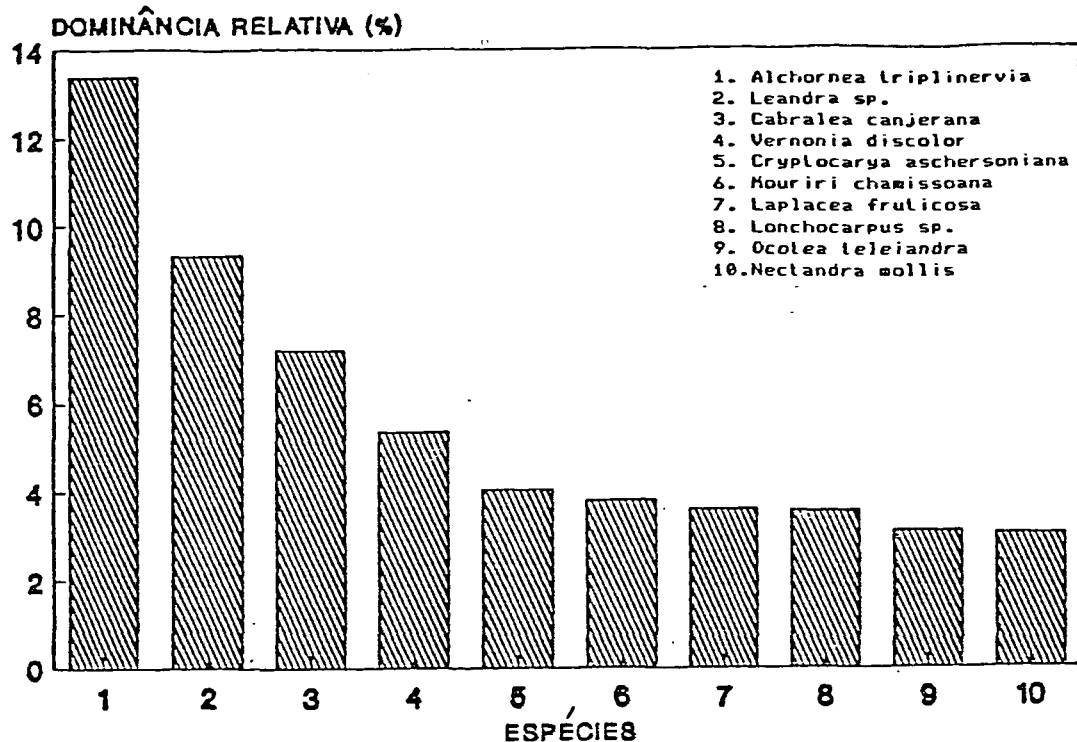


FIGURA 14: DOMINÂNCIA RELATIVA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

Índice de Sociabilidade

Com o objetivo de quantificar e obter uma visão do grau de agregação com que as espécies ocorrem, calculou-se o índice de sociabilidade, de acordo com DAUBENMIRE (1986), usando-se a abundância e a frequência por espécie (QUADROS 11, 12 e 13).

No cambissolo, *Nectandra megapotamica* apresentou o maior valor de sociabilidade, seguido por *Alsophylla phalerata* e *Eugenia* sp. (QUADRO 15).

Observa-se que, com excessão de *Alsophylla phalerata*

Dicksonia sellowiana e *Ormosia arborea*, as demais espécies deste quadro pertencem às famílias *Lauraceae* e *Myrtaceae*, indicando com isto uma tendência a nível de família de apresentar uma maior agregação.

QUADRO 15: RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM VALORES MAIS ELEVADOS DE SOCIABILIDADE NO CAMBISSOLO.

NOME CIENTÍFICO	ÍNDICE DE SOCIABILIDADE
<i>Alsophylla phalerata</i>	123.60
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	66.66
<i>Cryptocarya moschata</i>	100.00
<i>Dicksonia sellowiana</i>	59.95
<i>Eugenia</i> sp.	103.74
<i>Nectandra megapotamica</i>	166.66
<i>Nectandra mollis</i>	79.33
<i>Ocotea odorifera</i>	80.00
<i>Ocotea teleiandra</i>	78.13
<i>Ormosia arborea</i>	66.66

No solo gley, (QUADRO 16), entre as 10 espécies que apresentaram maiores valores de sociabilidade, destacam-se *Laplacea fruticosa*, *Terminalia australis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Alsophylla phalerata*. As demais apresentaram índices inferiores a 60.

QUADRO 16: RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM VALORES MAIS ELEVADOS DE SOCIABILIDADE NO SOLO GLEY

NOME CIENTÍFICO	ÍNDICE DE SOCIABILIDADE
<i>Alchornea iricurana</i>	58.33
<i>Alsophylla phalerata</i>	91.02
<i>Dicksonia sellowiana</i>	69.62
<i>Ilex paraguariensis</i>	60.58
<i>Lonchocarpus</i> sp.	66.67
<i>Laplacea fruticosa</i>	178.00
<i>Nectandra mollis</i>	84.51
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	91.35
<i>Terminalia australis</i>	166.67
<i>Weinmannia paulliniaefolia</i>	61.45

Já no litólico (QUADRO 17), a espécie que apresentou

valor mais elevado de sociabilidade foi **Vernonia discolor**, seguida de **Hieronyma alchorneoides**, **Alchornea sidifolia** e **Dicksonia sellowiana**.

QUADRO 17: RELAÇÃO DAS 10 ESPÉCIES COM VALORES MAIS ELEVADOS DE SOCIABILIDADE NO SOLO LITÓLICO.

NOME CIENTÍFICO	ÍNDICE DE SOCIABILIDADE
Alchornea sidifolia	116.67
Alchornea triplinervia	81.47
Bathysa meridionalis	133.33
Cabranea canjerana	73.30
Cryptocarya moschata	66.67
Dicksonia sellowiana	106.80
Hieronyma alchorneoides	133.33
Lamanonia speciosa	66.67
Marlierea tomentosa	100.00
Mollinedia sp.	66.67
Vernonia discolor	340.27

Pode-se observar ainda que no litólico **Vernonia discolor** apresentou o valor de sociabilidade mais elevado, comparativamente também às demais espécies nas demais unidades. Isto evidencia claramente a forma de instalação desta espécie em agrupamentos nas clareiras, apresentando uma distribuição descontínua na floresta.

Pode-se concluir que as espécies de maior sociabilidade nesta floresta são **Vernonia discolor**, **Laplacea fruticosa**, **Terminalia australis** e **Nectandra megapotamica**, que apresentaram os valores mais elevados de sociabilidade nas três unidades estudadas. Já **Dicksonia sellowiana** ocorreu em todas unidades entre as 10 espécies de maior sociabilidade, o que demonstra sua característica de ocorrência em agrupamentos, independente de variações edáficas.

Valor de Cobertura

O valor de cobertura foi calculado para cada espécie através da soma da densidade e dominância relativas.

Este valor fornece informações, juntamente com a dominância, sobre o grau de ocupação do espaço horizontal de cada uma das espécies dentro da floresta.

De acordo com os resultados que se encontram nos QUADROS 11, 12 e 13, as espécies que apresentaram maiores valores de cobertura foram, no cambissolo, *Alchornea triplinervia*, *Ocotea teleiandra*, *Nectandra mollis*, *Alsophylla phalerata*, *Ocotea odorifera* e *Cabranea canjerana*; no gley, *Syagrus romanzoffiana*, *Nectandra mollis*, *Alsophylla phalerata*, *Ilex paraguariensis*, *Alchornea triplinervia* e *Dicksonia sellowiana* e no litólico *Alchornea triplinervia*, *Vernonia discolor*, *Leandra sp.*, *Cabranea canjerana*, *Mouriri chamissoana* e *Euterpe edulis*.

Entre as espécies de maiores valores de cobertura, *Alchornea triplinervia* está incluída em todas as unidades. Isto significa que esta espécie é característica da composição e cobertura desta floresta.

Já *Ocotea teleiandra* e *Ocotea odorifera* apresentaram valores elevados de cobertura somente no cambissolo, enquanto que *Syagrus romanzoffiana* e *Ilex paraguariensis* no solo gley e *Leandra sp.*, *Mouriri chamissoana*, *Vernonia discolor* e *Euterpe edulis* no solo litólico, foram as espécies que apresentaram valores elevados de cobertura nestas unidades, indicando serem as mais representativas da cobertura da floresta.

Nas FIGURAS 15, 16 e 17, estão representados graficamente os valores de cobertura das 10 principais espécies nas três unidades em estudo.

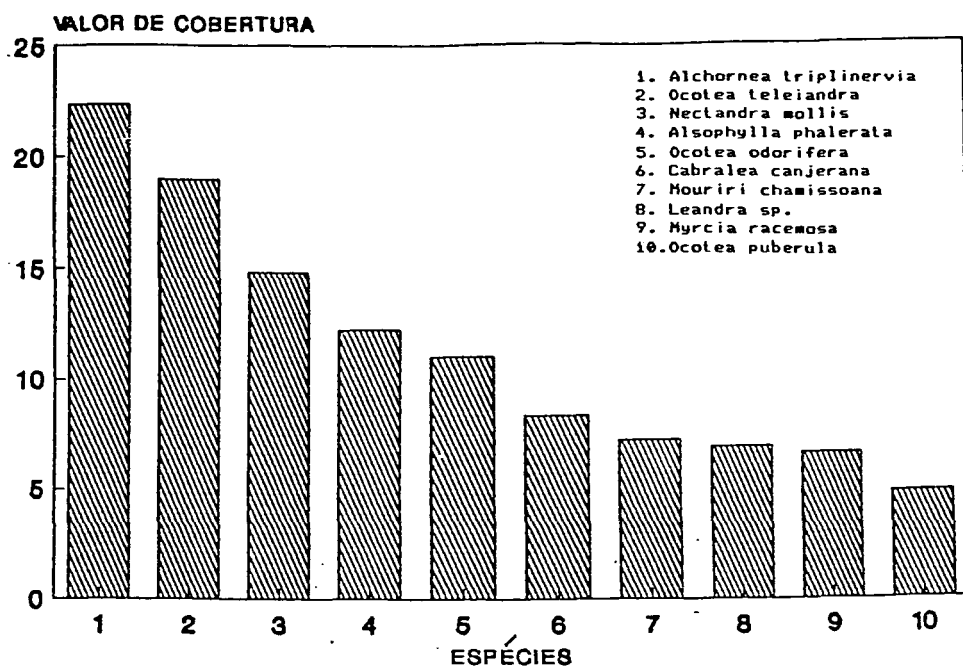


FIGURA 15: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO

Com estes resultados pode-se demonstrar que os fatores do meio, e neste caso, o tipo de solo, exerce marcante influência na composição das espécies dominantes desta fitocenose.

Verifica-se também que as 10 principais espécies da floresta em relação à cobertura representam 56,66% no cambissolo, 62,20% no gley e 47,07% no litólico. Destas espécies somente *Alchornea triplinervia* corresponde a 11,18% da cobertura total no cambissolo e 10,75% no litólico, enquanto no gley *Syagrus romanzoffiana* representa 11,76% da cobertura total da floresta.

Dos resultados acima observa-se que no gley, as 10 espécies mais importantes em relação à cobertura são mais re-

representativas, com 62,2% deste valor, quando comparadas com as espécies do cambissolo e do litólico.

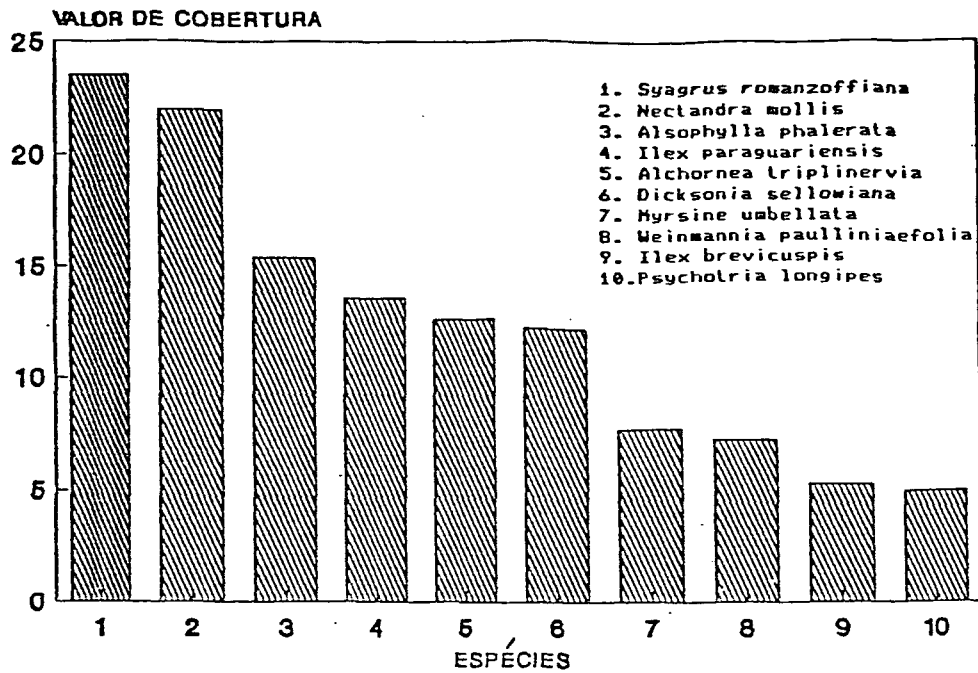


FIGURA 16: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

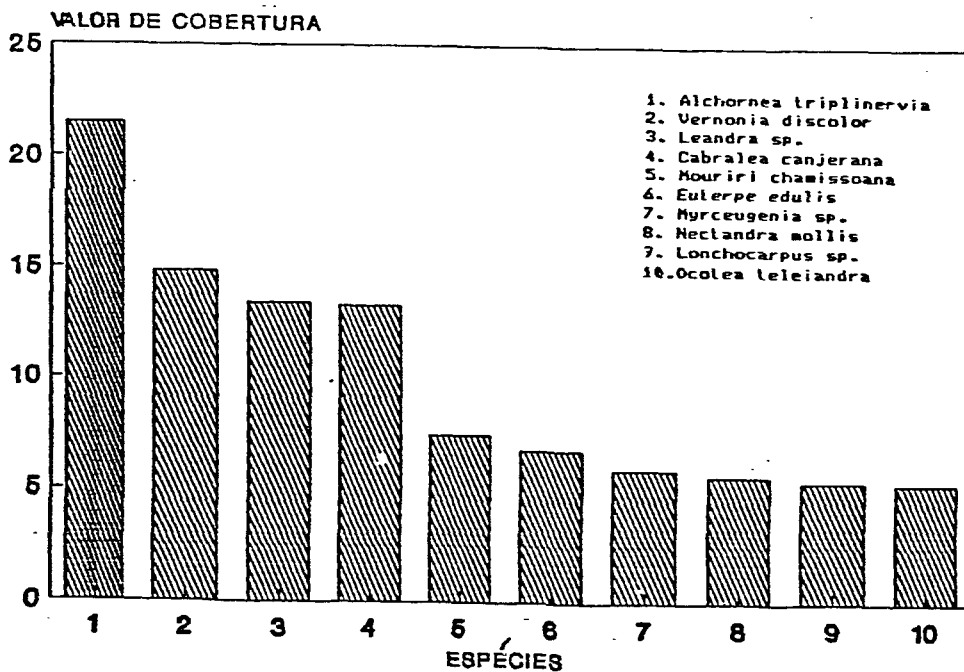


FIGURA 17: VALORES DE COBERTURA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

Observa-se nas FIGURAS 15, 16 e 17 que no cambissolo e no litólico, *Alchornea triplinervia* destaca-se das de-

mais, enquanto no gley, *Nectandra mollis* e *Syagrus romanzoffiana* destacam-se das demais espécies.

Valor de Importância (VI)

Os resultados dos cálculos do valor de importância (QUADROS 11, 12 e 13), de um modo geral, confirmam os resultados anteriores, onde determinadas espécies se sobressaem em relação às outras.

Estes resultados demonstram que no cambissolo as 10 principais espécies representam 52,08% dos valores de importância, no gley 51,05% e no litólico 44,87%. Observa-se que no gley e no cambissolo, o grupo das 10 espécies principais é mais representativo da estrutura horizontal do que no litólico.

De acordo com os resultados, as espécies mais importantes na estrutura horizontal foram, no cambissolo, *Alchornea triplinervia*, *Ocotea teleiandra* e *Nectandra mollis*, enquanto no gley foram *Nectandra mollis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Alsophylla phalerata*; já no litólico, as espécies foram, *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana* e *Leandra* sp.

Nas FIGURAS 18, 19 e 20, estão representados graficamente os valores de importância das 10 principais espécies do cambissolo, do gley e do litólico, respectivamente.

Das espécies que ocorrem entre as 10 mais importantes em cada unidade, somente *Alchornea triplinervia* e *Alsophylla phalerata* ocorreram simultaneamente nas três unidades. Isto significa que a ocorrência e dispersão destas

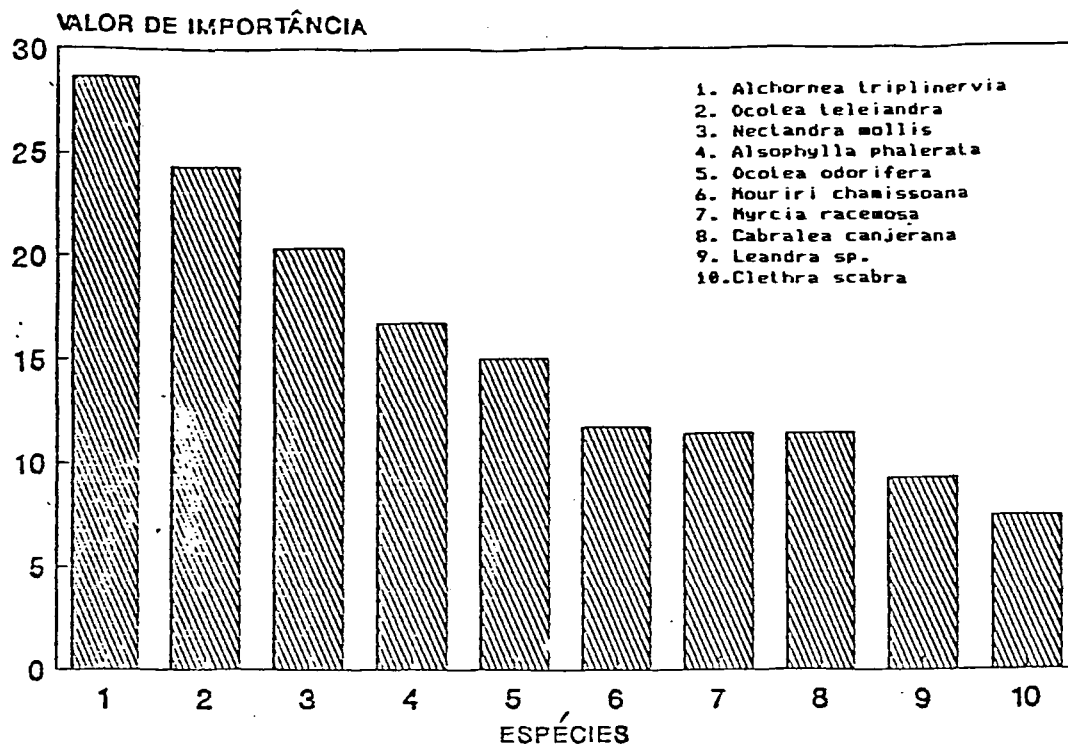


FIGURA 18: VALORES DE IMPORTANCIA DAS 10 ESPÉCIES PRINCIPAIS NO CAMBISSOLO

duas espécies aparentemente não sofrem influência limitante da classe de solo.

Também pode-se observar nestes resultados, que algumas espécies são importantes em duas unidades de solo, e inexpressivas na terceira, como é o caso de *Leandra sp.*, *Cabralea canjerana* e *Mouriri chamissoana* no cambissolo e no litólico.

Diante destas informações, verifica-se que as espécies mais importantes na estrutura horizontal são *Alchornea triplinervia* no cambissolo e litólico, e *Nectandra mollis* no gley.

A importância destacada de *Alchornea triplinervia* na estrutura horizontal desta floresta, confirma também o estágio sucessional da mesma, classificada por GALVÃO et al (1988) como floresta primária alterada.

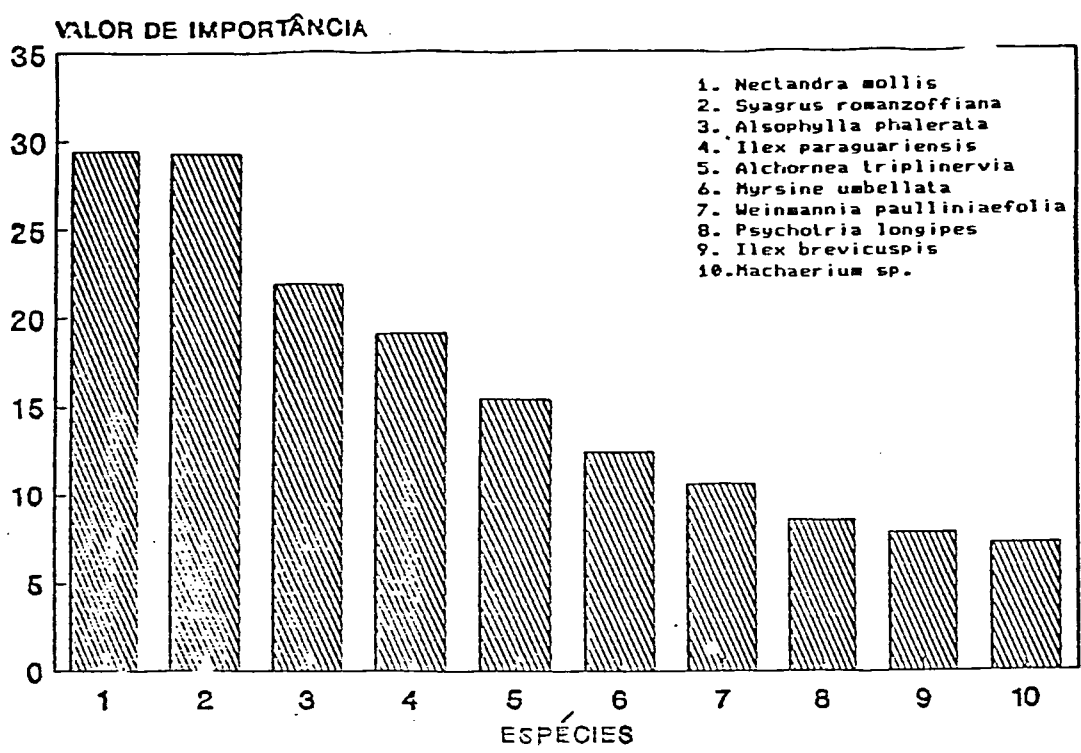


FIGURA 19: VALORES DE IMPORTÂNCIA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

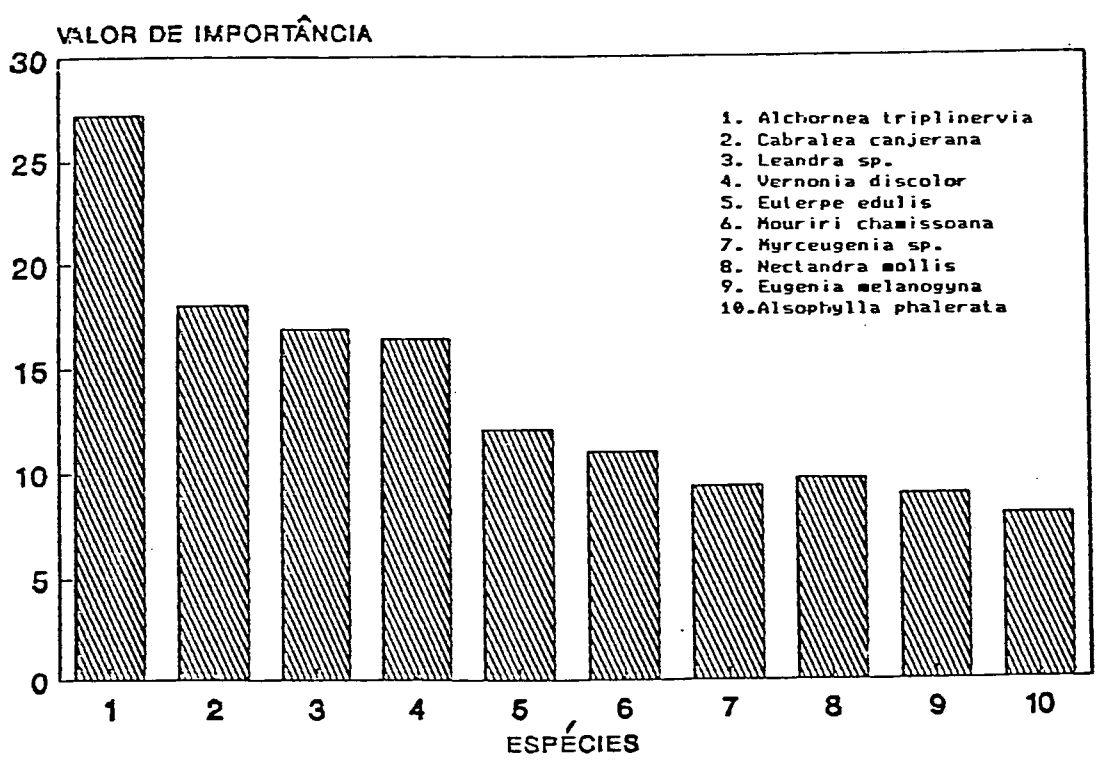


FIGURA 20: VALORES DE IMPORTÂNCIA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

Estrutura Diamétrica

A estrutura diamétrica foi analisada através da densidade e da dominância (m²) por classes de DAP e por espécie.

Distribuição da Densidade por Classes de Diâmetro

Os resultados da distribuição da densidade por classes de diâmetro encontram-se nos QUADROS 18, 19 e 20.

Observa-se que nos três casos a densidade para o total das espécies, decresce a medida que aumenta o valor das classes. Estes resultados indicam que a floresta, nestas unidades, apresentam uma distribuição de densidade na forma de J invertido, característica das florestas inequiâneas.

Em porcentagem, a distribuição da densidade apresentou os seguintes resultados: No cambissolo, 86,35% está concentrada nas classes de 9,5 cm a 39,9 cm de DAP e nas demais classes estão 13,65%, sendo que somente nas classes de 9,5 cm a 19,9 cm estão 51,95% da densidade; já no gley, estão concentrados nas classes de 9,5 cm a 39,9 cm de DAP 96,7%, enquanto nas demais classes estão apenas 3,3% da densidade, sendo que somente na primeira classe estão 56,4%. Fato similar ocorre no litólico uma vez que 85,3% da densidade concentra-se nas classes de 9,5 a 39,9 cm de DAP, e 14,7% está distribuída nas demais classes, tendo 55,1% da densidade total na primeira classe.

Estes resultados demonstram que no gley ocorrem predominantemente árvores com diâmetros menores e poucas árvores

de grandes diâmetros, onde a maior parte das espécies apresenta indivíduos somente nas primeiras classes. Indicam também, que há uma relativa semelhança entre o cambissolo e o litólico, na distribuição proporcional da densidade por classes de DAP (FIGURA 21), embora na densidade total haja uma diferença relativamente grande entre ambos. Já na primeira classe, a proporção de indivíduos é semelhante nos solos gley e litólico.

De acordo com os QUADROS 18, 19 e 20, no gley há maior concentração de indivíduos nas classes menores, quando comparado com a distribuição da densidade no cambissolo e no litólico.

Verifica-se ainda, que a maioria das espécies não apresentou distribuição diamétrica decrescente. Esta informação indica que estas espécies são pouco estáveis no atual estágio sucessional da floresta, tendo tendências de diminuição e substituição gradativa na composição e estrutura. Isto é confirmado por LAMPRECHT (1962) quando afirma que uma espécie tem seu lugar assegurado na composição de uma floresta quando apresenta elevada densidade de indivíduos nas classes inferiores e poucos indivíduos nas classes superiores.

As espécies que apresentaram distribuição de densidade regular no cambissolo foram: *Nectandra mollis*, *Mouriri chamissoana* e *Ocotea odorifera*, enquanto no gley foram *Nectandra mollis*, *Myrsine umbellata*, *Clethra scabra*, *Ilex brevicuspis*, *Weinmannia paulliniaefolia* e *Psychotria longipes* e no litólico foram, *Cabralea canjerana*, *Myrcia racemosa* e *Alchornea sidifolia*.

Verificou-se também que algumas espécies apresentaram indivíduos somente nas classes superiores, acima de 40 cm. de DAP. No cambissolo encontrou-se *Lamanonia speciosa*, *Inga virescens*, *Sloanea guianensis* e *Cryptocarya aschersoniana*.

Esta informação demonstra que as espécies acima também têm tendência de diminuir sua importância na composição da floresta ou serem gradualmente substituídas por outras, no processo de sucessão que ocorre continuamente nas florestas naturais.

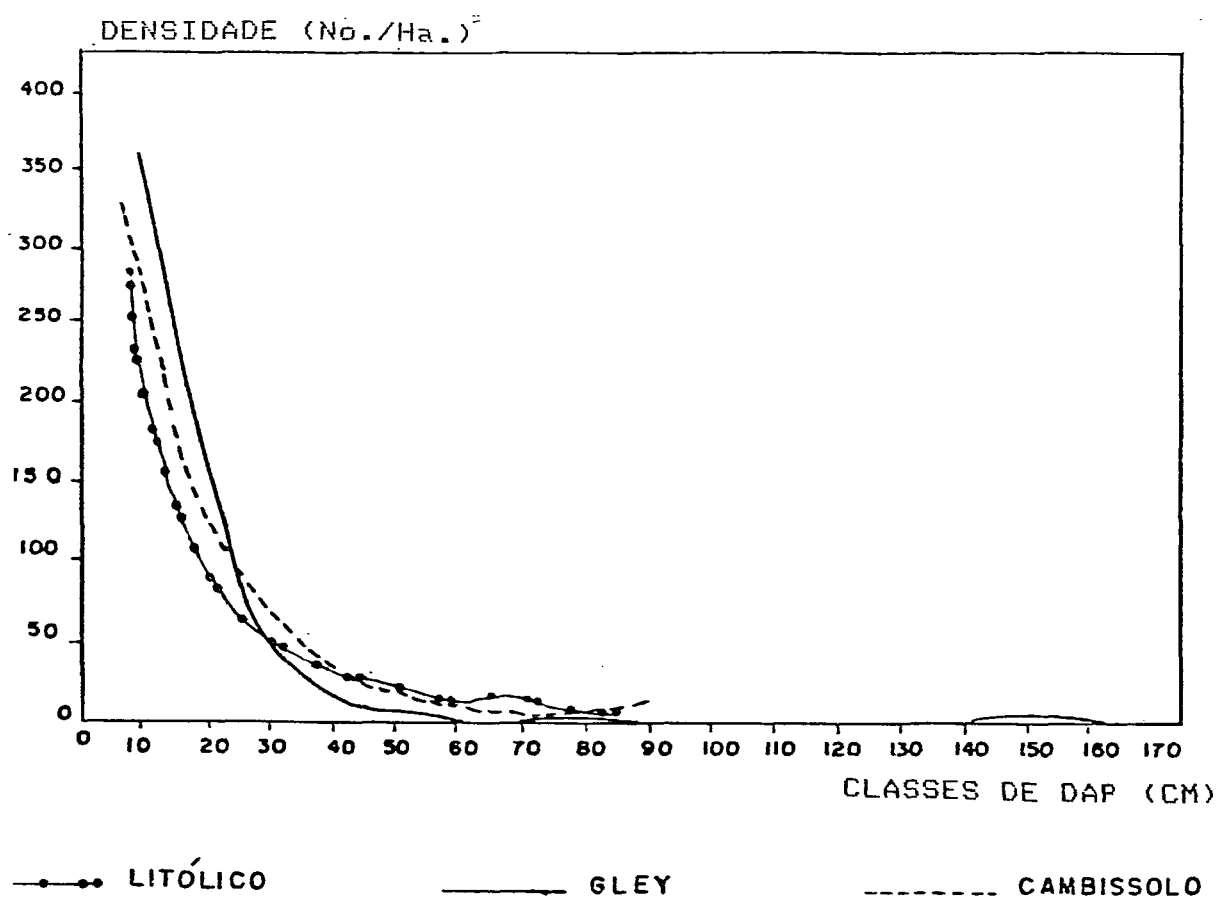


FIGURA 21: DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR CLASSES DIAMÉTRICAS NO CAMBISSOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO.

Distribuição da Área Basal por Classes de Diâmetro

Os resultados da distribuição da área basal por classes de diâmetro encontram-se nos QUADROS 25, 26 e 27, respectivamente para o cambissolo, o gley e o litólico.

Observa-se que há diferenças na distribuição de área basal por classes diamétricas, entre as três unidades em estudo.

No cambissolo, a classe diamétrica de 20 a 29,9 cm apresentou a maior concentração de área basal, com 6,96 m² (15,16%). Neste solo, até a classe de 60 a 69,9 cm, a distribuição é regular e encontra-se 80,02% da área basal, ocorrendo uma rápida diminuição a partir da mesma.

Já no gley, a maior concentração de área basal está na classe de 20 a 29,9 cm de DAP, com 9,81 m² (35,67%); na classe de 9,5 a 20 cm de DAP há 6,24 m² (22,69%) e na classe de 30 a 39,9 cm de DAP há 5,67 m² (20,62%). Nas três primeiras classes estão concentradas 78,98% da área basal total da floresta no gley. Esta distribuição é mais irregular em relação à distribuição verificada no cambissolo. Além disso, observa-se que no gley a área basal é mais concentrada, e nas classes de menores diâmetros.

Da mesma forma, no litólico a distribuição da área basal é relativamente regular até a classe de 50 a 59,9 cm de DAP, ocorrendo diminuição acentuada a partir desta classe. A classe diamétrica de maior área basal nesta unidade é a de 70 a 79,9 cm com 7,44 m² (20,61%).

Comparando-se a distribuição da área basal das três unidades de solo, verifica-se que no cambissolo e no litóli-

co essa distribuição é semelhante até a quinta classe, diferenciando-se a partir desta. Já a distribuição no gley é bastante distinta, apresentando maior concentração em menor número de classes diamétricas.

Estes resultados podem ser observados na FIGURA 22, onde estão demonstradas as distribuições de área basal por classes de DAP para o cambissolo, o gley e o litólico.

Verifica-se que nas três unidades estudadas, a maioria das espécies apresenta uma distribuição semelhante às distribuições de área basal total, ou seja, em geral a área basal aumenta a partir da menor classe até determinadas classes intermediárias, quando novamente declina. Esta característica demonstra que a distribuição da área basal na maioria das espécies é semelhante à distribuição normal, mas não é possível afirmar que estas espécies se ajustam à esta distribuição.

Nas FIGURAS 23, 24 e 25 estão representadas as distribuições de área basal das 5 principais espécies, respectivamente do cambissolo, do gley e do litólico. Observa-se que algumas espécies apresentam distribuições bastante distintas das demais. Assim, no cambissolo, *Ocotea teleiandra* apresenta área basal elevada na classe de DAP de 70 a 79,9 cm; nas classes inferiores há um acréscimo, até a classe de 30 a 39,9 cm e um decréscimo até a classe de 70 cm, a partir da qual o valor se eleva novamente. O mesmo comportamento foi verificado para *Alchornea triplinervia* e *Cabralea canjerana*.

No solo gley, *Alchornea triplinervia* apresenta uma distribuição totalmente diferenciada em relação às demais

espécies, formando uma curva sinuosa da menor classe até a classe de 50 a 59,9 cm,

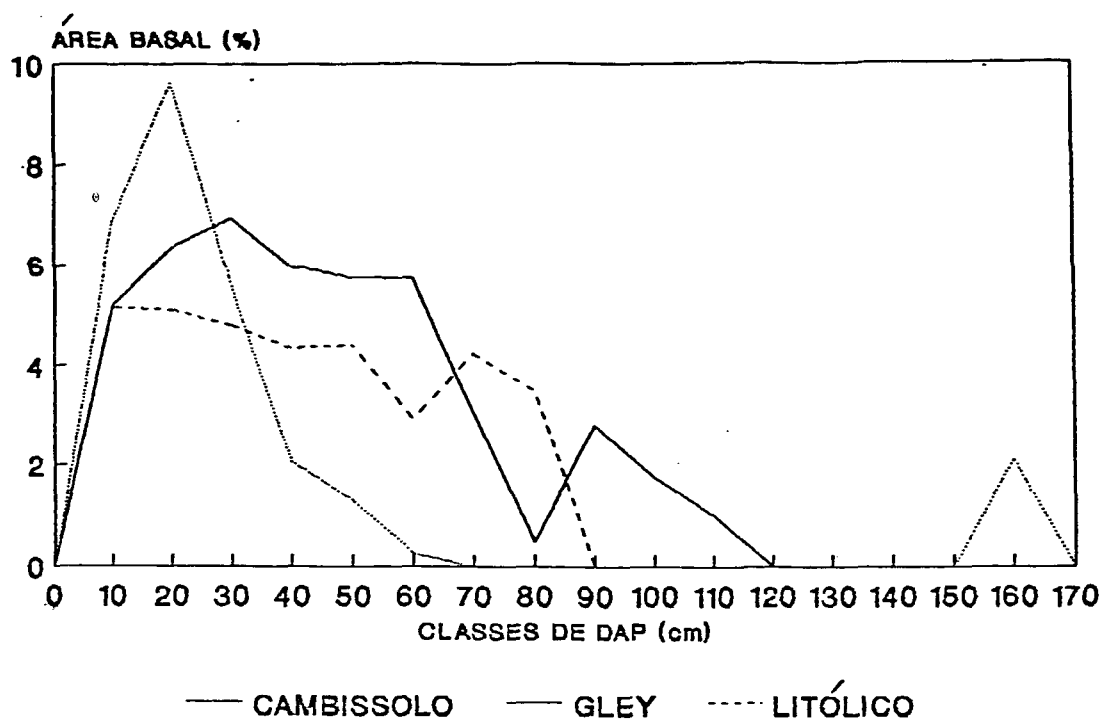


FIGURA 22: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DIAMÉTRICAS NO CAMBISSOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO

Ainda no gley, *Dicksonia sellowiana* apresentou uma distribuição decrescente de área basal nas classes diamétricas. Isto pode ser explicado pelo fato desta área apresentar densidade também com esta distribuição e porque a amplitude de variação diamétrica é menor nesta espécie.

Esta mesma espécie no cambissolo apresentou uma distribuição com características bastante diferentes (QUADRO 21). Isto demonstra novamente que tanto as espécies como o conjunto da floresta apresentam características estruturais distintas em função da tipologia do solo em que se encontram dentro de uma mesma região climática.

No litólico, conforme pode-se observar na FIGURA 25, *Alchornea triplinervia* apresenta uma distribuição mais

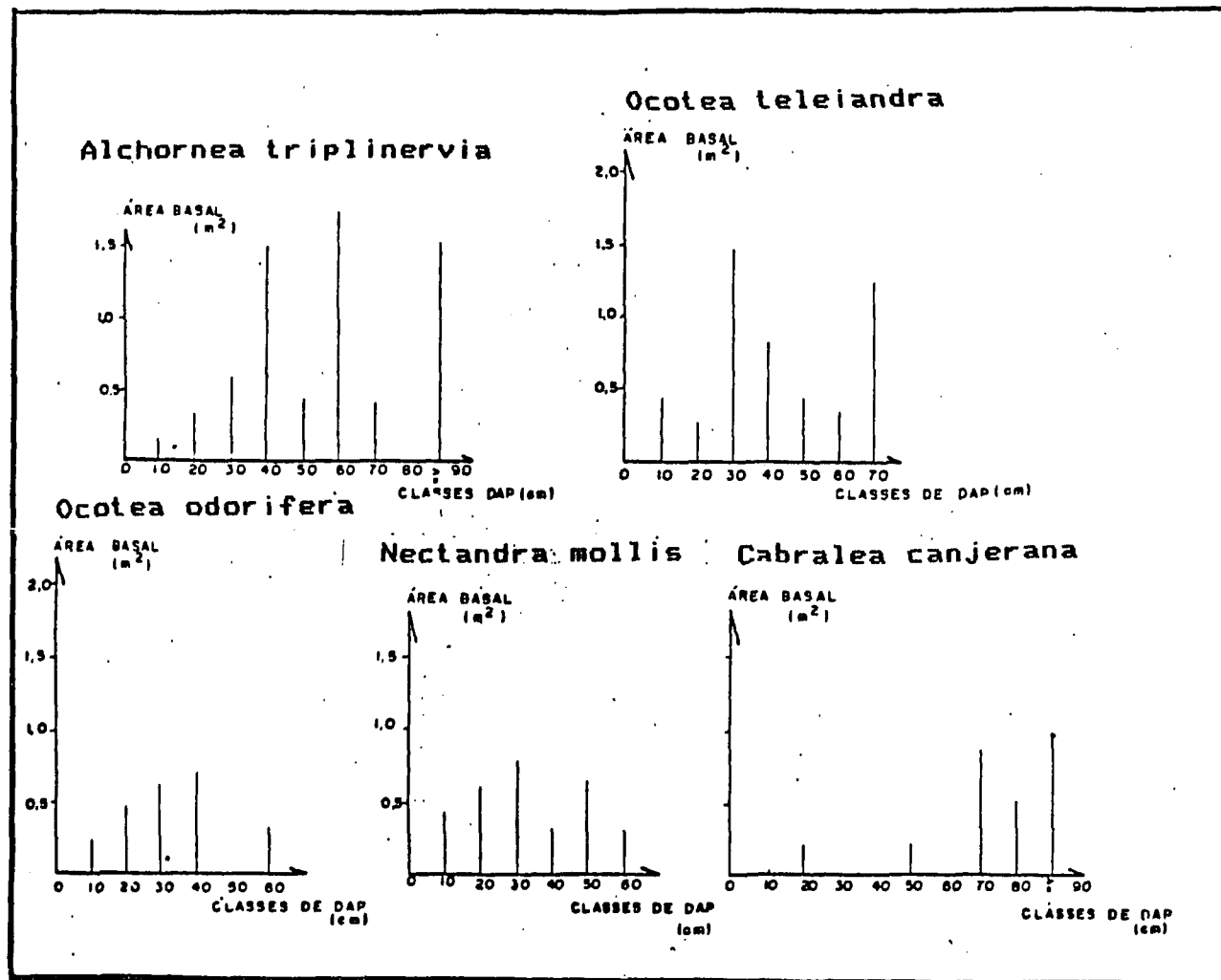


FIGURA 23: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO CAMBISSOLO

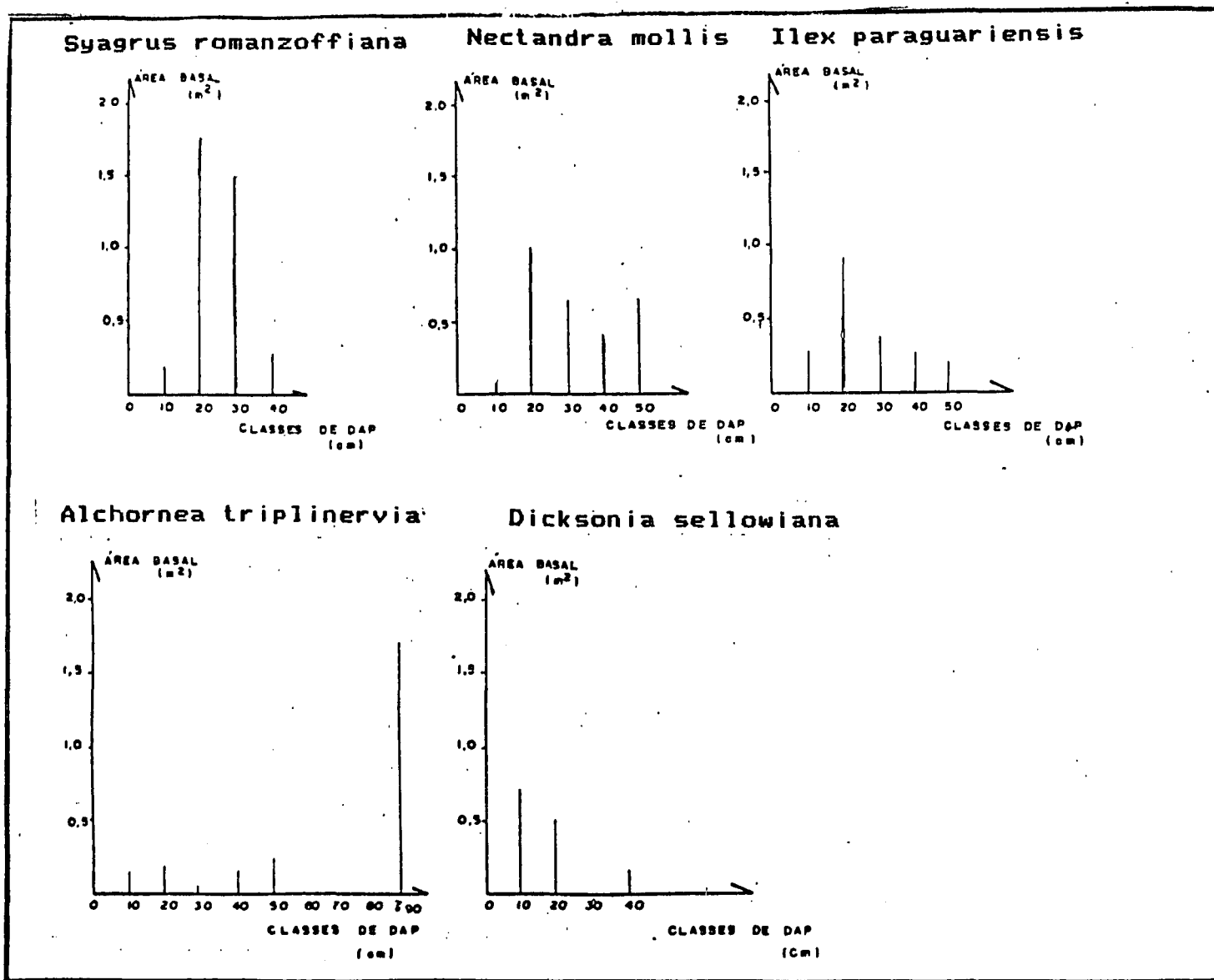


FIGURA 24: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO SOLO GLEY

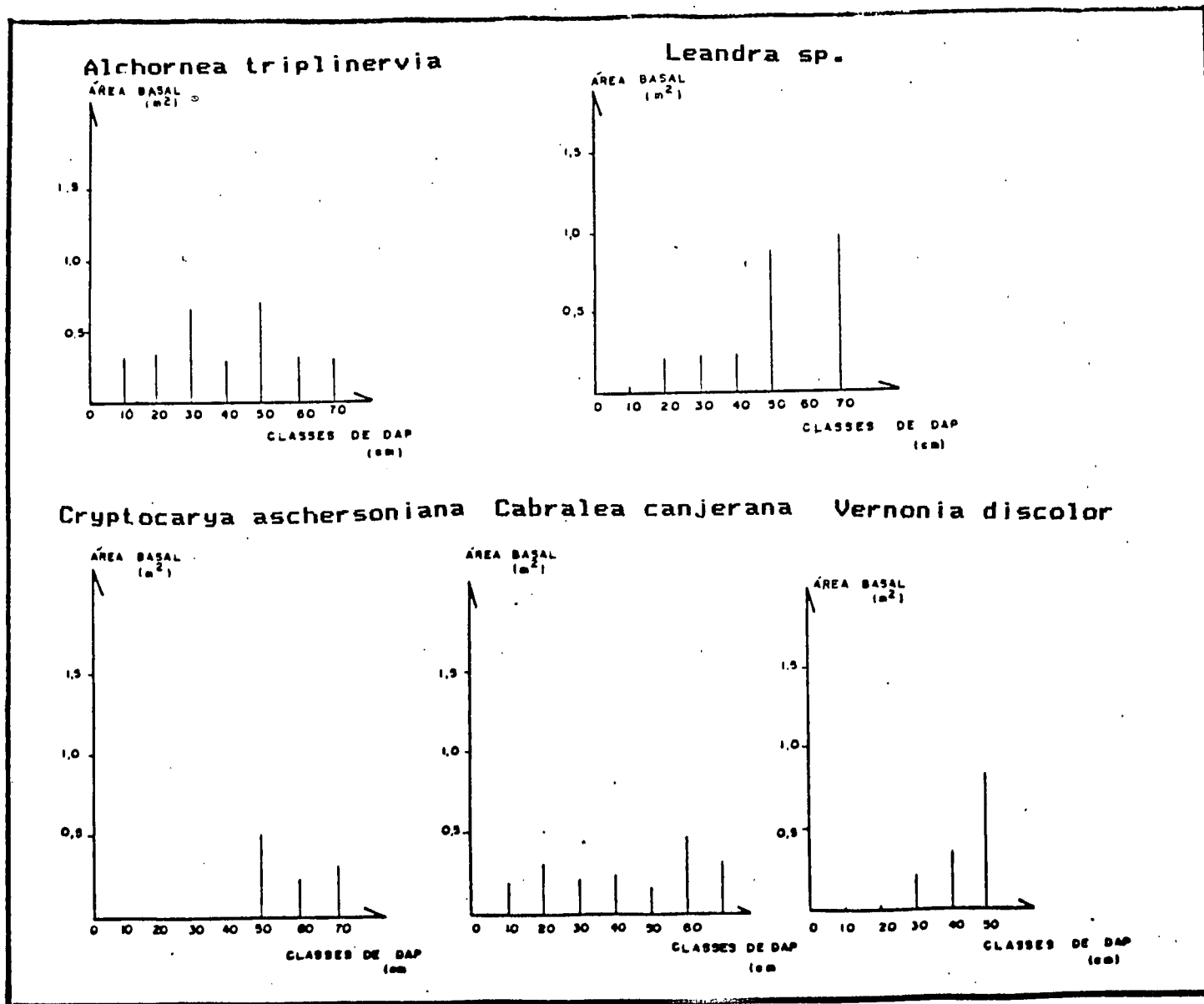


FIGURA 25: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR CLASSES DE DAP DAS 5 PRINCIPAIS ESPÉCIES EM DOMINÂNCIA NO SOLO LITÓLICO

regular entre as classes, quando comparada com a distribuição no cambissolo, enquanto que *Cryptocarya aschersoniana* somente está presente nas classes de 50 a 69,9 cm de DAP, e decresce das menores para as maiores classes.

Por outro lado, *Vernonia discolor* no litólico apresenta distribuição crescente das menores para as maiores classes diamétricas (FIGURA 25), evidenciando novamente o caráter pioneiro da espécie.

Estes resultados demonstram que para o total das espécies da floresta, a área basal está mais concentrada nas classes diamétricas de 20 a 40 cm. de DAP. Já para as espécies em particular, a distribuição da área basal é bastante variável de uma espécie a outra, o que demonstra, juntamente com a distribuição da densidade, a ocorrência de comportamentos diferenciados em relação à distribuição diamétrica, em função das variações edáficas, dos estágios sucessionais e do grau de interferência que a floresta sofreu.

4.5 GRAU DE HOMOGENEIDADE

Para verificar numericamente a homogeneidade florística em cada unidade de solo estudada, calculou-se o grau de homogeneidade, em função do número de espécies por classes de frequência, cujos resultados são os seguintes:

Cambissolo = 3,68

Gley = 3,02

Litólico = 3,55

Estas informações indicam que a composição florística nas três unidades de solo apresenta uma alta heterogeneidade em consequência da diferença do número de espécies entre as diferentes classes de frequência. Quanto mais distante de 1 for o grau de homogeneidade, maiores serão as diferenças do número de espécies entre as classes de frequência, e maior a heterogeneidade.

De acordo com os resultados, a floresta apresentou menor heterogeneidade no gley e maior heterogeneidade no cambissolo, ou seja, a floresta no cambissolo é mais heterogênea em relação às demais unidades.

Outros autores obtiveram resultados distintos em outras comunidades, como LONGHI (1980) que encontrou 2.2 em uma floresta de araucária, e VIEIRA (1986) que encontrou 2.66 na floresta tropical úmida na Amazônia.

4.6 ESTRUTURA VERTICAL

A estrutura vertical da floresta nas três unidades edáficas estudadas foi caracterizada pela posição sociológica e pela regeneração natural por espécie.

POSIÇÃO SOCIOLÓGICA

Para caracterizar a posição sociológica das espécies foram analisadas a densidade e a dominância por estrato.

Na delimitação dos estratos seguiu-se o método adotado por LONGHI (1980), que se baseia na curva das frequências das alturas acumuladas, onde estabeleceu-se o critério de

que cada estrato deveria abranger 1/3 das alturas. Desta forma, os limites dos estratos foram determinados pelas alturas correspondentes a 33,33% e 66,66% das frequências acumuladas, conforme demonstra a FIGURA 26, para o cambissolo, o gley e o litólico.

Os limites dos estratos delimitados para as três unidades em estudo estão no QUADRO 24.

QUADRO 24: LIMITES DOS ESTRATOS PARA O CAMBISSOLO, O GLEY E O LITÓLICO

	ESTRATO INFERIOR	ESTRATO MÉDIO	ESTRATO SUPERIOR
CAMBISSOLO	< 8.25	DE 8.25 A 11.50	> 11.50
SOLO GLEY	< 7.50	DE 7.50 A 10.75	> 10.75
SOLO LITÓLICO	< 9.30	DE 9.30 A 12.01	> 12.01

Densidade das Espécies Por Posição Sociológica

Nos QUADROS 25, 26 e 27 do anexo 4, encontram-se os valores de densidade por posição sociológica, respectivamente para o cambissolo, o gley e o litólico.

De acordo com os resultados, no estrato inferior da floresta no cambissolo a espécie de maior densidade foi *Alsophylla phalerata*, que representa 28,1% da densidade neste estrato, seguida de *Mouriri chamissoana*, *Ocotea odorifera* e *Dicksonia sellowiana*; no estrato médio a espécie de maior densidade foi *Nectandra mollis* que corresponde a 9,69% da densidade, seguida de *Ocotea odorifera*, *Mouriri chamissoana* e *Alchornea triplinervia*; já no estrato superior do cambissolo, a espécie de maior densidade

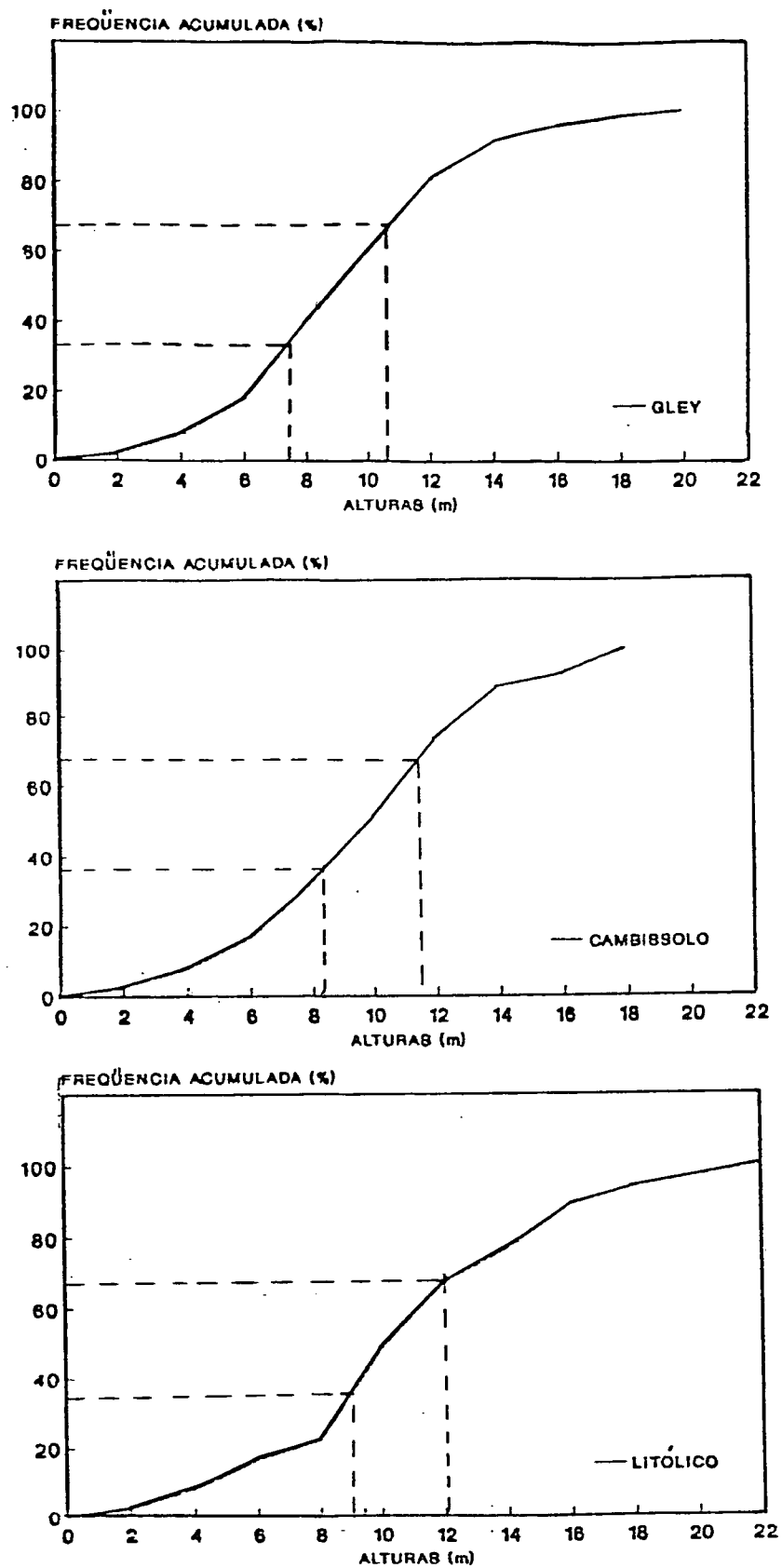


FIGURA 26: DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ACUMULADAS DAS ALTURAS COM OS LIMITES DOS ESTRATOS NO CAMBIS-SOLO, NO SOLO GLEY E NO SOLO LITÓLICO

foi *Cabralea canjerana* com 18% da densidade total. As demais espécies que tiveram densidade destacada neste estrato foram, *Alchornea triplinervia*, *Nectandra mollis* e *Ocotea odorifera*.

A espécie que apresentou maior densidade no estrato inferior do gley foi *Alsophylla phalerata*, correspondendo a 33,50%, acompanhada ainda por *Dicksonia sellowiana*, *Nectandra mollis* e *Syagrus romanzoffiana*, enquanto no estrato médio da floresta foi *Nectandra mollis* com 14,4% da densidade total, seguida ainda por *Syagrus romanzoffiana*, *Myrsine umbellata* e *Myrcia racemosa*. Já no estrato superior foi *Syagrus romanzoffiana* com 15% da densidade, acompanhado ainda por *Nectandra mollis*, *Ilex paraguariensis* e *Weinmannia paulliniaefolia*.

Já no litólico *Vernonia discolor* foi a espécie de maior densidade no estrato inferior, com 30,4%, seguida por *Euterpe edulis*, *Ocotea teleiandra* e *Eugenia melanogyna*, enquanto nos estratos médio e superior, a maior densidade foi apresentada por *Alchornea triplinervia*, com 12,4% e 11,8% respectivamente, acompanhada de *Mouriri chamissoana*, *Myrceugenia* sp. e *Citronella paniculata* no estrato médio, e de *Leandra* sp., *Myrceugenia* sp., e *Machaerium* sp., no estrato superior.

A elevada densidade de *Vernonia discolor* no estrato inferior do litólico deve-se possivelmente ao método de estratificação adotado, no qual os estratos são definidos para toda a unidade. Desta forma, embora em locais como clareiras da floresta a ocorrência de *Vernonia discolor* seja de densidade mais elevada nos estratos médio e superior,

na estratificação da floresta em geral, esta espécie é mais densa no estrato inferior.

Observa-se nos QUADROS 25, 26 e 27, que algumas espécies ocorreram somente em determinados estratos da floresta.

A ocorrência de algumas espécies somente no estrato inferior ou oligofótico revela uma característica natural de apresentar menor porte e/ou adaptação às condições de sombra do interior da floresta.

Ocorreram somente no estrato inferior, no cambissolo, *Rheedia gardneriana*, *Casearia sylvestris*, *Rudgea* sp., *Posoqueria latifolia*, *Neomitranthes* sp. e *Dicksonia sellowiana*; no solo gley, *Ocotea teleiandra*, *Cupania vernalis*, *Ouratea parviflora* e *Alsophylla phalerata* e no litólico, *Ocotea teleiandra* e *Miconia cinnamomifolia*.

Já as espécies que ocorreram somente no estrato superior no cambissolo, foram: *Cupania oblongifolia*, *Crysophyllum viride*, *Lamanonia speciosa*, *Inga virescens*, *Sloanea guianensis* e *Croton celtidifolium*, enquanto no gley foram *Nectandra megapotamica*, *Marlierea tomentosa*, *Myrcia* sp., *Lamanonia speciosa*, *Croton celtidifolium*, *Aspidosperma olivaceum* e *Vitex megapotamica*; já no litólico as espécies foram *Psidium* sp., *Rollinia rugulosa*, *Crysophyllum viride*, *Sloanea guianensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *Copaifera trapezifolia*, *Mollinedia* sp., *Ormosia arborea*, *Prunus brasiliensis* e *Ocotea odorifera*.

A ocorrência das espécies no estrato superior evidencia o caráter heliófilo no estágio adulto, com tendência a atingir a zona eufótica da floresta.

Observa-se ainda nos resultados dos QUADROS 25, 26 e 27, que no cambissolo as 10 espécies de maior densidade representam 74,50% da densidade no estrato inferior, 56,85% no estrato médio e 61,07% no estrato superior, enquanto no litólico representam 68,22% da densidade no estrato inferior, 45,27% no estrato médio e 38,19% no estrato superior.

Estes resultados demonstram que no litólico a densidade relativa das 10 principais espécies é decrescente do estrato inferior para o estrato superior, enquanto que nas demais unidades não foi verificado este comportamento. No cambissolo e no gley o estrato médio apresentou os menores valores de densidade (FIGURAS 27, 28 e 29).

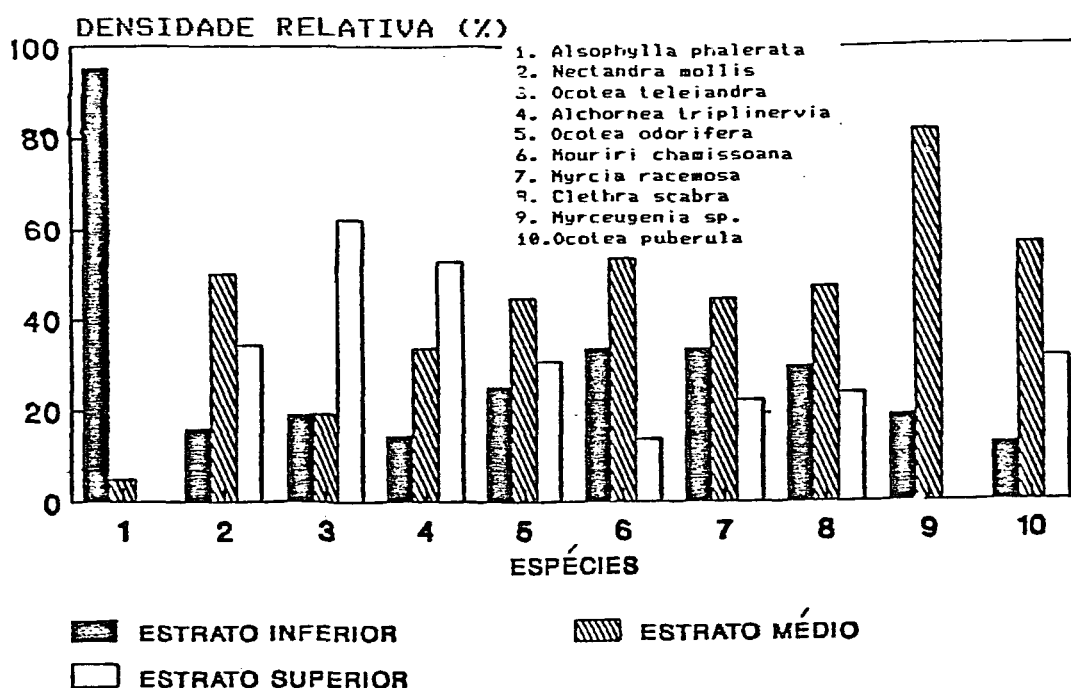


FIGURA 27: DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO

Verificou-se também que as 10 principais espécies em relação à densidade, são mais representativas do estrato

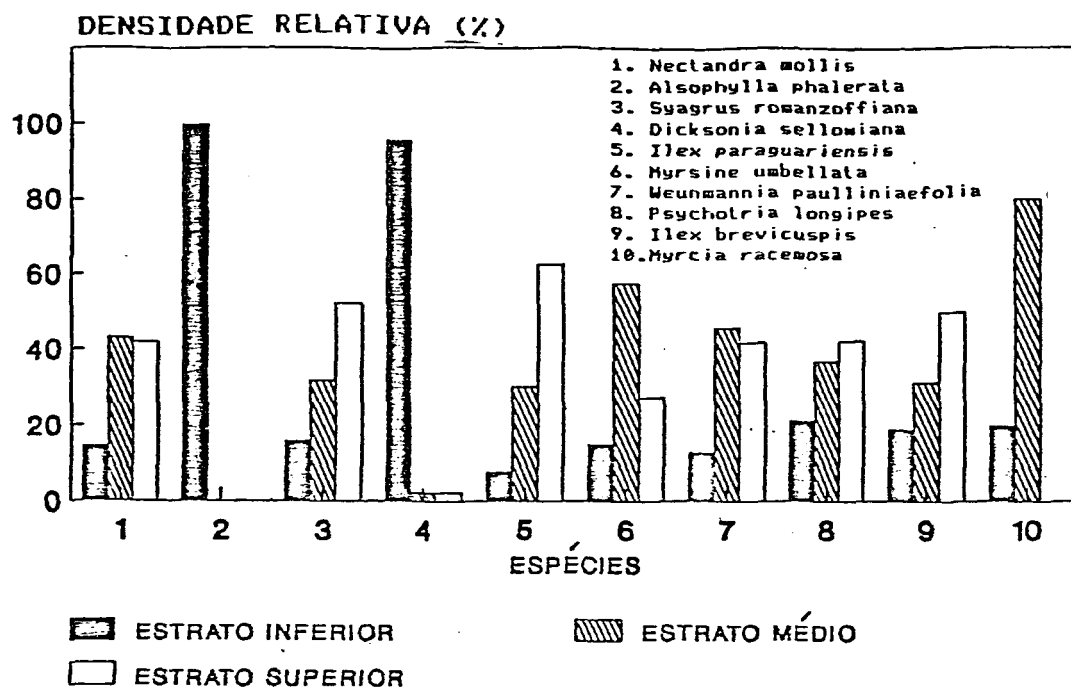


FIGURA 28: DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

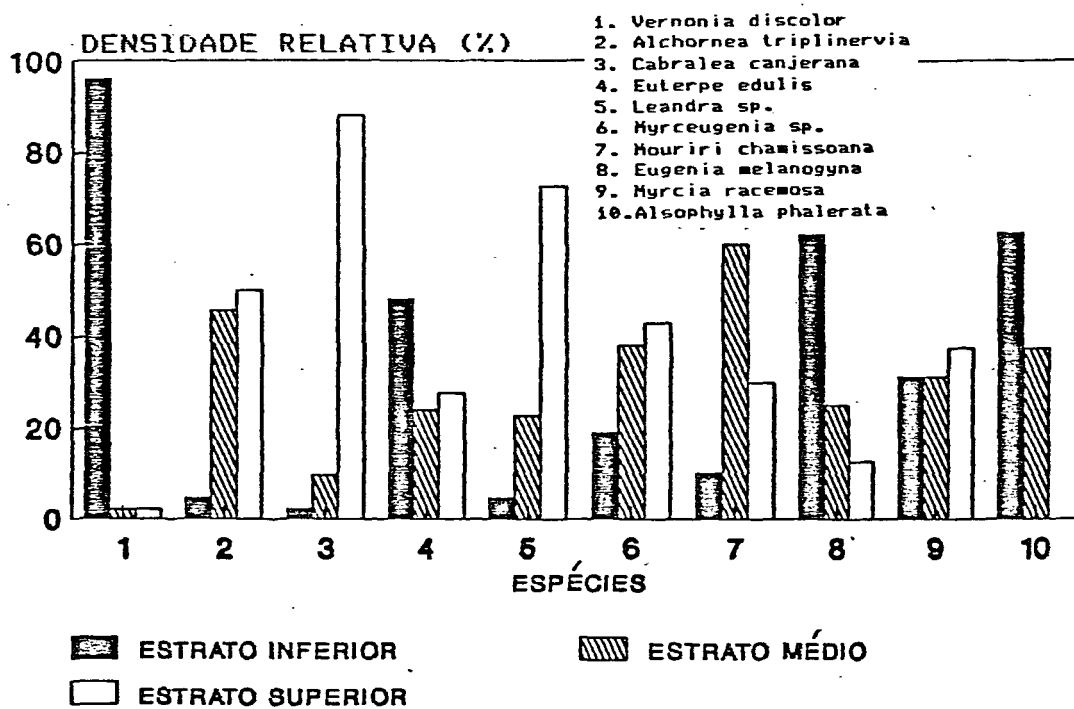


FIGURA 29: DENSIDADE RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

inferior da floresta, onde representam 56,64% da densidade no cambissolo, 56,85% da densidade no gley e 68,64% da densidade no litólico.

Observa-se ainda nas FIGURAS 27, 28 e 29, que as espécies apresentam características distintas em relação à densidade por estrato, principalmente no gley e litólico, e no cambissolo ocorre uma predominância de espécies com maiores valores de densidade no estrato médio.

Dominância das Espécies Por Posição Sociológica

Os valores da dominância das espécies por posição sociológica encontram-se nos QUADROS 28, 29 e 30, respectivamente para o cambissolo, o gley e o litólico.

De acordo com estas informações, os estratos apresentam distintas espécies dominantes, variando ainda com as unidades edáficas, de forma semelhante ao que ocorreu com a abundância por estrato.

Desta forma, no estrato inferior são dominantes no cambissolo, *Alsophylla phalerata*, com 24,7% da dominância, acompanhada de *Psychotria longipes*, *Mouriri chamissoana*, *Ocotea odorifera* e *Dicksonia sellowiana*, no gley, *Alsophylla phalerata*, com 29,2% da dominância, acompanhada de *Nectandra mollis*, *Dicksonia sellowiana*, *Syagrus romanzzofiana*, *Rudgea* sp. e *Ocotea teleiandra*, e no litólico são dominantes *Ocotea teleiandra* com 39,6% da dominância, seguida de *Euterpe edulis*, *Alsophylla phalerata*, *Dicksonia sellowiana* e *Bathysa meridionalis* (FIGURAS 30, 31 e 32).

Observa-se que *Alsophylla phalerata* e *Dicksonia sellowiana* encontram-se entre as espécies dominantes do estrato inferior, nas três unidades edáficas, indicando serem espécies características deste estrato e não sofrem influência limitante das variações edáficas. Já *Ocotea teleiandra* encontra-se entre as dominantes no solo gley e no litólico, o que demonstra uma relativa influência edáfica sobre a distribuição desta espécie. As demais acima citadas são dominantes no estrato inferior em apenas uma unidade, o que indica serem espécies de menor plasticidade.

Já no estrato médio, os resultados apontaram como espécies dominantes, no cambissolo, *Alchornea triplinervia* com 11,9% da dominância, acompanhada de *Nectandra mollis*, *Ocotea teleiandra*, *Ocotea odorifera* e *Cabralea canjerana*, enquanto no solo gley foram, *Syagrus romanzoffiana* com 17,6% da dominância, seguida de *Nectandra mollis*, *Ilex paraguariensis*, *Myrsine umbellata*, *Drymis brasiliensis* e *Myrcia racemosa*; já no litólico as espécies dominantes foram, *Alchornea triplinervia*, com 15,5% da dominância, acompanhada de *Mouriri chamissoana*, *Myrceugenia* sp., *Citronella paniculata* e *Cabralea canjerana*.

Observa-se novamente nestes resultados a influência edáfica na seletividade das espécies do estrato médio. Assim, *Alchornea triplinervia* e *Cabralea canjerana* são dominantes no cambissolo e litólico, mas não no gley, demonstrando serem espécies pouco tolerantes à hidromorfia. Já *Nectandra mollis* é dominante no cambissolo e gley, mas não no litólico.

Em relação ao estrato superior, no cambissolo as espécies dominantes foram, *Alchornea triplinervia* com 19,1%, juntamente com *Nectandra mollis*, *Ocotea teleiandra*, *Cabralea canjerana* e *Leandra sp.*, enquanto no gley foram *Alchornea triplinervia*, com 14,3% da dominância, *Nectandra mollis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Ilex paraguariensis* e *Weinmannia paulliniaefolia*; já no litólico, foram *Alchornea triplinervia* com 14,3% da dominância, *Cryptocarya aschersoniana*, *Ocotea puberula*, *Cabralea canjerana* e *Vernonia discolor*.

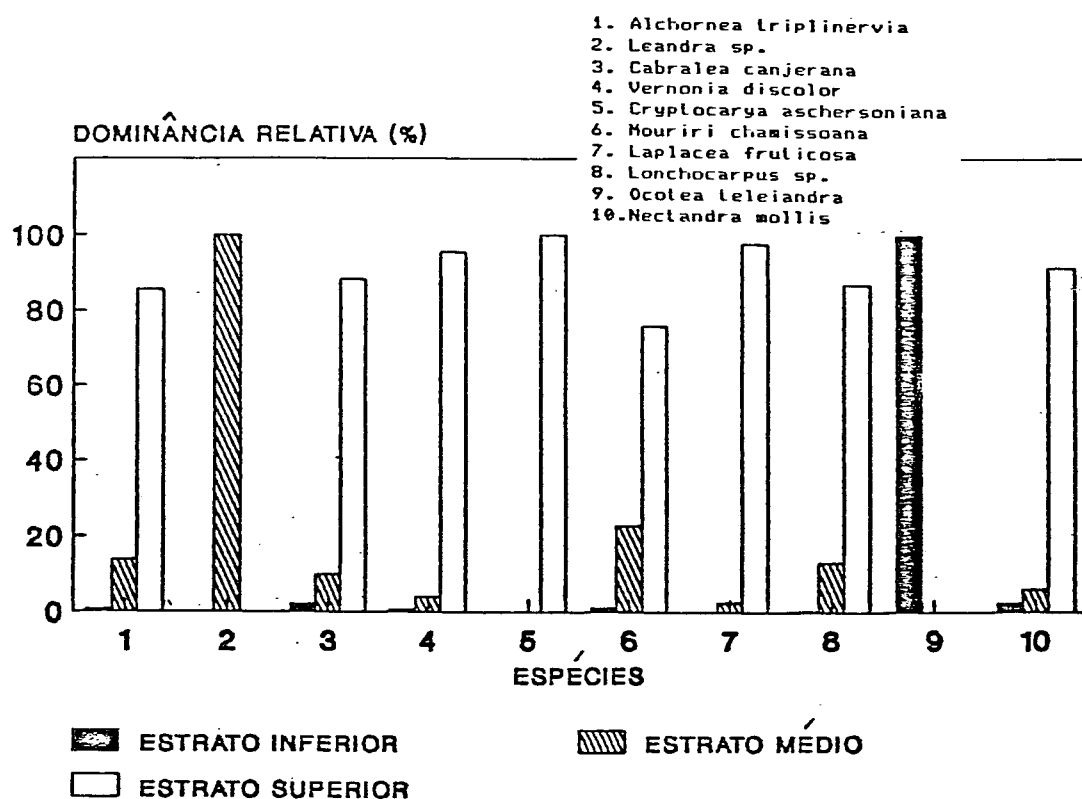


FIGURA 30: DOMINANCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLOGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO CAMBISSOLO

Neste estrato, *Alchornea triplinervia* foi a espé-

cie dominante nas três unidades edáficas, demonstrando que a floresta em estudo encontra-se em fase sucessional de pouca estabilidade, ou seja, onde ocorrem mudanças relativamente rápidas na composição e estrutura e as espécies atualmente dominantes tendem a ser substituídas por outras mais adaptadas às condições de umbrofilia.

Já outras espécies como, *Nectandra mollis*, *Cabralea canjerana*, *Syagrus romanzoffiana* e *Ilex paraguariensis* apresentaram dominância elevada tanto no estrato médio quanto no superior.

Observa-se que *Ilex paraguariensis* apresentou dominância elevada nos três estratos da floresta no solo gley, indicando ser uma espécie tolerante à hidromorfia nesta fitocenose.

Pode-se verificar ainda, de acordo com os resultados, que a maioria das espécies apresenta maior proporção de área basal no estrato superior em relação aos demais estratos, o que é uma característica normal das espécies em geral, e que no cambissolo e no litólico a proporção de área basal das 10 principais espécies dominantes, cresce do estrato inferior para o estrato superior, apresentando valor mais baixo no estrato médio, enquanto no gley a maior proporção de área basal encontra-se no estrato inferior e apresenta valor mais baixo também no estrato médio. Estes resultados demonstram que no estrato superior do gley, as espécies dominantes, *Alchornea triplinervia*, *Nectandra mollis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Ilex paraguariensis* são de menor DAP quando comparadas com as espécies dominantes do estrato superior no cambissolo, quais sejam, *Alchornea triplinervia*,

Nectandra mollis, *Ocotea teleiandra*, *Cabralea canjerana* e *Ocotea puberula*.

As 10 espécies principais em relação à dominância representam no cambissolo 55,74% no estrato inferior, 49,24% no estrato médio e 73,14% no estrato superior, e no gley 72,89% no estrato inferior, 54,77% no estrato médio e 64,97% no estrato superior, enquanto no litólico estas espécies representam 44,88% no estrato inferior, 37,98% no estrato médio e 49,27% da dominância no estrato superior.

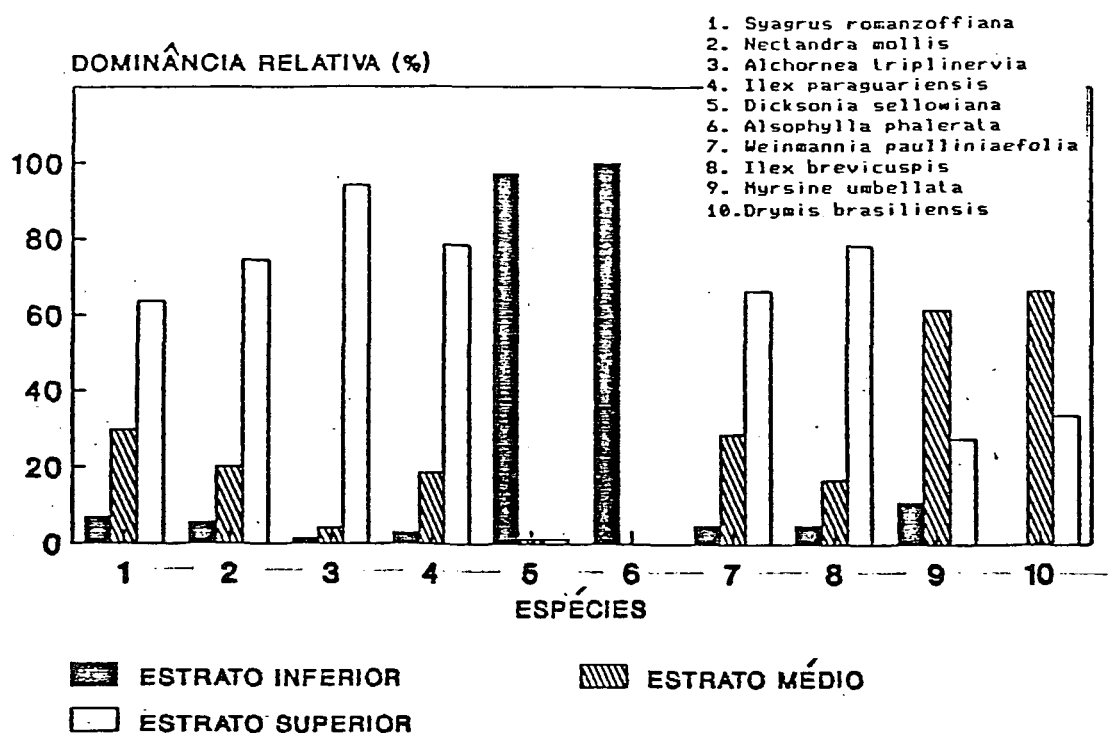


FIGURA 31: DOMINÂNCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO GLEY

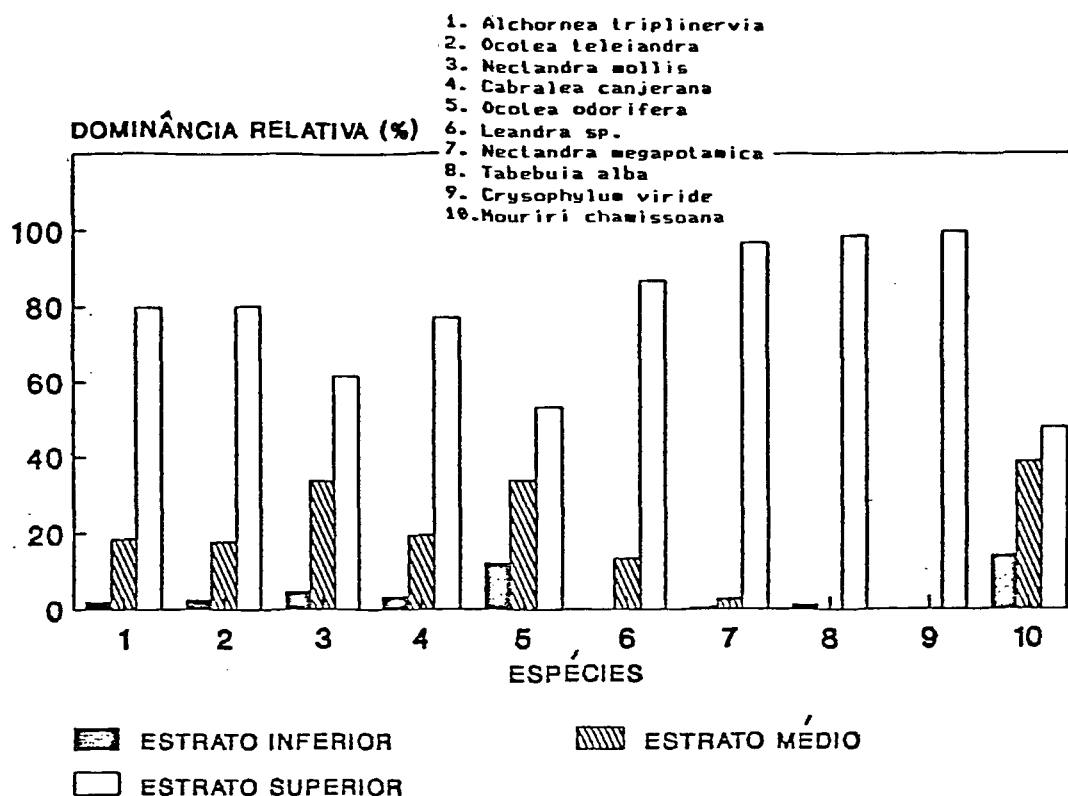


FIGURA 32: DOMINÂNCIA RELATIVA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DAS 10 PRINCIPAIS ESPÉCIES NO SOLO LITÓLICO

REGENERAÇÃO NATURAL

O estudo da regeneração natural na Floresta Ombrófila Densa é bastante complexo devido à alta heterogeneidade florística, e à dificuldade de obtenção de material botânico que permita a identificação das espécies.

Muitas espécies nesta fase de desenvolvimento nesta floresta não foram descritas sob o ponto de vista botânico, dificultando a sua identificação, e também pelo fato de serem jovens, impossibilitaram a obtenção de material botânico fértil.

Diante disso, efetuou-se nesta pesquisa uma descrição

mais suscinta das principais espécies arbóreas que apresentaram regeneração natural.

Por estes motivos, realizou-se a contagem dos indivíduos da regeneração natural nas parcelas levantadas, obtendo-se a abundância total por unidade de área em cada solo estudado e a densidade de algumas espécies cuja identificação pode ser realizada.

Para o cambissolo, em função das 34 amostras de 1m x 5m instaladas, constatou-se a existência de 45.276 indivíduos por hectare. Já no gley, com o mesmo número de amostras constatou-se que a regeneração natural por hectare está representada por 33.808 indivíduos, enquanto no litólico o número obtido foi 40.454 indivíduos por hectare.

No cambissolo, as espécies arbóreas mais representativas, com suas respectivas densidades por hectare foram:

Rudgea jasminoides (7944), *Nectandra mollis* (1948)
Miconia sp. (1789), *Myrceugenia* sp. (1253), *Ocotea teleiandra* (1222), *Sorocea bonplandii* (1102), *Myrsine umbellata* (850), *Mollinedia* sp. (789), *Myrsine ferruginea* (671), *Ocotea odorifera* (640), *Myrcia racemosa* (574) e *Myrceugenia myrcioides* (446).

Já no gley, foram identificadas e obtidas as densidades das espécies *Nectandra mollis* (4036), *Miconia* sp. (2988), *Rudgea jasminoides* (2402), *Rudgea* sp. (1785), *Myrcia racemosa* (1723), *Myrceugenia* sp. (1506), *Alsophylla phalerata* (1118), *Ocotea teleiandra* (935), *Dicksonia sellowiana* (861), *Eugenia melanogyna* (850), *Myrsine umbellata* (776), *Clethra scabra* (675), *Capsicodendron dinissi* (539), *Cupania oblongifolia* (462),

Drymis brasiliensis (450) e *Cupania vernalis* (407), enquanto no litólico encontrou-se as seguintes espécies com suas respectivas densidades por hectare: *Euterpe edulis* (4633), *Rudgea jasminoides* (3193), *Eugenia melanogyna* (2264), *Sorocea bonplandii* (2146), *Myrceugenia* sp. (1356), *Miconia* sp. (1229), *Cupania vernalis* (1170), *Bathysa meridionalis* (894), *Ocotea teleiandra* (764), *Cabralea canjerana* (717), *Alchornea triplinervia* (658), *Myrsine ferruginea* (600), *Alsophylla phalerata* (353) e *Dicksonia sellowiana* (176).

Observa-se com estes resultados, que as espécies *Rudgea jasminoides* e *Miconia* sp. apresentaram densidade elevada na regeneração natural nas três unidades estudadas, sendo portanto espécies características deste estrato neste tipo de floresta.

4.7 SIMILARIDADE DA FLORESTA NAS UNIDADES DE SOLO

Com o objetivo de verificar a semelhança entre unidades estudadas, efetuou-se o cálculo dos índices de similaridade, que estão relacionados no QUADRO 31.

QUADRO 31: ÍNDICES DE SIMILARIDADE ENTRE AS FLORESTAS NAS UNIDADES DE SOLO ESTUDADAS.

UNIDADES	ÍNDICES DE SIMILARIDADE
Cambissolo/Gley	69,38%
Cambissolo/Litólico	67,86%
Gley/Litólico	49,95%

De acordo com os resultados do QUADRO 31, existe maior similaridade entre as florestas do cambissolo e do gley.

Conforme o método de cálculo utilizado, a soma dos VI absolutos, as espécies exclusivas do cambissolo em relação ao litólico apresentaram 54,93; as espécies exclusivas do litólico apresentaram 59,95 e a soma do VI absoluto das espécies comuns apresentou 485,12.

Já entre o cambissolo e o gley, que apresentaram índice de similaridade 69,38%, as espécies exclusivas do cambissolo apresentaram a soma de 48,11; as espécies exclusivas do gley apresentaram 60,34 e a soma do VI absoluto das espécies comuns foi de 491,55.

Verifica-se com estes resultados, que os valores das espécies comuns do cambissolo e do litólico, e das espécies comuns do cambissolo e do gley, são semelhantes, mas há uma ligeira diferenciação na soma do VI absoluto das espécies exclusivas do cambissolo na comparação cambissolo/litólico (54,93) e cambissolo/gley (48,11).

Já as comunidades nos solos gley e litólico apresentaram o menor valor de similaridade, 49,95%, enquanto que a soma do VI absoluto das espécies comuns foi de 399,74, de 113,88 para as espécies exclusivas do gley e 86,38 para as exclusivas do litólico. Observa-se que o VI das espécies comuns nas duas unidades em comparação é ligeiramente menor em relação a esse valor nas outras comparações, indicando com isto, menor número de espécies comuns e portanto menor semelhança.

Com estes resultados verifica-se que existe maior similaridade entre a floresta no cambissolo e gley, o mesmo

ocorrendo entre cambissolo e litólico, embora com um valor pouco inferior. Já no gley e litólico, a similaridade da floresta é pequena.

Estes resultados demonstram sob outro ângulo, as diferenças existentes na composição florística em virtude das variações edáficas, permitindo ainda verificar que a floresta no gley e no litólico apresentou menor similaridade, enquanto a composição no cambissolo pode ser considerada intermediária entre as demais.

4.8 PERFIL ESTRUTURAL

O perfil estrutural é uma forma gráfica de representar a estrutura da floresta, onde é mostrado as projeções verticais e horizontais.

Utilizou-se neste trabalho, o perfil bidimensional através de desenhos esquemáticos, por ser de confecção fácil e porque reflete com relativa precisão a posição dos indivíduos na parcela da floresta.

Os perfis bidimensionais estão representados nas FIGURAS 33 e 34 para a floresta no cambissolo, 35 e 36 para a floresta no gley e 37 e 38 para a floresta no litólico.

Nas FIGURAS 33 e 34 observa-se que algumas espécies dominam o estrato superior da floresta no cambissolo, sendo que esta característica é evidenciada principalmente por *Alchornea triplinervia*, *Ocotea teleiandra* e *Cabralea canjerana*. Estas espécies, de acordo com a projeção horizontal das FIGURAS 33 e 34, cobrem mais de 50% da superfície do dossel da floresta.

Observa-se também, que os indivíduos menores, embora de espécies distintas, estão distribuídos irregularmente na parcela, formando às vezes agrupamentos de árvores.

No gley, as espécies que dominam no estrato superior e que apresentam maior cobertura do dossel são *Ilex paraguariensis*, *Nectandra mollis* e *Syagrus romanzoffiana*.

Observa-se que em relação ao cambissolo, há uma menor cobertura tanto em relação ao solo, como em relação ao dossel da floresta.

Isto pode ser verificado nas projeções horizontais das FIGURAS 35 e 36, onde observa-se que no gley ocorre maior proporção de espaços vazios dentro das parcelas, e as projeções das copas são menores, quando confrontadas com o cambissolo.

Observa-se ainda na FIGURA 35, que a presença de *Syagrus romanzoffiana* no estrato superior, confere à floresta uma fisionomia particular, caracterizada por esta espécie.

No litólico a floresta também apresenta-se com poucos indivíduos que dominam a cobertura do dossel, quais sejam, *Alchornea triplinervia*, *Laplacea fruticosa*, *Ocotea teleiandra* e *Cryptocarya aschersoniana*. Nesta unidade, a distribuição das árvores também é irregular, ocorrendo clareiras em determinados locais. Na verdade, estas clareiras são ocupadas por indivíduos menores, não abrangidos pelo levantamento.

Nesta unidade verifica-se a presença de *Euterpe edulis* com ocorrência exclusiva nos estratos médio e in-

ferior.

Já nos perfis da floresta nas três unidades edáficas observa-se no estrato inferior, a ocorrência regular de **Alsophylla phalerata** e **Dicksonia sellowiana**.

Observa-se ainda, que no cambissolo e no litólico, o estrato superior atinge a altura de 18 metros, enquanto no gley esta altura atinge aproximadamente 15 metros.

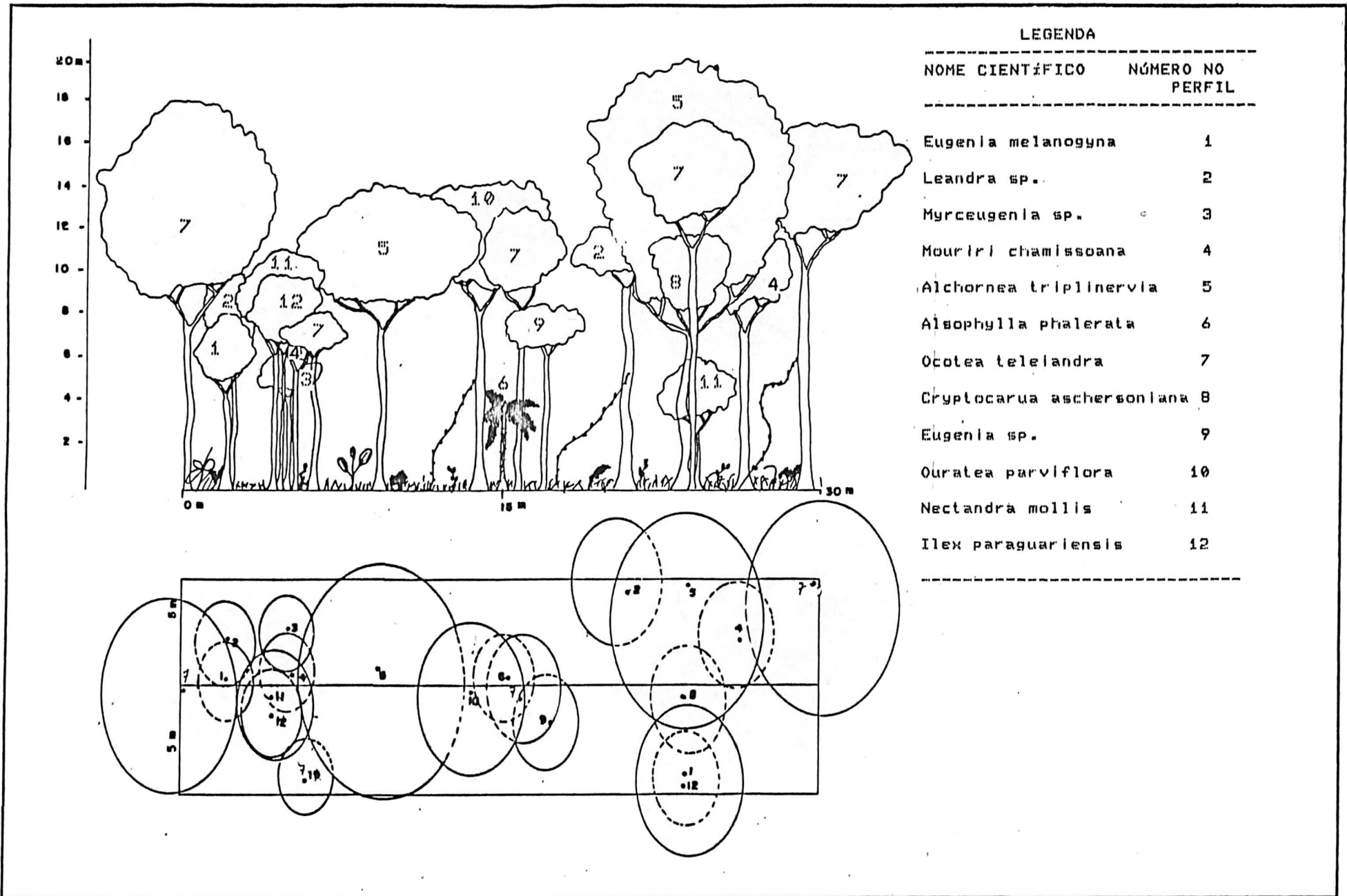


FIGURA 33: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM CAMBISSOLO

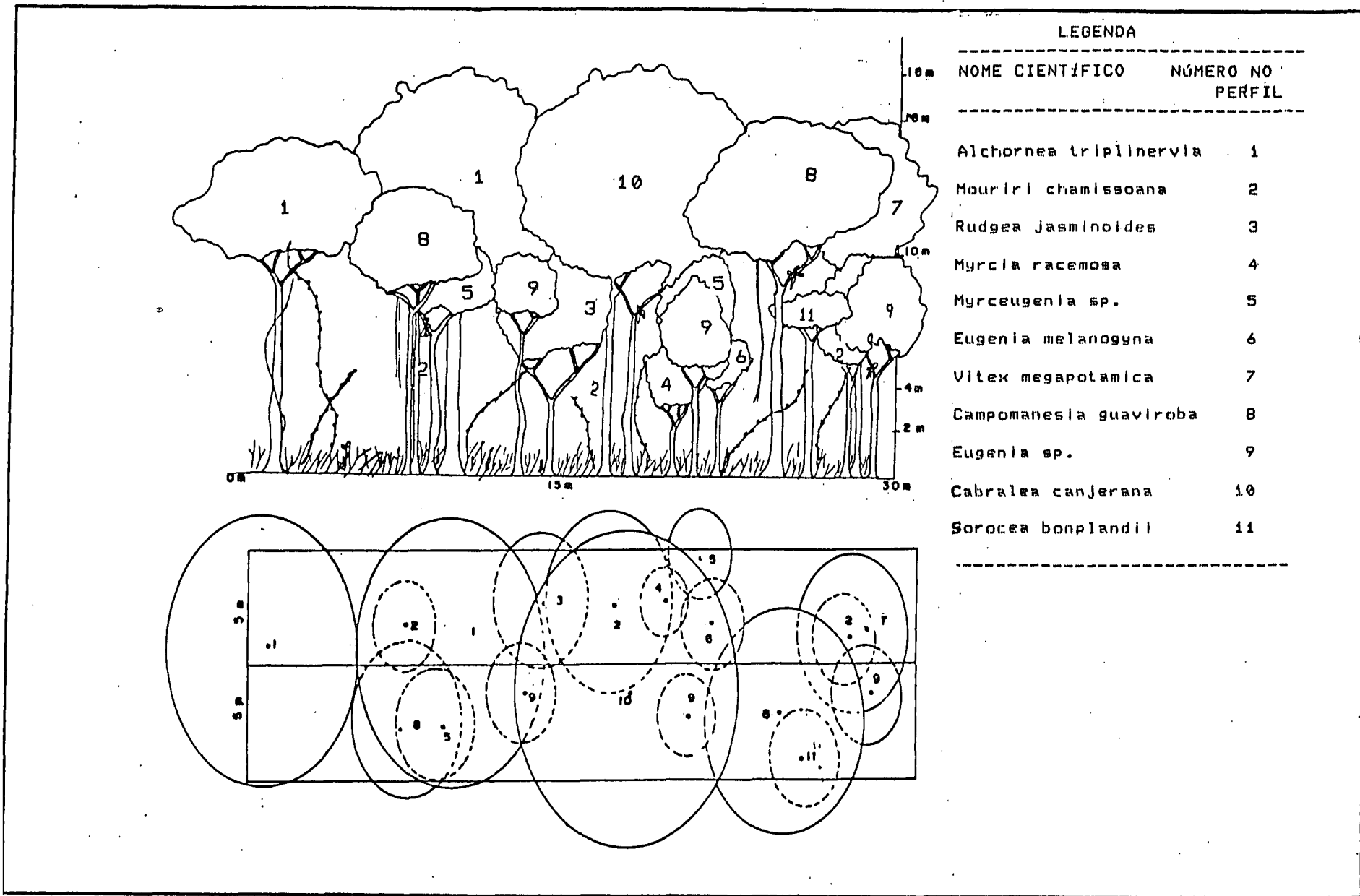


FIGURA 34: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM CAMBISSOLO

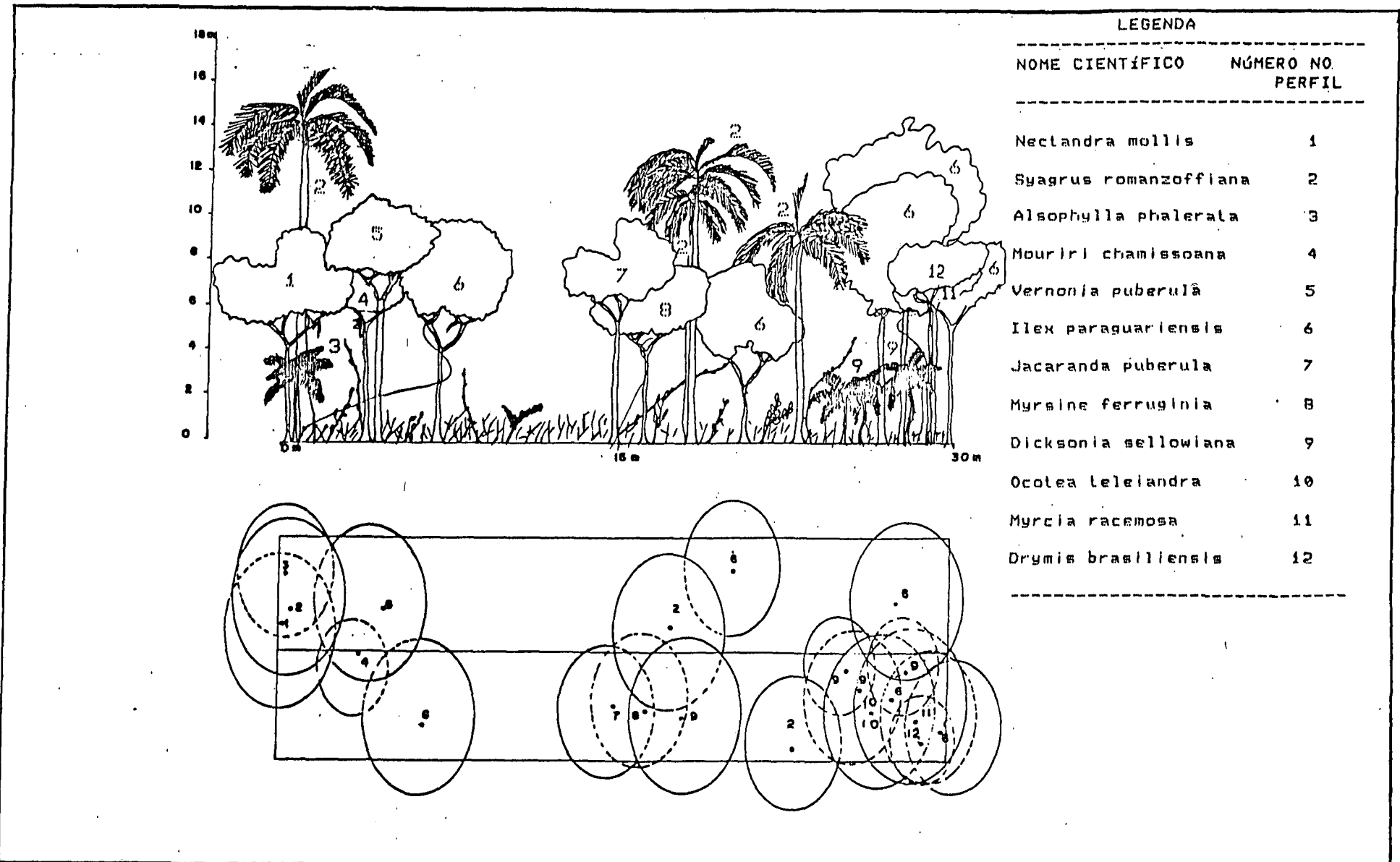


FIGURA 35: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM SOLO GLEY

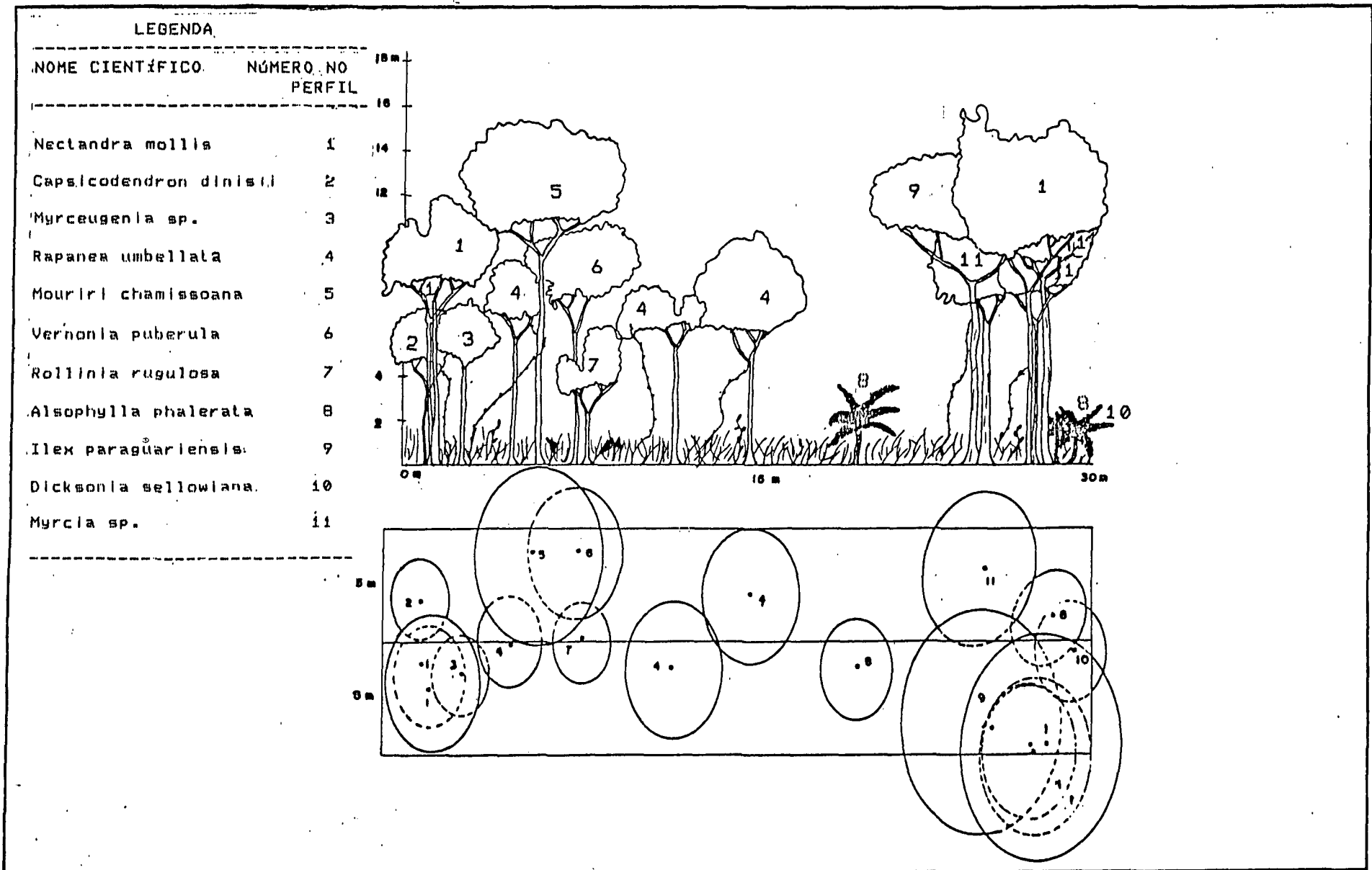


FIGURA 36: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM SOLO GLEY

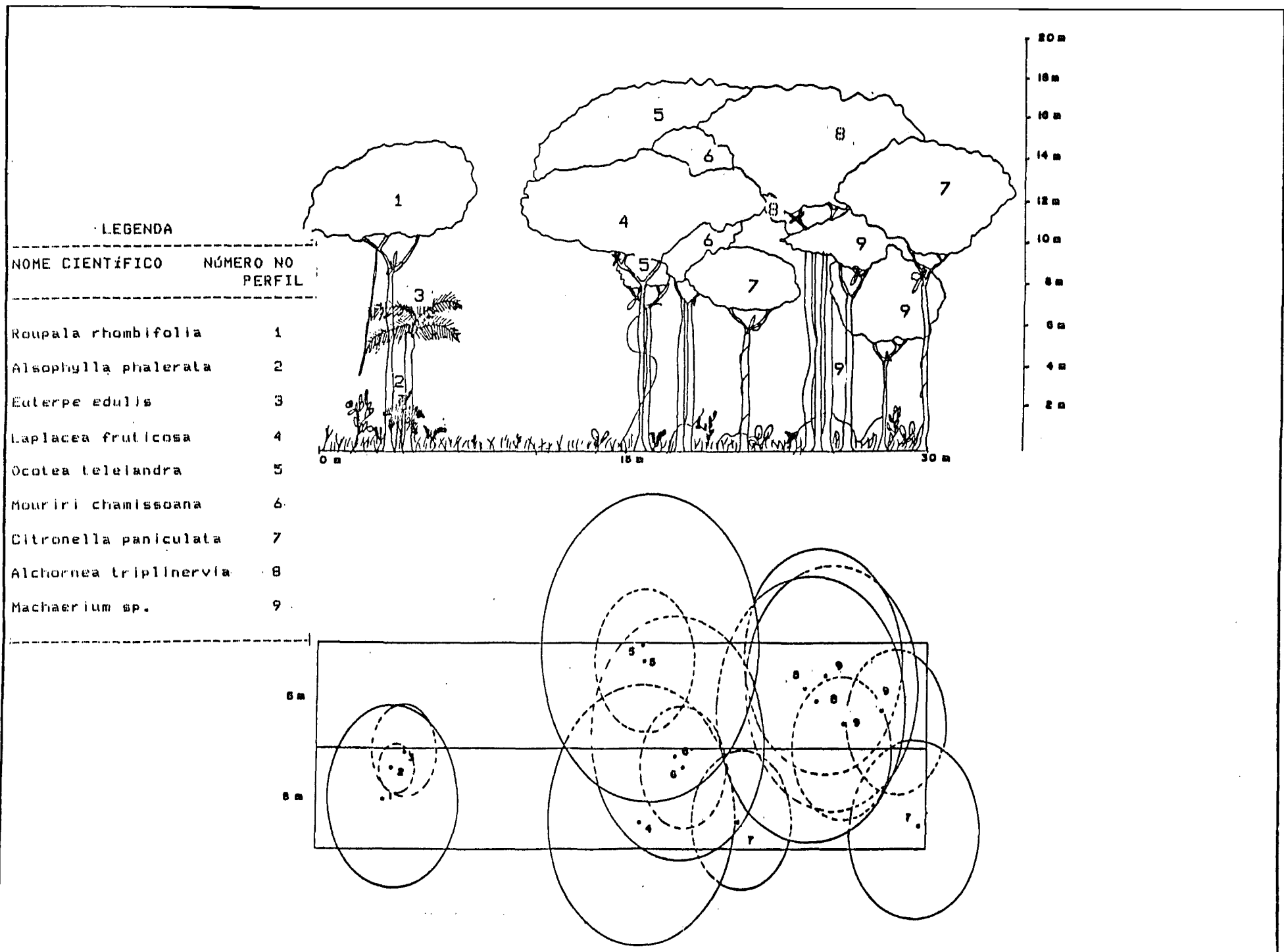
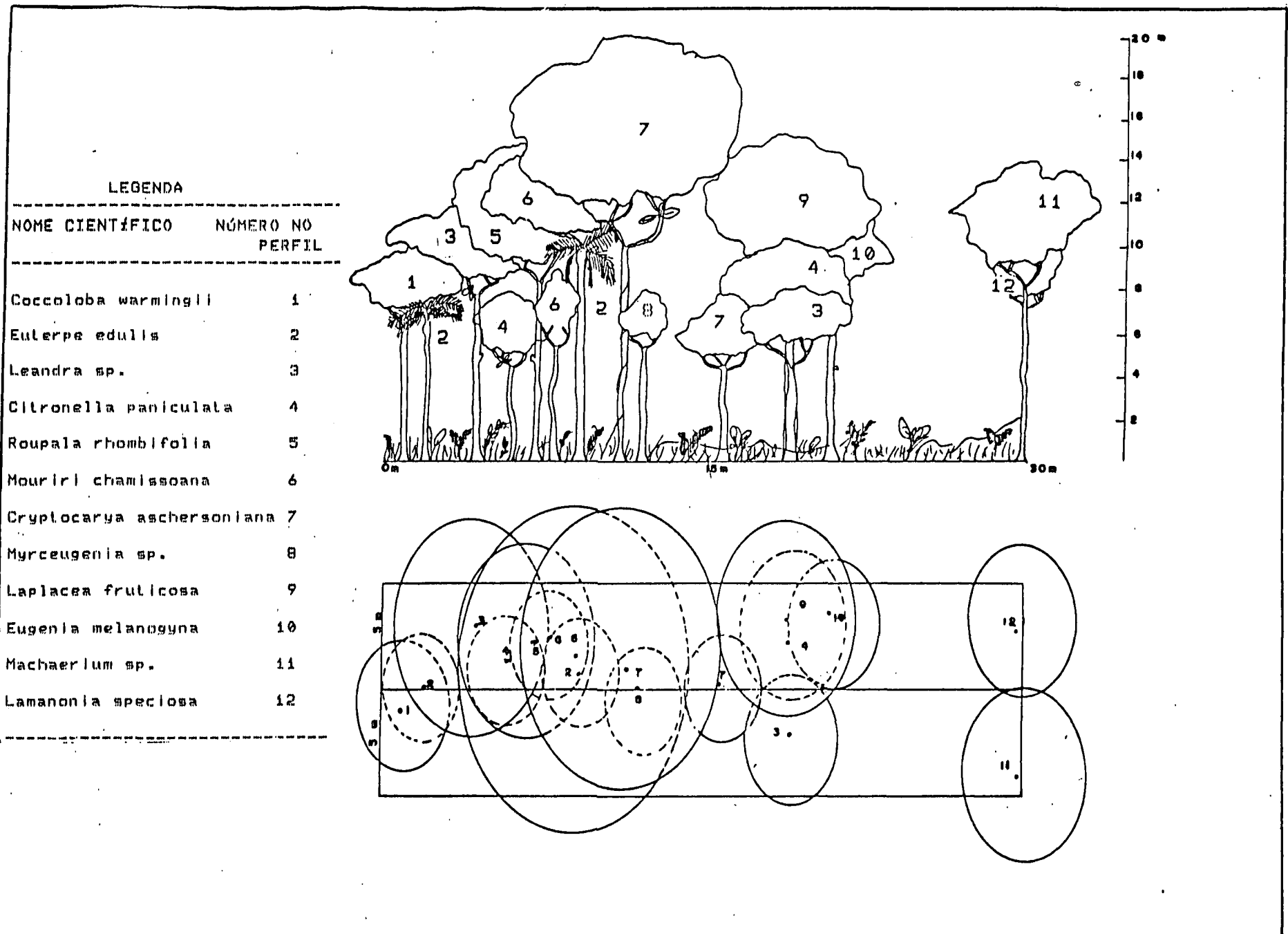


FIGURA 37: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM SOLO LITÓLICO



LEGENDA

NOME CIENTIFICO	NÚMERO NO PERFIL
<i>Coccoloba warmingii</i>	1
<i>Euterpe edulis</i>	2
<i>Leandra</i> sp.	3
<i>Citronella paniculata</i>	4
<i>Roupala rhombifolia</i>	5
<i>Mouriri chamissoana</i>	6
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	7
<i>Myrceugenia</i> sp.	8
<i>Laplacea fruticosa</i>	9
<i>Eugenia melanogyna</i>	10
<i>Machaerium</i> sp.	11
<i>Lamanonia speciosa</i>	12

FIGURA 38: PERFIL ESTRUTURAL DE UMA PARCELA DA FLORESTA EM SOLO LITÓLICO

5. CONCLUSÕES

Em função dos resultados pode-se concluir que:

1) A área amostral mínima necessária para representar a composição florística desta Floresta Ombrófila Densa Montana, foi semelhante para as tres unidades de solo estudadas, sendo em média 3.250 metros quadrados.

2) No cambissolo foram encontradas 66 espécies, 48 gêneros e 30 famílias; no gley, 58 espécies, 46 gêneros e 28 famílias e no litólico, 62 espécies, 51 gêneros e 31 famílias.

3) As espécies que ocorreram exclusivamente no cambissolo foram: *Marlierea suaveolens*, *Rheedia gardneriana*, *Eugenia* sp. e *Posoqueria latifolia*; no gley *Piptadenia* sp., *Syagrus romanzoffiana* e *Terminalia australis* e no litólico, *Cecropia pachistachia*, *Miconia cinnamomifolia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Citronella paniculata*, *Euterpe edulis*, *Maytenus* sp. e *Bathysa meridionalis*.

4) A heterogeneidade florística é relativamente alta, sendo no gley com a menor heterogeneidade e no cambissolo a maior.

5) As espécies mais importantes na estrutura horizontal desta biocenose foram: *Alchornea triplinervia*, *Nectandra mollis* e *Ocotea teleiandra*, no cambissolo; *Nectandra mollis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Alsophylla phalerata*, no gley, e *Alchornea triplinervia*, *Cabralea canjerana* e *Leandra* sp. no litólico.

6) *Nectandra megapotamica* foi a espécie que apre-

sentou maior índice de sociabilidade no cambissolo;

Laplacea fruticosa no gley e *Vernonia discolor* no litólico, que também apresentou o maior índice em relação às demais.

No litólico se evidencia algumas espécies típicas das fases sucessionais iniciais, decorrentes ou da exploração ou de morte natural das árvores formando clareiras.

7) *Alchornea triplinervia*, *Ocotea teleiandra* e *Nectandra mollis* foram as espécies com maior valor de cobertura no cambissolo; *Syagrus romanzoffiana*, *Alsophylla phalerata* e *Nectandra mollis* no gley, enquanto que no litólico foram *Alchornea triplinervia*, *Vernonia discolor* e *Leandra* sp. Nas três unidades, as 10 principais espécies correspondem de 45% a 65% da cobertura total.

8) Quanto ao número de árvores/ha, o gley apresentou o maior valor com 649, enquanto o menor valor foi verificado no litólico com 530.

9) A maior área basal foi verificada no cambissolo, com 46,0 m²/ha, enquanto que a menor foi no gley com 27,5 m²/ha.

10) Na distribuição da densidade total por classes diamétricas há uma relativa semelhança entre as do cambissolo e do litólico, ocorrendo uma distribuição regular até as classes maiores. No gley, os indivíduos estão mais agregados nas menores classes.

11) A maioria das espécies, independente das unidades estudadas, não apresenta distribuição diamétrica regular, resultante do baixo número de indivíduos nas classes inferiores.

12) A regeneração natural apresentou 45.276 indivíduos

por ha no cambissolo, 33.808 no gley e 40.454 no litólico.

13) A densidade total das espécies quanto à posição sociológica apresentou uma distribuição crescente no cambissolo e no gley, e distribuição decrescente no litólico.

6. RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados deste trabalho, as seguintes recomendações foram formuladas:

1) Realizar outros estudos nesta floresta para obter mais informações botânicas das espécies existentes, uma vez que a heterogeneidade florística é alta e a identificação botânica correta necessita de um período longo para coleta de material, pois muitas espécies florescem esporadicamente.

2) Na realização de inventários florestais, usar unidades edáficas como unidades de estratificação, uma vez que existem diferenças significativas na composição da floresta em solos diferentes.

3) Desenvolver estudos semelhantes no âmbito da Floresta Ombrófila Densa em outras situações de solo e altitude.

4) Desenvolver estudos sobre a sucessão na Floresta Ombrófila Densa, para obter informações sobre o dinamismo das espécies e das associações.

5) Efetuar estudos de avaliação dendrométrica para verificar o crescimento das espécies nas diferentes unidades de solo.

A N E X O 1

QUADRO 01: DESCRIÇÃO DO PERFIL DE CAMBISSOLO ALICO A MODERADO
TEXTURA ARGILOSA FASE RELEVO MONTANHOSO (CURCIO E
RACHWAL, 1988).

Situação : Terço médio de encosta

Pedregosidade : Não pedregoso

Altitude : 470 m

Drenagem : Bem drenado

Litologia e Cronologia : Gnaisses do Pré-Cambriano

Uso Atual : Mata

Horizonte			Cor (usado)	Composição Granulométrica				p H H ₂ O 2	p H CaCl 2	p H KCl
S i m b o l o	Espe- sura (cm)	Prof. de Coleta (cm)		Areia 2 a 0,05 mm	Silte 0,05 a 0,002 mm	Argila 0,002 mm	%Silte %Argila			
A	0 - 10	0 - 10	10YR 3/2	46	18	36	0,58	5,9	5,3	
(B)	10 - 60	40 - 60	10YR 5/6	40	18	42	0,43	4,7	4,3	
H o r i z	Complexo Sortivo - mE/100g							V %	m %	P ppm
	++ Ca	++ Mg	+ K	S	+++ Al	+ H	T			
A	9,9	3,7	0,52	14,34	0	6,7	21,04	66	0	5
(B)	1,1	0,3	0,09	1,53	2,1	5,2	0,63	18	58	1

QUADRO 02: DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO LITÓLICO ÁLICO A
 PROEMINENTE TEXTURA MÉDIA FASE PEDREGOSA RELEVO
 ESCARPADO (CURCIO E RACHWAL, 1988).

Situação : Terço médio de encosta

Pedregosidade : Muito pedregoso

Altitude : 670 m

Drenagem : Bem drenado

Litologia e Cronologia : Granitos do Pré-Cambriano

Uso Atual : Mata

Horizonte			Cor (unido)	Composição Granulométrica				p H H ₂ O	p H CaCl ₂	p H KCl
S i m b o l o	Espes- sura (cm)	Prof. de Coleta (cm)		Areia 2 a 0,05 mm	Silte 0,05 a 0,002 mm	Argila 0,002 mm	2Silte +Argila			
A	0 - 20	0 - 15	10YR 3/3	42	24	34	0,71	4,2	-	3,8
H o r i z	Complexo Sortivo - mE/100g							V %	m %	P ppm
	++ Ca	++ Mg	+ K	S	+++ Al	+ H	T			
A	1,2	0,7	0,18	2,14	6,5	13,5	22,14	10	75	4

QUADRO 03: DESCRIÇÃO DO PERFIL DE SOLO GLEY POUCO HÚMICO
 ÁLICO TEXTURA MÉDIA FASE RELEVO PLANO (CURDIO E
 RACHWAL, 1988).

Situação : Local abaciado

Pedregosidade : Não pedregoso

Altitude : 720 m

Drenagem : Mal drenado

Litologia e Cronologia : Sedimentos do Holoceno

Uso Atual : Mata

Horizonte			Cor (unido)	Composição Granulométrica				pH	pH	pH
Si- mb- o- l- o	Espes- sura (cm)	Prof. de Coleta (cm)		Areia 2 a 0,05 mm	Silte 0,05 a 0,002 mm	Argila 0,002 mm	%Silte ----- %Argila			
A	0 - 12	0 - 12	10YR 4/2	50	23	22	1,27	4,4	-	3,8
Cg	12 - 50	30 - 50	10YR 5/2	50	18	32	0,56	4,7	-	4,0
H o r i z	Complexo Sorlivo - mE/100g							V %	B %	P ppe
	++ Ca	++ Mg	+ K	S	+++ Al	+ H	T			
A	0,8	0,3	0,04	1,16	2,6	6,1	9,86	12	69	8
Cg	0,9	0,2	0,02	1,15	4,6	4,4	10,15	11	80	46

A N E X O 2

QUADRO 11: DENSIDADE, FREQUENCIA, DOMINANCIA, VALOR DE COBERTURA, VALOR DE IMPORTANCIA E INDICE DE SOCIABILIDADE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO CAMBISSOLO

ESPÉCIE	DENS.		FREQ.		DOMIN.		VC	VI	IS
	N/HA	REL.	ABS.	REL.M2/HA	REL.	REL.			
Alchornea iricurana	5.88	.958	11.8	1.06	.708	1.55	2.5	3.56	50
Alchornea triplinervia	41.2	6.71	70.6	6.35	7.17	15.7	22.4	28.7	58.4
Alsophylla phalerata	61.8	10.1	50	4.50	.985	2.15	12.2	16.7	124.
Aspidosperma olivaceum	1.96	.319	5.88	.529	.038	.083	.4	.931	33.3
Cabralea canjerana	12.7	2.07	35.3	3.17	2.88	6.29	8.35	11.5	36.0
Campomanesia guabirova	4.9	.798	11.8	1.06	.82	1.79	2.58	3.65	41.7
Capsicodendron dinisii	3.92	.638	8.82	.793	.332	.725	1.36	2.16	44.4
Casearia decandra	12.7	2.07	29.4	2.64	.28	.611	2.67	5.32	43.2
Casearia sylvestris	.98	.160	2.94	.264	.012	.026	.18	.450	33.3
Cedrela fissilis	3.92	.638	8.82	.793	.228	.498	1.13	1.93	44.4
Clethra scabra	16.7	2.72	35.3	3.17	.686	1.50	4.21	7.39	47.3
Coccoloba warmingii	9.8	1.60	26.5	2.38	.262	.572	2.16	4.55	37.0
Copaifera trapezifolia	4.9	.798	8.82	.793	.535	1.17	1.96	2.76	55.6
Crisophyllum viride	4.9	.798	14.7	1.32	1.15	2.51	3.3	4.63	33.3
Cryptocarya aschersoniana	3.92	.638	5.88	.529	.383	.836	1.47	2.00	66.7
Cryptocarya moschata	8.82	1.44	8.82	.793	.351	.766	2.2	3.00	100
Croton cellidifolius	.98	.160	2.94	.264	.068	.148	.3	.572	33.3
Cupania oblongifolia	.98	.160	2.94	.264	.038	.083	.24	.507	33.3
Cupania vernalis	1.96	.319	5.88	.529	.057	.124	.44	.972	33.3
Dicksonia sellowiana	8.82	1.44	14.7	1.32	.176	.384	1.82	3.14	60.0
Eugenia melanogyna	11.8	1.92	29.4	2.64	.307	.670	2.59	5.24	40.1
Eugenia sp.	12.7	2.07	12.3	1.10	.657	1.43	3.5	4.61	104.
Ilex brevicuspis	3.92	.638	8.82	.793	.141	.308	.94	1.74	44.4
Ilex paraguariensis	.98	.160	2.94	.264	.015	.033	.19	.457	33.3
Inga sessilis	3.92	.638	8.82	.793	.061	.133	.77	1.56	44.4
Inga virescens	.98	.160	2.94	.264	.181	.395	.55	.819	33.3
Jacarananda puberula	3.92	.638	11.8	1.06	.59	1.29	1.92	2.98	33.3
Lamanonia speciosa	.98	.160	2.94	.264	.342	.747	.9	1.17	33.3
Leandra sp.	11.8	1.92	26.5	2.38	2.27	4.96	6.87	9.26	44.6
Machaerium sp.	2.94	.479	8.82	.793	.035	.076	.55	1.35	33.3
Marlierea suaveolens	2.94	.479	5.88	.529	.073	.159	.63	1.17	50
Marlierea tomentosa	1.96	.319	5.88	.529	.121	.264	.58	1.11	33.3
Myrceugenia myrcioides	7.84	1.28	17.7	1.59	.314	.686	1.96	3.55	44.3
Myrceugenia sp.	15.7	2.56	32.4	2.91	.479	1.05	3.6	6.51	48.5
Myrcia racemosa	26.5	4.32	52.9	4.76	1.06	2.31	6.63	11.4	50.1
Myrcia sp.	1.96	.319	5.88	.529	.275	.600	.91	1.45	33.3
Myrsine ferruginea	1.96	.319	5.88	.529	.042	.092	.41	.940	33.3
Myrsine umbellata	3.92	.638	11.8	1.06	.123	.269	.9	1.96	33.3
Mollinedia sp. I	.98	.160	2.94	.264	.013	.028	.18	.452	33.3
Mollinedia sp. II	2.94	.479	8.82	.793	.288	.629	1.1	1.90	33.3
Mouriri chamissoana	29.4	4.79	50	4.50	1.11	2.43	7.21	11.7	58.8
Nectandra megapotalamica	4.9	.798	2.94	.264	1.82	3.97	4.77	5.04	167.
Nectandra mollis	49	7.98	61.8	5.55	3.12	6.81	14.8	20.3	79.3
Neomitranthes sp.	.98	.160	2.94	.264	.015	.033	.19	.457	33.3
Ocotea diospirifolia	3.92	.638	20.6	1.85	.181	.395	1.03	2.89	19.0
Ocotea odorifera	35.3	5.75	44.1	3.97	2.41	5.26	11.0	15.0	80
Ocotea puberula	15.7	2.56	26.5	2.38	1.08	2.36	4.91	7.30	59.3
Ocotea teleiandra	46.0	7.50	58.9	5.30	5.26	11.5	19.0	24.3	78.1
Ormosia arborea	3.92	.638	5.88	.529	.186	.406	1.04	1.57	66.7
Ouratea parviflora	3.92	.638	11.8	1.06	.151	.330	.96	2.03	33.3
Posoqueria latifolia	.98	.160	2.94	.264	.038	.083	.24	.507	33.3
Prunus brasiliensis	.98	.160	2.94	.264	.036	.079	.23	.503	33.3
Psidium sp.	2.94	.479	8.82	.793	.098	.214	.69	1.49	33.3
Psychotria longipes	11.8	1.92	20.6	1.85	.405	.884	2.8	4.66	57.3
Rheedia gardneriana	.98	.160	2.94	.264	.015	.033	.19	.457	33.3
Rollinia rugulosa	5.88	.958	11.8	1.06	.102	.223	1.18	2.24	50
Roupala rhombifolia	4.9	.798	11.8	1.06	.142	.310	1.1	2.17	41.7
Rudgea jasminoides	3.92	.638	11.8	1.06	.145	.317	.95	2.01	33.3
Rudjea sp.	2.94	.479	5.88	.529	.036	.079	.55	1.09	50
Sloanea guianensis	1.96	.319	8.82	.793	.605	1.32	1.64	2.43	22.2
Solanum rufescens	.98	.160	2.94	.264	.025	.055	.21	.479	33.3
Sorocea bonplandii	4.9	.798	14.7	1.32	.076	.166	.96	2.29	33.3
Tabebuia alba	2.94	.479	8.82	.793	1.39	3.03	3.51	4.31	33.3
Vernonia discolor	6.86	1.12	17.6	1.59	.198	.432	1.54	3.14	38.9
Vernonia puberula	2.94	.479	8.82	.793	.451	.985	1.46	2.26	33.3
Vitex megapotalamica	6.86	1.12	17.9	1.61	.94	2.05	3.16	4.78	38.4
Weinmannia paulliniaefolia	13.7	2.23	23.5	2.12	.732	1.60	3.82	5.95	58.2
Nao identificadas	11.8	1.92	17.7	1.59	.651	1.42	3.34	4.93	66.9
TOTAL	614.	100.	1112	100.	46.0	100.	300.		

QUADRO 12: DENSIDADE, FREQÜENCIA, DOMINANCIA, VALOR DE COBERTURA, VALOR DE IMPORTANCIA E ÍNDICE DE SOCIABILIDADE POR ESPÉCIE DA FLORESTA OMBROFILA DENSA MONTANA NO SOLO GLEY.

ESPECIES	DENS.		FREQ.		DOMIN.		VC	VI	IS
	N/HA	REL.ABS.	REL.	M2	REL.	REL.			
<i>Alchornea iricurana</i>	6.86	1.06	11.8	1.00	.25	.909	1.96	2.97	58.3
<i>Alchornea sidifolia</i>	4.9	.755	11.8	1.00	.454	1.65	2.4	3.41	41.7
<i>Alchornea triplinervia</i>	14.7	2.27	32.4	2.76	2.84	10.3	12.6	15.4	45.4
<i>Alsöphylla phalerata</i>	69.6	10.7	76.5	6.53	1.27	4.62	15.3	21.9	91.0
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	.98	.151	2.94	.251	.032	.116	.26	.518	33.3
<i>Cabrlea canjerana</i>	7.84	1.21	14.7	1.26	.198	.72	1.92	3.18	53.3
<i>Campomanesia guaviroba</i>	3.92	.604	8.82	.753	.084	.305	.9	1.66	44.4
<i>Casearia decandra</i>	5.88	.906	14.7	1.26	.099	.36	1.26	2.52	40
<i>Cedrela fissilis</i>	12.7	1.96	26.5	2.26	.633	2.30	4.25	6.52	48.0
<i>Clethra scabra</i>	13.7	2.11	29.4	2.51	.454	1.65	3.76	6.27	46.6
<i>Coccoloba warmingii</i>	1.96	.302	5.88	.502	.037	.135	.43	.939	33.3
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	.98	.151	2.94	.251	.025	.091	.24	.493	33.3
<i>Croton celtidifolius</i>	.98	.151	2.94	.251	.06	.291	.44	.693	33.3
<i>Cupania oblongifolia</i>	4.9	.755	14.7	1.26	.281	1.02	1.77	3.03	33.3
<i>Cupania vernalis</i>	.98	.151	2.94	.251	.009	.033	.18	.435	33.3
<i>Dicksonia sellowiana</i>	47.1	7.26	67.7	5.78	1.36	4.95	12.2	18.0	69.6
<i>Drymis brasiliensis</i>	11.8	1.82	23.5	2.01	.681	2.48	4.29	6.30	50.1
<i>Eugenia melanogyna</i>	2.94	.453	8.82	.753	.035	.127	.58	1.33	33.3
<i>Ilex brevicuspis</i>	15.7	2.42	29.4	2.51	.787	2.86	5.28	7.79	53.4
<i>Ilex paraguariensis</i>	39.2	6.04	64.7	5.53	2.06	7.49	13.5	19.1	60.6
<i>Inga virescens</i>	11.8	1.82	23.5	2.01	.329	1.20	3.01	5.02	50.1
<i>Jacaranda puberula</i>	10.8	1.66	23.5	2.01	.333	1.21	2.87	4.88	45.9
<i>Lonchocarpus sp.</i>	7.84	1.21	11.8	1.00	.108	.393	1.6	2.61	66.7
<i>Lamanonia speciosa</i>	1.96	.302	5.88	.502	.162	.589	.89	1.39	33.3
<i>Laplacea fruticosa</i>	15.7	2.42	8.82	.753	.164	.596	3.01	3.77	178.
<i>Machaerium sp.</i>	12.7	1.96	35.3	3.01	.604	2.20	4.15	7.17	36.0
<i>Marlierea tomentosa</i>	1.96	.302	5.88	.502	.374	1.36	1.66	2.16	33.3
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	6.86	1.06	17.7	1.51	.098	.356	1.41	2.92	38.9
<i>Myrceugenia sp.</i>	8.82	1.36	20.6	1.76	.135	.491	1.84	3.61	42.8
<i>Myrcia racemosa</i>	15.7	2.42	35.3	3.01	.354	1.29	3.7	6.72	44.5
<i>Myrcia sp.</i>	.98	.151	2.94	.251	.086	.313	.46	.715	33.3
<i>Myrsine ferruginea</i>	3.92	.604	11.8	1.00	.27	.982	1.58	2.59	33.3
<i>Myrsine umbellata</i>	32.4	4.99	55.9	4.77	.763	2.77	7.76	12.5	58.0
<i>Mouriri chamissoana</i>	7.84	1.21	23.5	2.01	.207	.753	1.96	3.97	33.3
<i>Nectandra mollis</i>	74.6	11.5	88.2	7.54	2.87	10.4	21.9	29.4	84.5
<i>Nectandra megapotamica</i>	.98	.151	2.94	.251	.059	.215	.36	.617	33.3
<i>Ocotea diospirifolia</i>	1.96	.302	5.88	.502	.194	.705	1	1.51	33.3
<i>Ocotea odorifera</i>	6.86	1.06	14.7	1.26	.1	.364	1.42	2.68	46.6
<i>Ocotea puberula</i>	6.86	1.06	14.7	1.26	.372	1.35	2.4	3.67	46.6
<i>Ocotea teleiandra</i>	6.86	1.06	20.6	1.76	.122	.444	1.5	3.26	33.3
<i>Ouratea parviflora</i>	.98	.151	2.94	.251	.01	.036	.18	.438	33.3
<i>Piptadenia sp.</i>	.98	.151	2.94	.251	.013	.047	.19	.449	33.3
<i>Prunus brasiliensis</i>	.98	.151	38.2	3.27	.583	2.12	2.27	5.54	2.56
<i>Psidium sp.</i>	1.96	.302	5.88	.502	.038	.138	.44	.942	33.3
<i>Psychotria longipes</i>	18.6	2.87	41.2	3.52	.585	2.13	4.99	8.51	45.2
<i>Rollinia rugulosa</i>	1.96	.302	5.88	.502	.057	.207	.5	1.01	33.3
<i>Roupala rhombifolia</i>	1.96	.302	5.88	.502	.045	.164	.46	.968	33.3
<i>Rudgea jasminoides</i>	1.96	.302	5.88	.502	.055	.2	.5	1.00	33.3
<i>Rudgea sp.</i>	.98	.151	2.94	.251	.216	.785	.93	1.19	33.3
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	61.8	9.52	67.7	5.78	3.85	14	23.5	29.3	91.4
<i>Sorocea bonplandii</i>	1.96	.302	5.88	.502	.037	.135	.43	.939	33.3
<i>Terminalia australis</i>	4.9	.755	2.94	.251	.139	.505	1.26	1.51	167.
<i>Vernonia puberula</i>	4.9	.755	14.7	1.26	.324	1.18	1.93	3.19	33.3
<i>Vernonia discolor</i>	6.86	1.06	20.6	1.76	.325	1.18	2.23	4.00	33.3
<i>Vitex megapotamica</i>	1.96	.302	5.88	.502	.168	.611	.91	1.42	33.3
<i>Weinmannia pauliniaefolia</i>	23.5	3.62	38.2	3.27	1.01	3.67	7.29	10.6	61.5
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1.96	.302	5.88	.502	.094	.342	.64	1.15	33.3
<i>Nao identificadas</i>	5.88	.906	14.7	1.26	.555	2.02	2.92	4.18	40.0
TOTAL	649.	100.	1171	100.	27.5	100	300.		

QUADRO 13: DENSIDADE, FREQUÊNCIA, DOMINANCIA, VALOR DE IMPORTANCIA, VALOR DE COBERTURA E ÍNDICE DE SOCIABILIDADE POR ESPÉCIE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO LITÓLICO

ESPÉCIES	DENS.		FREQ.		DOMIN.		VC	VI	IS
	N/HA	REL.	ABS.	REL.	M ² /HA	REL.			
Alchornea sidifolia	6.86	1.29	5.88	.631	.26	.720	2.01	2.65	117.
Alchornea triplinervia	43.1	8.14	52.9	5.68	4.83	13.4	21.5	27.2	81.5
Alsophylla phalerata	15.7	2.96	26.5	2.84	.789	2.19	5.14	7.98	59.2
Bathysa meridionalis	13.7	2.59	20.6	2.21	.398	1.10	3.69	5.90	66.6
Cabralea canjerana	32.3	6.10	44.1	4.73	2.6	7.20	13.3	18.0	73.3
Capsicodendron dinisi	6.86	1.29	17.7	1.89	.768	2.13	3.42	5.32	38.9
Casearia decandra	11.8	2.22	23.5	2.52	.762	2.11	4.32	6.85	50
Campomanesia guaviroba	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Casearia sylvestris	5.88	1.11	14.7	1.58	.104	.288	1.39	2.97	40
Cecropia pachystachya	7.84	1.48	17.7	1.89	.262	.726	2.2	4.10	44.4
Cndrela fissilis	10.8	2.03	29.4	3.16	.991	2.75	4.77	7.93	36.7
Citronella paniculata	9.8	1.85	26.5	2.84	.481	1.33	3.18	6.02	37.0
Coccoloba warmingii	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Copaifera trapezifolia	.98	.185	2.94	.315	.094	.260	.44	.761	33.3
Crisophylum viride	4.9	.925	11.8	1.26	.579	1.60	2.52	3.79	41.7
Cryptocarya moschata	1.96	.370	2.94	.315	.204	.565	.93	1.25	66.7
Cryptocarya aschersoniana	4.9	.925	11.8	1.26	1.46	4.04	4.96	6.23	41.7
Cupania oblongifolia	1.96	.370	5.88	.631	.035	.097	.46	1.10	33.3
Cupania vernalis	5.88	1.11	17.7	1.89	.427	1.18	2.29	4.19	33.3
Dicksonia sellowiana	15.7	2.96	14.7	1.58	.308	.853	3.81	5.39	107.
Euterpe edulis	28.4	5.36	50	5.36	.502	1.39	6.75	12.1	56.9
Eugenia melanogyna	15.7	2.96	38.2	4.10	.708	1.96	4.91	9.02	41.0
Gomidesia affinis	6.86	1.29	17.7	1.89	.708	1.96	3.25	5.15	38.9
Hieronyma alchorneoides	7.84	1.48	5.88	.631	.708	1.96	3.44	4.07	133.
Inga sessilis	3.92	.740	11.8	1.26	.069	.191	.93	2.19	33.3
Inga virescens	3.92	.740	11.8	1.26	.1	.277	1.01	2.28	33.3
Lamanonia speciosa	9.8	1.85	14.7	1.58	.604	1.67	3.52	5.10	66.7
Lonchocarpus sp.	9.8	1.85	17.7	1.90	1.28	3.55	5.39	7.29	55.4
Laplacea fruticosa	7.84	1.48	17.7	1.89	1.29	3.57	5.05	6.95	44.4
Leandra sp.	21.6	4.07	32.4	3.47	3.37	9.34	13.4	16.9	66.6
Machaerium sp.	11.8	2.22	26.5	2.84	.901	2.50	4.71	7.55	44.4
Maylenus sp.	1.96	.370	5.88	.631	.035	.097	.46	1.10	33.3
Marlierea tomentosa	2.94	.555	2.94	.315	.191	.529	1.08	1.40	100
Miconia cinnamomifolia	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Myrceugenia sp.	20.6	3.88	32.4	3.47	.733	2.03	5.91	9.38	63.6
Myrcia racemosa	15.7	2.96	26.5	2.84	.832	2.30	5.26	8.11	59.2
Myrsine ferruginea	.98	.185	2.94	.315	.048	.133	.31	.633	33.3
Mollinedia sp. I	1.96	.370	2.94	.315	.035	.097	.46	.782	66.7
Mollinedia sp. II	1.96	.370	5.88	.631	.112	.310	.68	1.31	33.3
Mouriri chamissoana	19.6	3.69	32.3	3.47	1.37	3.79	7.48	11.0	60.5
Nectandra megapotamica	1.96	.370	5.88	.631	.204	.565	.93	1.57	33.3
Nectandra mollis	13.7	2.59	38.2	4.10	1.09	3.02	5.6	9.71	35.9
Neomilranthes sp.	1.96	.370	5.88	.631	.035	.097	.46	1.10	33.3
Ocotea odorifera	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Ocotea puberula	.98	.185	2.94	.315	.048	.133	.31	.633	33.3
Ocotea teleiandra	11.8	2.22	23.6	2.53	1.12	3.09	5.31	7.84	49.8
Ormosia arborea	3.92	.740	8.82	.946	.239	.662	1.4	2.35	44.4
Prunus brasiliensis	.98	.185	2.94	.315	.094	.260	.44	.761	33.3
Psidium sp.	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Psychotria longipes	5.88	1.11	17.2	1.84	.52	1.44	2.54	4.39	34.3
Rollinia rugulosa	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Roupala rhombifolia	2.94	.555	8.82	.946	.421	1.17	1.72	2.67	33.3
Rudgea jasminoides	7.84	1.48	20.6	2.21	.231	.640	2.11	4.33	38.1
Sorocea bonplandii	7.84	1.48	20.6	2.21	.139	.395	1.86	4.07	38.1
Solanum rufescens	.98	.185	2.94	.315	.017	.047	.23	.547	33.3
Sloanea guianensis	1.96	.370	5.88	.631	.096	.266	.63	1.27	33.3
Tabebuia alba	2.94	.555	5.88	.631	.468	1.30	1.85	2.48	50
Vernonia puberula	1.96	.370	5.88	.631	.035	.097	.46	1.10	33.3
Vernonia discolor	50.0	9.44	14.7	1.58	1.94	5.37	14.8	16.4	340.
Vitex megapotamica	1.96	.370	5.88	.631	.173	.479	.84	1.48	33.3
Zanthoxylum rhoifolium	1.96	.370	5.88	.631	.035	.097	.46	1.10	33.3
Nao identificadas	8.1	1.53	8.82	.946	.135	.374	1.9	2.85	91.8
TOTAL	530.	100	932.	100.	36.1	100	300.		

A N E X O 3

QUADRO 18: DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO CAMBISSOLO

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Alchornea iricurana	.98	1.96	.98	0	.98	.98	0	0	0	5.88
Alchornea triplinervia	8.82	6.86	5.88	8.82	1.96	5.88	.98	0	1.96	41.2
Alsophylla phalerata	58.8	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	61.8
Aspidosperma olivaceum	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Cabralea canjerana	3.92	3.92	0	0	.98	0	1.96	.98	.98	12.7
Campomanesia guaviroba	.98	.98	0	.98	0	1.96	0	0	0	4.9
Capsicodendron dinisii	0	.98	2.94	0	0	0	0	0	0	3.92
Casearia decandra	6.86	5.88	0	0	0	0	0	0	0	12.7
Casearia sylvestris	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Cedrela fissilis	1.96	0	.98	.98	0	0	0	0	0	3.92
Clethra scabra	9.8	4.9	.98	.98	0	0	0	0	0	16.7
Coccoloba warmingii	6.86	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	9.8
Copaifera trapezifolia	2.94	0	0	0	1.96	0	0	0	0	4.9
Crisophyllum viride	0	0	.98	1.96	.98	0	.98	0	0	4.9
Cryptocarya aschersoniana	1.96	0	.98	0	.98	0	0	0	0	3.92
Cryptocarya moschata	.98	6.86	.98	0	0	0	0	0	0	8.82
Croton cellidifolius	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Cupania oblongifolia	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Cupania vernalis	.98	.98	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Dicksonia sellowiana	7.84	.98	0	0	0	0	0	0	0	8.82
Eugenia melanoagyna	8.82	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	11.8
Eugenia sp.	8.82	3.86	0	0	0	0	0	0	0	12.7
Ilex brevicuspis	1.96	1.96	0	0	0	0	0	0	0	3.92
Ilex paraguayensis	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Inga sessilis	3.92	0	0	0	0	0	0	0	0	3.92
Inga virescens	0	0	0	.98	0	0	0	0	0	.98
Jacaranda puberula	.98	.98	0	0	1.96	0	0	0	0	3.92
Lamanonia speciosa	0	0	0	0	0	.98	0	0	0	.98
Leandra sp.	3.92	.98	3.92	.98	0	0	0	1.96	0	11.8
Machaerium sp.	2.94	0	0	0	0	0	0	0	0	2.94
Marlierea suaveolens	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	0	2.94
Marlierea tomentosa	0	1.96	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Myrceugenia myrcioides	3.92	1.96	1.96	0	0	0	0	0	0	7.84
Myrceugenia sp.	11.8	2.94	0	.98	0	0	0	0	0	15.7
Myrcia racemosa	13.7	7.84	4.9	0	0	0	0	0	0	26.5
Myrcia sp.	.98	0	0	0	.98	0	0	0	0	1.96
Myrsine ferruginea	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Myrsine umbellata	1.96	.98	.98	0	0	0	0	0	0	3.92
Mollinedia sp. I	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Mollinedia sp. II	1.96	0	0	0	.98	0	0	0	0	2.94
Mouriri chamissoana	18.7	6.86	2.94	.98	0	0	0	0	0	29.5
Nectandra megapotamica	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Nectandra mollis	22.6	12.8	7.84	1.96	2.94	.98	0	0	0	49.0
Neomitranthes sp.	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Ocotea diospirifolia	7.84	.98	0	0	0	0	0	0	0	8.82
Ocotea odorifera	11.8	11.8	6.86	3.92	0	.98	0	0	0	35.3
Ocotea puberula	4.9	6.86	1.96	.98	0	.98	0	0	0	15.7
Ocotea teleiandra	13.7	5.88	15.7	4.9	1.96	.98	2.94	0	0	46.0
Ormosia arborea	.98	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	3.92
Ouratea parviflora	1.96	.98	.98	0	0	0	0	0	0	3.92
Posoqueria latifolia	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Prunus brasiliensis	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Psidium sp.	1.96	.98	0	0	0	0	0	0	0	2.94
Psychotria longipes	5.88	5.88	0	0	0	0	0	0	0	11.8
Rheedia gardneriana	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Rollinia rugulosa	5.88	0	0	0	0	0	0	0	0	5.88
Roupala rhombifolia	3.92	0	.98	0	0	0	0	0	0	4.9
Rudgea jasminoides	1.96	.98	.98	0	0	0	0	0	0	3.92
Rudgea sp.	2.94	0	0	0	0	0	0	0	0	2.94
Sloanea guianensis	0	0	0	0	.98	.98	0	0	0	1.96
Solanum rufescens	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Sorocea bonplandii	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9
Tabebuia alba	.98	0	0	0	0	0	0	0	1.96	2.94
Vitex megapotamica	1.96	.98	.98	.98	1.96	0	0	0	0	6.86
Vernonia discolor	2.94	3.92	0	0	0	0	0	0	0	6.86
Vernonia puberula	.98	0	0	.98	.98	0	0	0	0	2.94
Weinmannia paulliniaefolia	3.92	6.86	1.6	.98	0	0	0	0	0	13.4
Nao identificadas	5.88	2.94	.98	1.96	0	0	0	0	0	11.8
TOTAL	319.	139.	72.2	34.3	20.6	14.7	6.86	.98	6.86	614.

CLASSES DE DAP:

I	=	9.5	A	19.9	CM
II	=	20	A	29.9	CM
III	=	30	A	39.9	CM
IV	=	40	A	49.9	CM
V	=	50	A	59.9	CM
VI	=	60	A	69.9	CM
VII	=	70	A	79.9	CM
VIII	=	80	A	89.9	CM
IX	=	>		90	CM

QUADRO 19: DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO GLEY.

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Alchornea iricurana	2.94	1.96	1.96	0	0	0	0	0	0	6.86
Alchornea sidifolia	.98	0	2.94	.98	0	0	0	0	0	4.9
Alchornea triplinervia	6.86	3.92	.98	.98	.98	0	0	0	.98	14.7
Alsophylla phalerata	65.7	3.92	0	0	0	0	0	0	0	69.6
Aspidosperma olivaceum	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Cabralea canjerana	4.9	2.94	0	0	0	0	0	0	0	7.84
Campomanesia guaviroba	3.92	0	0	0	0	0	0	0	0	3.92
Casearia decandra	4.9	.98	0	0	0	0	0	0	0	5.88
Cedrela fissilis	4.9	6.86	0	0	.98	0	0	0	0	12.7
Clethra scabra	6.86	5.88	.98	0	0	0	0	0	0	13.7
Coccoloba warmingii	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Cryptocarya aschersoniana	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Croton celtidifolius	0	0	.98	0	0	0	0	0	0	.98
Cupania oblongifolia	.98	2.94	.98	0	0	0	0	0	0	4.9
Cupania vernalis	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Dicksonia sellowiana	34.3	11.8	0	.98	0	0	0	0	0	47.1
Drymis brasiliensis	4.9	2.94	2.94	.98	0	0	0	0	0	11.8
Eugenia melanogyna	2.94	0	0	0	0	0	0	0	0	2.94
Ilex brevicuspis	6.86	5.88	1.96	.98	0	0	0	0	0	15.7
Ilex paraguariensis	13.7	18.6	3.92	1.96	.98	0	0	0	0	39.2
Inga virescens	6.86	4.9	0	0	0	0	0	0	0	11.8
Jacaranda puberula	5.88	4.9	0	0	0	0	0	0	0	10.8
Lamanonia speciosa	0	.98	.98	0	0	0	0	0	0	1.96
Laplacea fruticosa	7.84	7.86	0	0	0	0	0	0	0	15.7
Lonchocarpus sp.	6.86	.98	0	0	0	0	0	0	0	7.84
Machaerium sp.	3.92	4.9	3.92	0	0	0	0	0	0	12.7
Marlierea tomentosa	0	0	.98	0	0	.98	0	0	0	1.96
Myrceugenia myrcioides	6.86	0	0	0	0	0	0	0	0	6.86
Myrceugenia sp.	8.82	0	0	0	0	0	0	0	0	8.82
Myrcia racemosa	10.8	4.9	0	0	0	0	0	0	0	15.7
Myrcia sp.	0	0	.98	0	0	0	0	0	0	.98
Myrsine ferruginea	3.92	0	0	0	0	0	0	0	0	3.92
Myrsine umbellata	22.6	6.86	2.94	0	0	0	0	0	0	32.4
Mouriri chamissoana	4.9	2.94	0	0	0	0	0	0	0	7.84
Nectandra megapotamica	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Nectandra mollis	37.3	24.5	6.86	2.94	2.94	0	0	0	0	74.5
Ocotea diospirifolia	0	.98	0	.98	0	0	0	0	0	1.96
Ocotea odorifera	3.92	2.94	0	0	0	0	0	0	0	6.86
Ocotea puberula	3.92	.98	.98	.98	0	0	0	0	0	6.86
Ocotea teleiandra	5.88	.98	0	0	0	0	0	0	0	6.86
Ouratea parviflora	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Piptadenia sp.	.98	0	0	0	0	0	0	0	0	.98
Prunus brasiliensis	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Psidium sp.	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Psychotria longipes	11.8	5.88	.98	0	0	0	0	0	0	18.6
Rollinia rugulosa	.98	.98	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Roupala rhombifolia	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Rudgea jasminoides	.98	.98	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Rudgea sp.	0	.98	0	0	0	0	0	0	0	.98
Sorocea bonplandii	1.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Syagrus romanzoffiana	11.8	31.4	16.7	1.96	0	0	0	0	0	61.8
Terminalia australis	3.92	.98	0	0	0	0	0	0	0	4.9
Vitex megapotamica	0	.98	.98	0	0	0	0	0	0	1.96
Vernonia discolor	.98	5.88	0	0	0	0	0	0	0	6.86
Vernonia puberula	0	2.94	1.96	0	0	0	0	0	0	4.9
Weinmannia paulliniaefolia	11.8	8.82	2.94	0	0	0	0	0	0	23.5
Zanthoxylum rhoifolium	.98	.98	0	0	0	0	0	0	0	1.96
Nao identificadas	4.9	0	.98	0	0	0	0	0	0	5.88
TOTAL	366.	202.	59.8	13.7	5.88	.98	0	0	.98	649.

CLASSES DE DAP:

I	=	9.5 A 19.9 CM
II	=	20 A 29.9 CM
III	=	30 A 39.9 CM
IV	=	40 A 49.9 CM
V	=	50 A 59.9 CM
VI	=	60 A 69.9 CM
VII	=	70 A 79.9 CM
VIII	=	80 A 89.9 CM
IX	=	>= 90 CM.

QUADRO 20: DISTRIBUIÇÃO DA DENSIDADE POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO LITÓLICO

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Alchornea sidifolia	3.92	1.96	.98	0	0	0				6.86
Alchornea triplinervia	18.6	6.86	6.86	1.96	2.94	.98	4.9			43.1
Alsophylla phalerata	13.7	1.96	0	0	0	0				15.7
Bathysa meridionalis	13.7	0	0	0	0	0				13.7
Cabralea canjerana	14.7	8.82	2.94	1.96	.98	1.96	.98			32.3
Campomanesia guaviroba	.98	0	0	0	0	0				.98
Capsicodendron dinisii	.98	0	2.94	2.94	0	0				6.86
Casearia decandra	4.9	3.92	.98	.98	.98	0				11.8
Casearia sylvestris	5.88	0	0	0	0	0				5.88
Cecropia pachystachya	3.92	3.92	0	0	0	0				7.84
Cedrela fissilis	3.92	1.96	1.96	1.96	0	.98				10.8
Citronella paniculata	7.84	.98	.98	0	0	0				9.8
Coccoloba warmingii	.98	0	0	0	0	0				.98
Copaifera trapezifolia	0	0	.98	0	0	0				.98
Crisophyllum viride	.98	0	.98	2.94	0	0				4.9
Cryptocarya moschata	0	.98	0	.98	0	0				1.96
Cryptocarya aschersoniana	0	0	0	0	2.94	.98	.98			4.9
Cupania oblongifolia	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Cupania vernalis	2.94	.98	.98	0	.98	0				5.88
Dicksonia sellowiana	14.7	.98	0	0	0	0				15.7
Eulerpe edulis	28.4	0	0	0	0	0				28.4
Eugenia melanogyna	6.88	5.9	.98	1.96	0	0				15.7
Gomidesia affinis	3.96	1.96	0	0	0	.98				6.9
Hieronyma alchorneoides	.98	1.96	2.94	1.96	0	0				7.84
Inga sessilis	3.92	0	0	0	0	0				3.92
Inga virescens	2.94	.98	0	0	0	0				3.92
Lamanonia speciosa	3.92	1.96	2.94	.98	0	0				9.8
Lanchocarpus sp.	3.92	.98	1.96	.98	.98	.98				9.8
Laplacea fruticosa	0	2.94	2.94	0	0	0	1.96			7.84
Leandra sp.	3.92	4.9	2.94	1.96	4.9	0	2.94			21.6
Machaerium sp.	3.92	3.92	.98	1.96	.98	0				11.8
Maytenus sp.	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Marlierea tomentosa	1.96	0	0	.98	0	0				2.94
Miconia cinnamomifolia	.98	0	0	0	0	0				.98
Myrceugenia sp.	11.8	6.86	1.96	0	0	0				20.6
Myrcia racemosa	7.84	4.9	1.96	.98	0	0				15.7
Myrsine ferruginea	0	.98	0	0	0	0				.98
Mollinedia sp. I	.98	0	.98	0	0	0				1.96
Mollinedia sp. II	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Mouriri chamissoana	10.8	5.88	0	.98	0	.98	.98			19.6
Neclandra megapotamica	0	.98	0	.98	0	0				1.96
Nectandra mollis	7.84	1.96	1.96	0	.98	0	.98			13.7
Neomitranthes sp.	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Ocotea odorifera	.98	0	0	0	0	0				.98
Ocotea puberula	0	.98	0	0	0	0				.98
Ocotea teleiandra	7.88	.98	.98	0	0	0	1.96			11.8
Ormosia arborea	0	2.94	.98	0	0	0				3.92
Prunus brasiliensis	0	0	.98	0	0	0				.98
Psidium sp.	.98	0	0	0	0	0				.98
Psychotria longipes	2.94	.98	.98	0	0	.98				5.88
Rollinia sp.	.98	0	0	0	0	0				.98
Roupala rhombifolia	0	0	1.96	0	.98	0				2.94
Rudgea jasminoides	4.9	2.94	0	0	0	0				7.84
Sorocea bonplandii	7.84	0	0	0	0	0				7.84
Solanum rufescens	.98	0	0	0	0	0				.98
Sloanea guianensis	0	1.96	0	0	0	0				1.96
Tabebuia alba	1.96	0	0	0	0	0	.98			2.94
Vernonia puberula	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Vernonia discolor	29.4	9.8	4.9	4.9	.98	0				50.0
Vitex megapotamica	.98	0	0	.98	0	0				1.96
Zanthoxylum rhoifolium	1.96	0	0	0	0	0				1.96
Nao identificadas	3.2	4.9	0	0	0	0				8.1
TOTAL	292.	106.	53.9	33.3	18.6	8.82	16.7	0	0	530.

QUADRO 21: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO CAMBISSOLO

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Alchornea iricurana	.027	.092	.072	0	.196	.322	0	0	0	.708
Alchornea triplinervia	.154	.339	.583	1.50	.479	2.08	.430	0	1.20	7.17
Alsophylla phalerata	.801	.098	.086	0	0	0	0	0	0	.985
Aspidosperma olivaceum	.038	0	0	0	0	0	0	0	0	.038
Cabralea canjerana	.055	.200	0	0	.217	0	.888	.504	1.02	2.88
Campomanesia guaviroba	.023	.067	0	.128	0	.601	0	0	0	.820
Capsicodendron dinisii	0	.045	.287	0	0	0	0	0	0	.332
Casearia decandra	.067	.213	0	0	0	0	0	0	0	.280
Casearia sylvestris	.012	0	0	0	0	0	0	0	0	.012
Cedrela fissilis	.022	0	.072	.135	0	0	0	0	0	.228
Clethra scabra	.167	.273	.080	.166	0	0	0	0	0	.686
Coccoloba warmingii	.089	.096	.077	0	0	0	0	0	0	.262
Copaifera trapezifolia	.051	0	0	0	.484	0	0	0	0	.535
Crisophyllum viride	0	0	.096	.320	.255	0	.474	0	0	1.15
Cryptocarya aschersoniana	.049	0	.093	0	.241	0	0	0	0	.383
Cryptocarya moschata	.025	.241	.086	0	0	0	0	0	0	.351
Croton cellidifolius	0	.068	0	0	0	0	0	0	0	.068
Cupania oblongifolia	0	.038	0	0	0	0	0	0	0	.038
Cupania vernalis	.023	.035	0	0	0	0	0	0	0	.057
Dicksonia sellowiana	.134	.042	0	0	0	0	0	0	0	.176
Eugenia melanogyna	.132	.089	.086	0	0	0	0	0	0	.307
Eugenia sp.	.132	.478	0	0	0	0	0	0	0	.610
Ilex brevicuspis	.033	.107	0	0	0	0	0	0	0	.141
Ilex paraguariensis	.015	0	0	0	0	0	0	0	0	.015
Inga sessilis	.061	0	0	0	0	0	0	0	0	.061
Inga virescens	0	0	0	.181	0	0	0	0	0	.181
Jacaranda puberula	.026	.048	0	0	.516	0	0	0	0	.59
Lamanonia speciosa	0	0	0	0	0	.342	0	0	0	.342
Leandra sp.	.081	.062	.413	.139	0	0	0	0	1.58	2.27
Machaerium sp.	.035	0	0	0	0	0	0	0	0	.035
Marlierea suaveolens	.039	.034	0	0	0	0	0	0	0	.073
Marlierea tomentosa	0	.121	0	0	0	0	0	0	0	.121
Myrceugenia myrcioides	.06	.087	.167	0	0	0	0	0	0	.314
Myrceugenia sp.	.219	.128	0	.132	0	0	0	0	0	.479
Myrcia racemosa	.244	.388	.432	0	0	0	0	0	0	1.06
Myrcia sp.	.012	0	0	0	.263	0	0	0	0	.275
Myrsine ferruginea	.042	0	0	0	0	0	0	0	0	.042
Myrsine umbellata	.020	.031	.072	0	0	0	0	0	0	.123
Mollinedia sp. I	.013	0	0	0	0	0	0	0	0	.013
Mollinedia sp. II	.036	0	0	0	.252	0	0	0	0	.288
Mouriri chamissoana	.319	.316	.33	.147	0	0	0	0	0	1.11
Nectandra megapotamica	.014	.105	0	.303	.678	.719	0	0	0	1.82
Nectandra mollis	.408	.600	.820	.321	.660	.312	0	0	0	3.12
Neomitranthes sp.	.015	0	0	0	0	0	0	0	0	.015
Ocotea diospirifolia	.048	.133	0	0	0	0	0	0	0	.181
Ocotea odorifera	.257	.482	.628	.716	0	.322	0	0	0	2.41
Ocotea puberula	.090	.323	.233	.132	0	.306	0	0	0	1.08
Ocotea teleiandra	.472	.291	1.55	.773	.471	.382	1.33	0	0	5.26
Ormosia arborea	.013	.069	.104	0	0	0	0	0	0	.186
Ouratea parviflora	.035	.045	.071	0	0	0	0	0	0	.151
Posoqueria latifolia	0	.038	0	0	0	0	0	0	0	.038
Prunus brasiliensis	0	.036	0	0	0	0	0	0	0	.036
Psidium sp.	.031	.066	0	0	0	0	0	0	0	.098
Psychotria longipes	.122	.283	0	0	0	0	0	0	0	.405
Rheedia-gardneriana	.015	0	0	0	0	0	0	0	0	.015
Rollinia rugulosa	.102	0	0	0	0	0	0	0	0	.102
Roupala rhombifolia	.071	0	.071	0	0	0	0	0	0	.142
Rudgea jasminoides	.017	.052	.076	0	0	0	0	0	0	.145
Rudgea sp.	.036	0	0	0	0	0	0	0	0	.036
Sloanea guianensis	0	0	0	0	.273	.332	0	0	0	.605
Solanum rufescens	.025	0	0	0	0	0	0	0	0	.025
Sorocea bonplandii	.076	0	0	0	0	0	0	0	0	.076
Tabebuia alba	.015	0	0	0	0	0	0	0	1.38	1.39
Vitex megapotamica	.025	.117	.175	.139	.484	0	0	0	0	.940
Vernonia discolor	.039	.159	0	0	0	0	0	0	0	.198
Vernonia puberula	.013	0	0	.174	.264	0	0	0	0	.451
Weinmannia paulliniaefolia	.071	.322	.194	.145	0	0	0	0	0	.732
Nao identificadas	.091	.107	0	.453	0	0	0	0	0	.651
TOTAL	5.36	6.96	6.95	6.01	5.73	5.72	3.12	.504	5.57	45.9

QUADRO 22: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO GLEY

ESPECIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Alchornea iricurana	.049	.096	.105	0	0	0	0	0	0	.25
Alchornea sidifolia	.014	0	.287	.153	0	0	0	0	0	.454
Alchornea triplinervis	.133	.174	.086	.132	.230	0	0	0	2.09	2.85
Alsophylla phalerata	1.12	.153	0	0	0	0	0	0	0	1.27
Aspidosperma olivaceum	0	.032	0	0	0	0	0	0	0	.032
Cabralea canjerana	.048	.149	0	0	0	0	0	0	0	.197
Campomanesia guaviroba	.084	0	0	0	0	0	0	0	0	.084
Casearia decandra	.057	.042	0	0	0	0	0	0	0	.099
Cedrela fissilis	.109	.326	0	0	.199	0	0	0	0	.633
Clethra scabra	.130	.244	.080	0	0	0	0	0	0	.454
Coccoloba warmingii	.037	0	0	0	0	0	0	0	0	.037
Cryptocarya aschersoniana	.025	0	0	0	0	0	0	0	0	.025
Croton celtidifolius	0	0	.080	0	0	0	0	0	0	.080
Cupania oblongifolia	.026	.177	.078	0	0	0	0	0	0	.281
Cupania vernalis	.009	0	0	0	0	0	0	0	0	.009
Dicksonia sellowiana	.716	.508	0	.132	0	0	0	0	0	1.36
Drymis brasiliensis	.091	.136	.273	.181	0	0	0	0	0	.681
Eugenia melanogyna	.035	0	0	0	0	0	0	0	0	.035
Ilex brevicuspis	.131	.267	.229	.159	0	0	0	0	0	.787
Ilex paraguariensis	.295	.908	.365	.284	.204	0	0	0	0	2.06
Inga virescens	.162	.167	0	0	0	0	0	0	0	.329
Jacaranda puberula	.144	.189	0	0	0	0	0	0	0	.333
Lamanonia speciosa	0	.066	.096	0	0	0	0	0	0	.162
Laplacea fruticosa	.076	.088	0	0	0	0	0	0	0	.164
Lonchocarpus sp.	.044	.064	0	0	0	0	0	0	0	.108
Machaerium sp.	.073	.212	.319	0	0	0	0	0	0	.604
Marlierea tomentosa	0	0	.091	0	0	.283	0	0	0	.374
Myrceugenia myrcioides	.098	0	0	0	0	0	0	0	0	.098
Myrceugenia sp.	.135	0	0	0	0	0	0	0	0	.135
Myrcia racemosa	.221	.133	0	0	0	0	0	0	0	.354
Myrcia sp.	0	0	.086	0	0	0	0	0	0	.086
Myrsine ferruginea	.27	0	0	0	0	0	0	0	0	.27
Myrsine umbellata	.430	.159	.174	0	0	0	0	0	0	.763
Mouriri chamissoana	.087	.120	0	0	0	0	0	0	0	.207
Neclandra megapotalamica	0	.059	0	0	0	0	0	0	0	.059
Nectandra mollis	.081	1.08	.634	.404	.665	0	0	0	0	2.86
Ocotea diospirifolia	0	.062	0	.132	0	0	0	0	0	.194
Ocotea odorifera	.064	.036	0	0	0	0	0	0	0	.1
Ocotea puberula	.059	.057	.083	.174	0	0	0	0	0	.372
Ocotea teleiandra	.077	.045	0	0	0	0	0	0	0	.122
Ouratea parviflora	.01	0	0	0	0	0	0	0	0	.01
Piptadenia sp.	.013	0	0	0	0	0	0	0	0	.013
Prunus brasiliensis	.172	.305	.105	0	0	0	0	0	0	.583
Psidium sp.	.038	0	0	0	0	0	0	0	0	.038
Psychotria longipes	.225	.265	.096	0	0	0	0	0	0	.586
Rollinia rugulosa	.023	.035	0	0	0	0	0	0	0	.057
Roupala rhombifolia	.045	0	0	0	0	0	0	0	0	.045
Rudgea jasminoides	.023	.031	0	0	0	0	0	0	0	.055
Rudgea sp.	0	.216	0	0	0	0	0	0	0	.216
Sorocea bonplandii	.037	0	0	0	0	0	0	0	0	.037
Syagrus romanzoffiana	.203	1.84	1.49	.311	0	0	0	0	0	3.85
Terminalia australis	0	.139	0	0	0	0	0	0	0	.139
Vitex megapotalamica	0	.053	.115	0	0	0	0	0	0	.168
Vernonia discolor	.029	.296	0	0	0	0	0	0	0	.325
Vernonia puberula	0	.137	.187	0	0	0	0	0	0	.324
Weinmannia paulliniaefolia	.235	.473	.307	0	0	0	0	0	0	1.01
Zanthoxylum rhoifolium	0	.094	0	0	0	0	0	0	0	.094
Nao identificadas	.065	.183	.307	0	0	0	0	0	0	.555
TOTAL	6.24	9.81	5.67	2.06	1.30	.283	0	0	2.09	27.5

CLASSES DE DAP:

I	=	9.5	A	19.9	CM
II	=	20	A	29.9	CM
III	=	30	A	39.9	CM
IV	=	40	A	49.9	CM
V	=	50	A	59.9	CM
VI	=	60	A	69.9	CM
VII	=	70	A	79.9	CM
VIII	=	80	A	89.9	CM
IX	=)=	90	CM	

QUADRO 23: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR ESPÉCIE, POR CLASSES DE DAP E POR HECTARE DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO LITOLICO

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
<i>Alchornea sidifolia</i>	.069	.096	.094	0	0	0				.260
<i>Alchornea triplinervia</i>	.329	.337	.66	.312	.699	.325	3.16			4.83
<i>Alsophylla phalerata</i>	.693	.096	0	0	0	0				.789
<i>Bathysa meridionalis</i>	.398	0	0	0	0	0				.398
<i>Cabralea canjerana</i>	.260	.433	.283	.312	.233	.650	.433			2.60
<i>Campomanesia guaviroba</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Capsicodendron dinisii</i>	.017	0	.283	.468	0	0				.768
<i>Casearia decandra</i>	.087	.192	.094	.156	.233	0				.762
<i>Casearia sylvestris</i>	.104	0	0	0	0	0				.104
<i>Cecropia pachystachya</i>	.069	.192	0	0	0	0				.262
<i>Cedrela fissilis</i>	.069	.096	.189	.312	0	.325				.991
<i>Citronella paniculata</i>	.052	.241	.189	0	0	0				.481
<i>Coccoloba warmingii</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Copaifera trapezifolia</i>	0	0	.094	0	0	0				.094
<i>Crisophyllum viride</i>	.017	0	.094	.468	0	0				.579
<i>Cryptocarya moschata</i>	0	.048	0	.156	0	0				.204
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	0	0	0	0	.699	.325	.433			1.46
<i>Cupania oblongifolia</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Cupania vernalis</i>	.052	.048	.094	0	.233	0				.427
<i>Dicksonia sellowiana</i>	.260	.048	0	0	0	0				.308
<i>Euterpe edulis</i>	.502	0	0	0	0	0				.502
<i>Eugenia melanogyna</i>	.121	.337	.094	.156	0	0				.708
<i>Gomidesia affinis</i>	.191	.192	0	0	0	.325				.708
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	.017	.096	.283	.312	0	0				.708
<i>Inga sessilis</i>	.069	0	0	0	0	0				.069
<i>Inga virescens</i>	.052	.048	0	0	0	0				.1
<i>Lamanonia speciosa</i>	.069	.096	.283	.156	0	0				.604
<i>Lonchocarpus sp.</i>	.136	.241	.189	.156	.233	.325				1.28
<i>Ltplacea fruticosa</i>	0	.144	.283	0	0	0	.866			1.29
<i>Leandra sp.</i>	.069	.241	.283	.312	1.16	0	1.30			3.37
<i>Machaerium sp.</i>	.069	.192	.094	.312	.233	0				.901
<i>Maytenus sp.</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Marlierea tomentosa</i>	.035	0	0	.156	0	0				.191
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Myrceugenia sp.</i>	.208	.337	.189	0	0	0				.733
<i>Myrcia racemosa</i>	.069	.048	.094	.62	0	0				.832
<i>Myrsine ferruginea</i>	0	.048	0	0	0	0				.048
<i>Mollinedia sp. I</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Mollinedia sp. II</i>	.017	0	.094	0	0	0				.112
<i>Mouriri chamissoana</i>	.225	.289	0	.156	0	.331	.433			1.43
<i>Nectandra megapotamica</i>	0	.048	0	.156	0	0				.204
<i>Nectandra mollis</i>	.139	.096	.189	0	.233	0	.433			1.09
<i>Neomitranthes sp.</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Ocotea odorifera</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Ocotea puberula</i>	0	.048	0	0	0	0				.048
<i>Ocotea teleiandra</i>	.035	.048	.094	0	0	0	.943			1.12
<i>Ormosia arborea</i>	0	.144	.094	0	0	0				.239
<i>Prunus brasiliensis</i>	0	0	.094	0	0	0				.094
<i>Psidium sp.</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Psychotria longipes</i>	.052	.048	.094	0	0	.325				.520
<i>Rollinia sp.</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Roupala rhombifolia</i>	0	0	.189	0	.233	0				.421
<i>Rudgea jasminoides</i>	.087	.144	0	0	0	0				.231
<i>Sorocea bonplandii</i>	.139	0	0	0	0	0				.139
<i>Solanum rufescens</i>	.017	0	0	0	0	0				.017
<i>Sloanea guianensis</i>	0	.096	0	0	0	0				.096
<i>Tabebuia alba</i>	.035	0	0	0	0	0	.433			.468
<i>Vernonia puberula</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Vernonia discolor</i>	.017	.048	.283	.468	1.12	0				1.94
<i>Vitex megapotamica</i>	.017	0	0	.156	0	0				.173
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	.035	0	0	0	0	0				.035
<i>Nao identificadas</i>	.087	.048	0	0	0	0				.135
TOTAL	5.26	4.91	5.00	5.30	5.32	2.93	7.44	0	0	36.1

A N E X O 4

QUADRO 25: DENSIDADE POR ESPECIE E POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO CAMBISSOLO

ESPECIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MÉDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL
	N	%	%	N	%	%	N	%	%	n
Alchornea iricurana	1.96	.938	33.3	1.96	.797	33.3	1.96	1.24	33.3	5.88
Alchornea triplinervia	5.88	2.81	14.3	13.7	5.58	33.3	21.6	13.7	52.4	41.2
Alsophylla phalerata	58.8	28.1	95.2	2.94	1.20	4.76	0	0	0	61.8
Aspidosperma olivaceum	0	0	0	1.96	.797	100	0	0	0	1.96
Cabralea canjerana	4.9	2.34	38.5	3.92	1.59	30.8	3.92	2.48	30.8	12.7
Campomanesia guaviroba	0	0	0	.98	.398	20	3.92	2.48	80	4.9
Capsicodendron dinisii	0	0	0	1.96	.797	50	1.96	1.24	50	3.92
Casearia decandra	2.94	1.41	23.1	7.84	3.19	61.5	1.96	1.24	15.4	12.7
Casearia sylvestris	.98	.469	100	0	0	0	0	0	0	.98
Cedrela fissilis	.98	.469	25	.98	.398	25	1.96	1.24	50	3.92
Clethra scabra	4.9	2.34	29.4	7.84	3.19	47.1	3.92	2.48	23.5	16.7
Coccoloba warmingii	3.92	1.88	40	3.92	1.59	40	1.96	1.24	20	9.8
Copaifera trapezifolia	.98	.469	20	1.96	.797	40	1.96	1.24	40	4.9
Crisophyllum viride	0	0	0	0	0	0	4.9	3.10	100	4.9
Cryptocarya aschersoniana	1.96	.938	50	.98	.398	25	.98	.620	25	3.92
Cryptocarya moschata	0	0	0	7.84	3.19	88.9	.98	.620	11.1	8.82
Croton celtidifolius	0	0	0	0	0	0	.98	.620	100	.98
Cupania oblongifolia	0	0	0	0	0	0	.98	.620	100	.98
Cupania vernalis	0	0	0	1.96	.797	100	0	0	0	1.96
Dicksonia sellowiana	8.82	4.22	100	0	0	0	0	0	0	8.82
Eugenia melanogyna	5.88	2.81	50	5.88	2.39	50	0	0	0	11.8
Eugenia sp.	4.86	2.33	38.3	6.86	2.79	54.0	.98	.620	7.72	12.7
Ilex paraguariensis	0	0	0	.98	.398	100	0	0	0	.98
Inga sessilis	.98	.469	25	2.94	1.20	75	0	0	0	3.92
Inga virescens	0	0	0	0	0	0	.98	.620	100	.98
Ilex brevicuspis	1.96	.938	50	1.96	.797	50	0	0	0	3.92
Jacaranda puberula	.98	.469	25	.98	.398	25	1.96	1.24	50	3.92
Lamanonia speciosa	0	0	0	0	0	0	.98	.620	100	.98
Leandra sp.	0	0	0	5.88	2.39	50	5.88	3.72	50	11.8
Machaerium sp.	1.96	.938	66.7	.98	.398	33.3	0	0	0	2.94
Marlierea suaveolens	0	0	0	.98	.398	33.3	1.96	1.24	66.7	2.94
Marlierea tomentosa	.98	.469	50	0	0	0	.98	.620	50	1.96
Myrceugenia myrcioides	3.92	1.88	50	2.94	1.20	37.5	.98	.620	12.5	7.84
Myrceugenia sp.	2.94	1.41	18.7	12.8	5.18	81.3	0	0	0	15.7
Myrcia racemosa	8.82	4.22	33.3	11.8	4.78	44.4	5.88	3.72	22.2	26.5
Myrcia sp.	0	0	0	.98	.398	50	.98	.620	50	1.96
Myrsine ferruginea	0	0	0	1.96	.797	100	0	0	0	1.96
Myrsine umbellata	1.96	.938	50	.98	.398	25	.98	.620	25	3.92
Mollinedia sp. I	0	0	0	.98	.398	100	0	0	0	.98
Mollinedia sp. II	0	0	0	1.96	.797	66.7	.98	.620	33.3	2.94
Mouriri chamissoana	9.8	4.69	33.3	15.7	6.37	53.2	3.96	2.51	13.5	29.4
Nectandra megapotamica	.98	.469	20	3.92	1.59	80	0	0	0	4.9
Nectandra mollis	7.84	3.75	16.0	24.5	9.96	50	16.7	10.6	34.0	49.0
Neomitranthes sp.	.98	.469	100	0	0	0	0	0	0	.98
Ocotea puberula	1.96	.938	12.5	8.82	3.59	56.3	4.9	3.10	31.3	15.7
Ocotea diospirifolia	.98	.469	25	2.94	1.20	75	0	0	0	3.92
Ocotea odorifera	8.82	4.22	25.0	15.7	6.38	44.5	10.8	6.82	30.5	35.3
Ocotea teleiandra	8.7	4.16	18.9	8.82	3.59	19.2	28.4	18.0	61.9	46.0
Ormosia arborea	0	0	0	2.94	1.20	75	.98	.620	25	3.92
Ouratea parviflora	0	0	0	2.94	1.20	75	.98	.620	25	3.92
Posoqueria latifolia	.98	.469	100	0	0	0	0	0	0	.98
Prunus brasiliensis	0	0	0	.98	.398	100	0	0	0	.98
Psidium sp.	.98	.469	33.3	.98	.398	33.3	.98	.620	33.3	2.94
Psychotria longipes	6.86	3.28	58.3	-4.9	1.99	41.7	0	0	0	11.8
Rheedia gardneriana	.98	.469	100	0	0	0	0	0	0	.98
Rollinia rugulosa	.98	.469	16.7	4.9	1.99	83.3	0	0	0	5.88
Roupala rhombifolia	1.96	.938	40	1.96	.797	40	.98	.620	20	4.9
Rudgea jasminoides	1.96	.938	50	.98	.398	25	.98	.620	25	3.92
Rudgea sp.	2.94	1.41	100	0	0	0	0	0	0	2.94
Sloanea guianensis	0	0	0	0	0	0	1.96	1.24	100	1.96
Solanum ruvescens	0	0	0	.98	.398	100	0	0	0	.98
Sorocea bonplandii	3.92	1.88	80	.98	.398	20	0	0	0	4.9
Tabebuia alba	.98	.469	33.3	0	0	0	1.96	1.24	66.7	2.94
Vernonia puberula	0	0	0	.98	.398	33.3	1.96	1.24	66.7	2.94
Vernonia discolor	.98	.469	14.3	5.88	2.39	85.7	0	0	0	6.86
Vitex megapotamica	0	0	0	2.94	1.20	42.9	3.92	2.48	57.1	6.86
Weinmannia paulliniaefolia	3.92	1.88	28.6	8.82	3.59	64.3	.98	.620	7.14	13.7
Nao identificadas	8.86	4.24	75.1	2.94	1.20	24.9	0	0	0	11.8
TOTAL	209.	100		247.	15.1		158.	100		613.

%1 = DA ESPECIE NOS RESPECTIVOS ESTRATOS

%2 = DA ESPECIE ENTRE OS ESTRATOS

QUADRO 26: DENSIDADE POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA, POR ESPÉCIE DA FLORESTA
OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO GLEY

ESPÉCIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MÉDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL N
	N	%	%	N	%	%	N	%	%	
Alchornea iricurana	0	0	0	1.96	.912	66.7	.98	.460	33.3	2.94
Alchornea sidifolia	.98	.460	20	.98	.456	20	2.94	1.38	60	4.9
Alchornea triplinervia	2.94	1.38	20	4.9	2.28	33.3	6.86	3.22	46.7	14.7
Alsophylla phalerata	69.6	32.7	100	0	0	0	0	0	0	69.6
Aspidosperma olivaceum	0	0	0	0	0	0	.98	.460	100	.98
Cabralea canjerana	2.94	1.38	37.5	3.92	1.82	50	.98	.460	12.5	7.84
Campomanesia guaviroba	.98	.460	25	1.96	.912	50	.98	.460	25	3.92
Casearia decandra	.98	.460	16.7	3.92	1.82	66.7	.98	.460	16.7	5.88
Cedrela fissilis	.98	.460	7.69	2.94	1.37	23.1	8.82	4.14	69.2	12.7
Clethra scabra	3.92	1.84	28.6	4.9	2.28	35.7	4.9	2.30	35.7	13.7
Coccoloba warmingii	.98	.460	50	.98	.456	50	0	0	0	1.96
Cryptocarya aschersoniana	0	0	0	.98	.456	100	0	0	0	.98
Croton cellidifolius	0	0	0	0	0	0	.98	.460	100	.98
Cupania oblongifolia	0	0	0	1.96	.912	40	2.94	1.38	60	4.9
Cupania vernalis	.98	.460	100	0	0	0	0	0	0	.98
Dicksonia sellowiana	45.1	21.2	95.8	.98	.456	2.08	.98	.460	2.08	47.1
Drymis brasiliensis	0	0	0	8.82	4.10	75	2.94	1.38	25	11.8
Eugenia melanogyna	1.96	.920	66.7	.98	.456	33.3	0	0	0	2.94
Ilex brevicuspis	2.94	1.38	18.8	4.9	2.28	31.3	7.84	3.68	50	15.7
Ilex paraguariensis	2.94	1.38	7.50	11.8	5.47	30.0	24.5	11.5	62.5	39.2
Inga virescens	1.96	.920	16.7	3.92	1.82	33.3	5.88	2.76	50	11.8
Jacaranda puberula	1.96	.920	18.2	7.84	3.65	72.7	.98	.460	9.09	10.8
Lamanonia speciosa	0	0	0	0	0	0	1.96	.920	100	1.96
Laplacea fruticosa	.98	.460	6.25	6.86	3.19	43.8	7.84	3.68	50	15.7
Lonchocarpus sp.	5.88	2.76	75	1.96	.912	25	0	0	0	7.84
Machaerium sp.	2.94	1.38	23.1	1.96	.912	15.4	7.84	3.68	61.5	12.7
Marlierea tomentosa	0	0	0	0	0	0	1.96	.920	100	1.96
Myrceugenia murcioides	.98	.460	14.3	4.9	2.28	71.4	.98	.460	14.3	6.86
Myrceugenia sp.	6.86	3.22	77.8	1.96	.912	22.2	0	0	0	8.82
Murcia racemosa	.98	.460	6.24	14.7	6.85	93.8	0	0	0	15.7
Myrcia sp.	0	0	0	0	0	0	.98	.460	100	.98
Myrsine ferruginea	.98	.460	25	1.96	.912	50	.98	.460	25	3.92
Myrsine umbellata	4.9	2.30	15.1	18.6	8.67	57.6	8.82	4.14	27.3	32.4
Mouriri chamissoana	3.92	1.84	50	.98	.456	12.5	2.94	1.38	37.5	7.84
Nectandra megapotamica	0	0	0	0	0	0	.98	.460	100	.98
Nectandra mollis	10.8	5.06	14.5	32.4	15.0	43.4	31.4	14.7	42.1	74.5
Ocotea diospirifolia	0	0	0	.98	.456	50	.98	.460	50	1.96
Ocotea odorifera	1.96	.920	28.6	2.94	1.37	42.9	1.96	.920	28.6	6.86
Ocotea puberula	.98	.460	14.3	1.96	.912	28.6	3.92	1.84	57.1	6.86
Ocotea teleiandra	1.96	.920	100	0	0	0	0	0	0	1.96
Ouratea parviflora	.98	.460	100	0	0	0	0	0	0	.98
Piptadenia sp.	0	0	0	.98	.456	100	0	0	0	.98
Prunus brasiliensis	.98	.460	100	0	0	0	0	0	0	.98
Psidium sp.	0	0	0	.98	.456	50	.98	.460	50	1.96
Psychotria longipes	3.92	1.84	21.1	6.86	3.19	36.8	7.84	3.68	42.1	18.6
Rollinia rugulosa	.98	.460	50	.98	.456	50	0	0	0	1.96
Roupala rhombifolia	.98	.460	50	0	0	0	.98	.460	50	1.96
Rudgea jasminoides	.98	.460	50	.98	.456	50	0	0	0	1.96
Rudgea sp.	0	0	0	0	0	0	.98	.460	100	.98
Sorocea bonplandii	.98	.460	50	.98	.456	50	0	0	0	1.96
Syagrus romanzoffiana	9.8	4.60	15.9	19.6	9.12	31.8	32.4	15.2	52.4	61.8
Terminalia australis	.98	.460	20	2.94	1.37	60	.98	.460	20	4.9
Vitex megapotamica	0	0	0	0	0	0	1.96	.920	100	1.96
Vernonia discolor	0	0	0	1.96	.912	28.6	4.9	2.30	71.4	6.86
Vernonia puberula	0	0	0	3.92	1.82	80	.98	.460	20	4.9
Weinmannia paulliniaefolia	2.94	1.38	12.5	10.8	5.01	45.8	9.8	4.60	41.7	23.5
Zanthoxylum rhoifolium	0	0	0	.98	.456	50	.98	.460	50	1.96
Nao identificadas	2.94	1.38	50	1.96	.912	33.3	.98	.460	16.7	5.88
TOTAL	213.	100		215.	100		213.	100		640.

% 1 = Da especie nos respectivos estratos
% 2 = Da especie entre os estratos.

QUADRÔ 27: DENSIDADE POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA E POR ESPECIE DA FLORESTA
OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO LITÓLICO

ESPECIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MÉDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL
	N	%1	%2	N	%1	%2	N	%1	%2	
Alchornea sidifolia	1.96	1.24	28.6	2.94	1.83	42.9	1.96	.929	28.6	6.86
Alchornea triplinervia	1.96	1.24	4.55	19.6	12.2	45.5	21.6	10.2	50	43.1
Alsophylla phalerata	9.8	6.20	62.5	5.88	3.65	37.5	0	0	0	15.7
Bathysa meridionalis	4.9	3.10	35.7	6.86	4.26	50	1.96	.929	14.3	13.7
Cabralea canjerana	.98	.620	3.03	2.94	1.83	9.10	28.4	13.5	87.9	32.3
Campomanesia guaviroba	0	0	0	.98	.609	100	0	0	0	.98
Capsicodendron dinisii	0	0	0	.98	.609	14.3	5.88	2.79	85.7	6.86
Casearia decandra	.98	.620	8.33	4.9	3.04	41.7	5.88	2.79	50	11.8
Casearia sylvestris	0	0	0	4.9	3.04	83.3	.98	.464	16.7	5.88
Cecropia pachystachya	0	0	0	1.96	1.22	25	5.88	2.79	75	7.84
Cedrela fissilis	1.96	1.24	18.2	1.96	1.22	18.2	6.86	3.25	63.6	10.8
Citronella paniculata	2.94	1.86	30	6.86	4.26	70	0	0	0	9.8
Coccoloba warmingii	0	0	0	.98	.609	100	0	0	0	.98
Copaifera trapezifolia	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Crisophylum viride	0	0	0	0	0	0	4.9	2.32	100	4.9
Cryptocarya moschata	0	0	0	.98	.609	50	.98	.464	50	1.96
Cryptocarya aschersoniana	.98	.620	20	1.96	1.22	40	1.96	.929	40	4.9
Cupania oblongifolia	.98	.620	33.3	.98	.609	33.3	.98	.464	33.3	2.94
Cupania vernalis	0	0	0	.98	.609	16.7	4.9	2.32	83.3	5.88
Dicksonia sellowiana	9.8	6.20	62.5	4.9	3.04	31.3	.98	.464	6.25	15.7
Euterpe edulis	13.7	8.68	48.3	6.86	4.26	24.1	7.84	3.72	27.6	28.4
Eugenia melanogyna	9.8	6.20	62.4	3.94	2.45	25.1	1.96	.929	12.5	15.7
Gomidesia affinis	2.94	1.86	42.9	2.94	1.83	42.9	.98	.464	14.3	6.86
Hieronyma alchorneoides	0	0	0	0	0	0	7.84	3.72	100	7.84
Inga sessilis	0	0	0	.98	.609	25	2.94	1.39	75	3.92
Inga virescens	.98	.620	25	.98	.609	25	1.96	.929	50	3.92
Lamanonia speciosa	1.96	1.24	20	.98	.609	10	6.86	3.25	70	9.8
Laplacea fruticosa	0	0	0	.98	.609	12.5	6.86	3.25	87.5	7.84
Leandra sp.	.98	.620	4.55	4.9	3.04	22.7	15.7	7.43	72.7	21.6
Lonchocarpus sp.	2.94	1.86	30	4.9	3.04	50	1.96	.929	20	9.8
Machaerium sp.	.98	.620	8.33	2.94	1.83	25	7.84	3.72	66.7	11.8
Maytenus sp.	0	0	0	1.96	1.22	100	0	0	0	1.96
Marlierea tomentosa	1.96	1.24	66.7	0	0	0	.98	.464	33.3	2.94
Miconia cinnamomifolia	0	0	0	.98	.609	100	0	0	0	.98
Myrceugenia sp.	3.92	2.48	19.0	7.84	4.87	38.1	8.82	4.18	42.9	20.6
Myrcia racemosa	4.9	3.10	31.2	4.9	3.04	31.2	5.9	2.80	37.6	15.7
Myrsine ferruginea	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Mollinedia sp. i	0	0	0	0	0	0	1.96	.929	100	1.96
Mollinedia sp. ii	0	0	0	.98	.609	50	.98	.464	50	1.96
Mouriri chamissoana	1.96	1.24	10.0	11.8	7.30	60.1	5.84	2.77	29.9	19.6
Nectandra megapotamica	0	0	0	.98	.609	50	.98	.464	50	1.96
Nectandra mollis	4.84	3.06	35.4	3.92	2.43	28.7	4.9	2.32	35.9	13.7
Neomitranthes sp.	0	0	0	1.96	1.22	100	0	0	0	1.96
Ocotea odorifera	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Ocotea puberula	0	0	0	.98	.609	100	0	0	0	.98
Ocotea teleiandra	11.8	7.47	100	0	0	0	0	0	0	11.8
Ormosia arborea	0	0	0	0	0	0	3.92	1.86	100	3.92
Prunus brasiliensis	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Psidium sp.	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Psychotria longipes	.98	.620	16.7	2.94	1.83	50	1.96	.929	33.3	5.88
Rollinia rugulosa	0	0	0	0	0	0	.98	.464	100	.98
Roupala rhombifolia	.98	.620	33.3	.98	.609	33.3	.98	.464	33.3	2.94
Rudgea jasminoides	2.94	1.86	37.5	3.92	2.43	50	.98	.464	12.5	7.84
Sorocea bonplandii	1.96	1.24	25	5.88	3.65	75	0	0	0	7.84
Solanum rufescens	0	0	0	.98	.609	100	0	0	0	.98
Sloanea guianensis	0	0	0	0	0	0	1.96	.929	100	1.96
Tabebuia alba	0	0	0	.98	.609	33.3	1.96	.929	66.7	2.94
Vernonia discolor	48.0	30.4	96.1	.98	.609	1.96	.98	.464	1.96	50
Vernonia puberula	0	0	0	1.96	1.22	100	0	0	0	1.96
Vitex megapotamica	0	0	0	.98	.609	50	.98	.464	50	1.96
Zanthoxylum rhoifolium	.98	.620	50	0	0	0	.98	.464	50	1.96
Nao identificadas	1.96	1.24	25	2.94	1.83	37.5	2.94	1.39	37.5	7.84
TOTAL	159.	100.		161.	100		211.	100		530.

% 1 = Da especie nos respectivos estratos
% 2 = Da especie entre os estratos.

QUADRO 28: DOMINANCIA DAS ESPÉCIES POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO CAMBISSOLO

ESPÉCIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MEDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL
	M2	%	%	M2	%	%	M2	%	%	
Alchornea iricurana	.081	2.23	11.7	.227	2.11	32.8	.386	1.32	55.5	.694
Alchornea triplinervia	.144	3.95	2.04	1.29	11.9	18.3	5.60	19.1	79.6	7.03
Alsophylla phalerata	.899	24.7	93.1	.067	.621	6.95	0	0	0	.966
Aspidosperma olivaceum	0	0	0	.037	.345	100	0	0	0	.037
Cabralea canjerana	.095	2.62	3.37	.557	5.15	19.7	2.18	7.42	76.9	2.83
Campomanesia guabirova	0	0	0	.023	.211	2.83	.781	2.67	97.2	.804
Casearia decandra	.051	1.39	14.9	.236	2.18	69.7	.052	.178	15.4	.339
Casearia sylvestris	.012	.325	100	0	0	0	0	0	0	.012
Capsicodendron dinisii	0	0	0	.132	1.22	40.4	.194	.663	59.6	.324
Cedrela fissilis	.008	.220	3.59	.013	.122	5.91	.202	.690	90.5	.223
Clethra scabra	.065	1.79	9.68	.282	2.61	41.9	.326	1.11	48.4	.673
Coccoloba warmingii	.047	1.29	18.4	.091	.843	35.6	.118	.402	46.0	.256
Copaifera trapezifolia	.007	.191	1.32	.043	.399	8.21	.475	1.62	90.5	.525
Crisophylum viride	0	0	0	0	0	0	1.12	3.83	100	1.12
Cryptocarya aschersoniana	.048	1.32	12.8	.091	.844	24.3	.236	.807	63.0	.375
Cryptocarya moschata	0	0	0	.261	2.41	75.7	.084	.286	24.3	.345
Croton cellidifolius	0	0	0	0	0	0	.067	.227	100	.067
Cupania oblongifolia	0	0	0	0	0	0	.037	.127	100	.037
Cupania vernalis	0	0	0	.056	.520	100	0	0	0	.056
Dicksonia sellowiana	.173	4.75	100	0	0	0	0	0	0	.173
Eugenia melanogyna	.071	1.94	23.5	.230	2.13	76.5	0	0	0	.301
Eugenia sp.	.021	.566	11.7	.109	1.01	61.9	.046	.158	26.3	.175
Ilex brevicuspis	.105	2.89	76.3	.033	.302	23.7	0	0	0	.138
Ilex paraguariensis	0	0	0	.015	.138	100	0	0	0	.015
Inga virescens	0	0	0	0	0	0	.177	.605	100	.177
Inga sessilis	.001	.035	2.14	.059	.547	97.9	0	0	0	.060
Jacaranda puberula	.047	1.30	8.19	.025	.234	4.36	.506	1.73	87.5	.578
Lamanonia speciosa	0	0	0	0	0	0	.335	1.14	100	.335
Leandra sp.	0	0	0	.294	2.72	13.2	1.93	6.59	86.8	2.22
Machaerium sp.	.026	.726	76.7	.008	.074	23.3	0	0	0	.034
Marlierea suaveolens	0	0	0	.021	.196	29.7	.050	.172	70.3	.072
Marlierea tomentosa	.055	1.51	46.4	0	0	0	.063	.216	53.6	.118
Myrceugenia myrcioides	.146	4.01	47.4	.076	.704	24.7	.086	.293	27.9	.308
Myrceugenia sp.	.028	.764	5.92	.442	4.09	94.1	0	0	0	.470
Myrcia racemosa	.124	3.40	11.9	.488	4.51	46.8	.431	1.47	41.3	1.04
Myrcia sp.	0	0	0	.011	.104	4.19	.258	.881	95.9	.269
Mollinedia sp. I	0	0	0	.012	.115	100	0	0	0	.012
Mollinedia sp. II	0	0	0	.035	.322	12.2	.250	.854	87.8	.285
Mouriri chamissoana	.162	4.45	14.0	.446	4.13	38.6	.547	1.87	47.4	1.16
Myrsine umbellata	.020	.545	16.4	.031	.285	25.5	.070	.240	58.1	.121
Myrsine ferruginea	0	0	0	.041	.384	100	0	0	0	.041
Nectandra megapotamica	.007	.192	.390	.048	.444	2.67	1.74	5.94	96.9	1.80
Nectandra mollis	.139	3.81	4.53	1.03	9.53	33.7	1.89	6.45	61.8	3.06
Neomitranthes sp.	.015	.415	100	0	0	0	0	0	0	.015
Ormosia arborea	0	0	0	.081	.751	44.4	.101	.346	55.6	.183
Ouratea parviflora	0	0	0	.079	.728	53.0	.070	.238	47.0	.148
Ocotea diospirifolia	.009	.261	12.0	.070	.645	88.0	0	0	0	.079
Ocotea odorifera	.283	7.77	12.0	.808	7.48	34.2	1.27	4.33	53.8	2.36
Ocotea puberula	.049	1.35	4.61	.319	2.95	30.0	.695	2.37	65.4	1.06
Ocotea teleiandra	.112	3.08	2.35	.853	7.89	17.8	3.82	13.0	79.8	4.78
Posoqueria latifolia	0	0	0	.037	.345	100	0	0	0	.037
Prunus brasiliensis	0	0	0	.035	.323	100	0	0	0	.035
Psidium sp.	.008	.233	8.89	.022	.206	23.3	.065	.221	67.8	.096
Psychotria longipes	.173	4.76	43.7	.224	2.07	56.3	0	0	0	.397
Rheedia gardneriana	.015	.415	100	0	0	0	0	0	0	.015
Rollinia rugulosa	.025	.685	25.0	.075	.695	75.0	0	0	0	.1
Roupala rhombifolia	.025	.693	18.1	.045	.414	32.1	.069	.237	49.8	.139
Rudgea jasminoides	.017	.454	11.7	.074	.685	52.3	.051	.174	36.0	.141
Rudgea sp.	.035	.957	100	0	0	0	0	0	0	.035
Sloanea guianensis	0	0	0	0	0	0	.593	2.03	100	.593
Solanum rufescens	0	0	0	.024	.226	100	0	0	0	.024
Sorocea bonplandii	.050	1.37	66.6	.025	.231	33.4	0	0	0	.075
Tabebuia alba	.015	.415	1.11	0	0	0	1.35	4.61	98.9	1.36
Vernonia puberula	0	0	0	.013	.120	2.94	.429	1.46	97.1	.442
Vernonia discolor	.009	.247	4.64	.185	1.71	95.4	0	0	0	.194
Vitex megapotamica	0	0	0	.283	2.62	33.7	.557	1.90	66.3	.840
Weinmannia paulliniaefolia	.144	3.95	20.0	.548	5.07	76.3	.026	.090	3.67	.718
Nao identificadas	.073	2.00	37.4	.122	1.13	62.6	0	0	0	.194
TOTAL	3.64	100.		10.8	100		29.3	100.		43.7

% 1 = Da especie nos respectivos estratos
% 2 = Da especie entre os estratos.

QUADRO 29: DOMINÂNCIA POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DA FLORESTA OMBROFILA DENSA MONTANA NO SOLO GLEY

ESPÉCIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MÉDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL
	M2	%1	%2	M2	%1	%2	M2	%1	%2	
<i>Alchornea iricurana</i>	0	0	0	.094	1.44	38.4	.151	.927	61.6	.245
<i>Alchornea sidifolia</i>	.013	.298	2.91	.117	1.80	25.8	.323	1.98	71.3	.453
<i>Alchornea triplinervia</i>	.043	.975	1.53	.118	1.82	4.18	2.67	16.4	94.3	2.83
<i>Alsophylla phalerata</i>	1.25	28.2	100	0	0	0	0	0	0	1.25
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	0	0	0	0	0	0	.031	.191	100	.031
<i>Cabralea canjerana</i>	.081	1.83	40.9	.084	1.29	42.4	.033	.202	16.7	.198
<i>Campomanesia guaviroba</i>	.028	.628	33.9	.037	.565	44.9	.017	.106	21.1	.082
<i>Casearia decandra</i>	.013	.298	13.6	.075	1.15	77.1	.009	.055	9.28	.097
<i>Cedrela fissilis</i>	.028	.628	4.48	.098	1.51	15.8	.495	3.03	79.7	.621
<i>Clethra scabra</i>	.068	1.53	14.9	.133	2.04	29.2	.254	1.56	55.9	.454
<i>Coccoloba warmingii</i>	.019	.423	52.0	.017	.266	48.0	0	0	0	.036
<i>Cryptolaria aschersoniana</i>	0	0	0	.025	.383	100	0	0	0	.025
<i>Croton celtidifolius</i>	0	0	0	0	0	0	.079	.484	100	.079
<i>Cupania oblongifolia</i>	0	0	0	.102	1.56	36.9	.174	1.07	63.1	.275
<i>Cupania vernalis</i>	.009	.203	100	0	0	0	0	0	0	.009
<i>Dicksonia sellowiana</i>	1.29	29.2	97.4	.017	.266	1.30	.017	.106	1.30	1.33
<i>Drymis brasiliensis</i>	0	0	0	.435	6.67	66.4	.22	1.35	33.6	.655
<i>Eugenia melanogyna</i>	.015	.341	43.4	.020	.303	56.6	0	0	0	.035
<i>Ilex brevicuspis</i>	.038	.850	4.78	.132	2.02	16.7	.618	3.79	78.5	.787
<i>Ilex paraguariensis</i>	.059	1.34	2.90	.382	5.67	18.6	1.61	9.88	78.5	2.05
<i>Inga virescens</i>	.042	.947	13.0	.126	1.93	39.0	.155	.951	48.0	.323
<i>Jacaranda puberula</i>	.056	1.26	16.8	.230	3.53	68.9	.048	.294	14.4	.334
<i>Lamanonia speciosa</i>	0	0	0	0	0	0	.162	.994	100	.162
<i>Laplacea fruticosa</i>	.028	.631	17.4	.047	.718	29.0	.086	.530	53.6	.161
<i>Lonchocarpus sp.</i>	.01	.226	9.26	.098	1.51	90.7	0	0	0	.108
<i>Machaerium sp.</i>	.080	1.80	13.2	.040	.616	6.64	.484	2.97	80.1	.604
<i>Marlierea tomentosa</i>	0	0	0	0	0	0	.374	2.29	100	.374
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	.008	.170	7.92	.061	.944	64.5	.026	.162	27.6	.095
<i>Myrceugenia sp.</i>	.097	2.20	73.4	.035	.542	26.6	0	0	0	.133
<i>Myrcia racemosa</i>	.039	.873	10.9	.316	4.85	89.1	0	0	0	.355
<i>Myrcia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	.084	.518	100	.084
<i>Myrsine ferruginea</i>	.013	.298	4.89	.051	.777	18.7	.207	1.27	76.4	.270
<i>Myrsine umbellata</i>	.084	1.89	11.0	.468	7.20	61.4	.211	1.29	27.6	.763
<i>Mouriri chamissoana</i>	.008	.181	3.88	.089	1.37	43.3	.109	.669	52.8	.206
<i>Nectandra megapotamica</i>	0	0	0	0	0	0	.058	.355	100	.058
<i>Nectandra mollis</i>	.157	3.55	5.46	.58	8.91	20.2	2.14	13.1	74.4	2.87
<i>Ocotea diospirifolia</i>	0	0	0	.060	.927	31.2	.133	.816	68.8	.193
<i>Ocotea odorifera</i>	.028	.638	28.8	.07	1.08	71.2	0	0	0	.098
<i>Ocotea puberula</i>	.009	.210	2.54	.023	.355	6.30	.334	2.05	91.2	.366
<i>Ocotea teleiandra</i>	.122	2.75	100	0	0	0	0	0	0	.122
<i>Ouratea parviflora</i>	.01	.226	100	0	0	0	0	0	0	.01
<i>Piptadenia sp.</i>	0	0	0	.012	.191	100	0	0	0	.012
<i>Prunus brasiliensis</i>	.009	.214	1.63	.193	2.96	33.0	.381	2.34	65.4	.583
<i>Psidium sp.</i>	0	0	0	.030	.459	81.1	.007	.043	18.9	.037
<i>Psychotria longipes</i>	.067	1.51	11.4	.199	3.06	34.1	.319	1.96	54.5	.585
<i>Rollinia rugulosa</i>	.033	.754	60.0	.022	.342	40.0	0	0	0	.056
<i>Roupala rhombifolia</i>	.022	.496	49.7	0	0	0	.022	.137	50.3	.044
<i>Rudgea jasminoides</i>	.031	.695	57.5	.023	.350	42.5	0	0	0	.054
<i>Rudgea sp.</i>	.15	3.39	69.4	0	0	0	.066	.406	30.6	.216
<i>Sorocea bonplandii</i>	.009	.203	25.0	.027	.415	75.0	0	0	0	.036
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	.258	5.82	6.69	1.15	17.6	29.8	2.45	15.0	63.5	3.86
<i>Terminalia australis</i>	.020	.445	14.2	.094	1.45	67.9	.025	.153	17.9	.139
<i>Vitex megapotamica</i>	0	0	0	0	0	0	.164	1.01	100	.164
<i>Vernonia discolor</i>	0	0	0	0	0	0	.246	1.51	100	.246
<i>Vernonia puberula</i>	0	0	0	.223	3.43	69.1	.1	.613	30.9	.323
<i>Weinmannia paulliniaefolia</i>	.048	1.07	4.79	.287	4.41	28.9	.659	4.05	66.3	.994
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0	0	0	.039	.604	42.9	.052	.322	57.1	.092
Nao identificadas	.035	.795	6.34	.028	.431	5.05	.492	3.02	88.6	.555
TOTAL	4.43	100.		6.51	100		16.3	100.		27.2

% 1 = Da especie nos respectivos estratos

% 2 = Da especie entre os estratos.

QUADRO 30: DOMINANCIA DAS ESPÉCIES POR POSIÇÃO SOCIOLÓGICA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA NO SOLO LITÓLICO

ESPÉCIES	ESTRATO INFERIOR			ESTRATO MÉDIO			ESTRATO SUPERIOR			TOTAL
	M2	%1	%2	M2	%1	%2	M2	%1	%2	M2
Alchornea sidifolia	.019	.657	7.15	.057	1.31	21.8	.185	.640	71.1	.260
Alchornea triplinervia	.033	1.16	.677	.668	15.5	13.8	4.13	14.3	85.5	4.83
Alsophylla phalerata	.614	21.7	77.8	.175	4.06	22.2	0	0	0	.789
Bathysa meridionalis	.089	3.13	22.2	.126	2.92	31.6	.184	.637	46.2	.398
Dicksonia sellowiana	.179	6.33	58.0	.071	1.64	22.9	.059	.203	19.1	.308
Cabralea canjerana	.056	1.98	2.15	.25	5.80	9.62	2.29	7.94	88.2	2.6
Campomanesia guaviroba	0	0	0	.017	.394	100	0	0	0	.017
Casearia decandra	.012	.406	1.86	.174	4.04	28.2	.432	1.49	69.9	.618
Casearia sylvestris	0	0	0	.056	1.30	53.8	.048	.166	46.2	.104
Capsicodendron dinisii	0	0	0	.022	.499	3.27	.635	2.20	96.7	.657
Cecropia pachystachya	0	0	0	.032	.735	12.1	.23	.796	87.9	.262
Cedrela fissilis	.019	.671	1.92	.023	.538	2.34	.949	3.28	95.7	.991
Citronella paniculata	.018	.647	3.72	.283	6.57	57.5	.191	.661	38.8	.492
Coccoloba warmingii	0	0	0	.017	.394	100	0	0	0	.017
Copaifera trapezifolia	0	0	0	0	0	0	.094	.325	100	.094
Crisophyllum viride	0	0	0	0	0	0	.580	2.01	100	.580
Cryptocarya aschersoniana	0	0	0	0	0	0	1.46	5.05	100	1.46
Cryptocarya moschata	0	0	0	.056	1.30	27.5	.148	.512	72.5	.204
Cupania oblongifolia	.019	.671	54.1	.016	.374	45.9	0	0	0	.035
Cupania vernalis	0	0	0	.013	.311	3.32	.39	1.35	96.7	.403
Eulerpe edulis	.187	6.60	40.2	.104	2.40	22.3	.174	.602	37.5	.464
Eugenia melanogyna	.029	1.01	4.04	.184	4.27	26.0	.496	1.72	70.0	.709
Gomidesia affinis	.072	2.54	10.2	.101	2.34	14.3	.535	1.85	75.6	.708
Hieronyma alchorneoides	0	0	0	0	0	0	.708	2.45	100	.708
Inga sessilis	0	0	0	.007	.167	10.4	.062	.215	89.6	.069
Inga virescens	.039	1.38	28.3	.011	.253	7.92	.088	.304	63.8	.138
Lamanonia speciosa	.019	.671	3.15	.026	.599	4.27	.559	1.93	92.6	.604
Lonchocarpus sp.	.002	.057	.125	.166	3.85	13.0	1.11	3.85	86.9	1.28
Laplacea fruticosa	0	0	0	.032	.733	2.45	1.26	4.36	97.6	1.29
Leandra sp.	0	0	0	.048	1.11	100	0	0	0	.048
Machaerium sp.	.013	.473	1.49	.073	1.70	8.11	.815	2.82	90.4	.902
Maylenus sp.	0	0	0	.035	.812	100	0	0	0	.035
Marlierea tomentosa	.026	.901	21.9	0	0	0	.091	.315	78.1	.117
Miconia cinnamomifolia	.017	.601	100	0	0	0	0	0	0	.017
Myrceugenia sp.	.027	.958	3.70	.284	6.59	38.7	.422	1.46	57.6	.733
Mycia racemosa	.012	.428	1.46	.115	2.67	13.8	.704	2.44	84.7	.831
Myrsine ferruginea	0	0	0	0	0	0	.048	.165	100	.048
Mollinedia sp. I	0	0	0	.019	.450	54.8	.016	.055	45.2	.035
Mollinedia sp. II	0	0	0	0	0	0	.112	.388	100	.112
Mouriri chamissoana	.016	.569	1.12	.326	7.56	22.8	1.09	3.77	76.1	1.43
Neclandra megapotamica	.034	1.20	16.7	.056	1.30	27.5	.114	.394	55.9	.204
Neclandra mollis	.029	1.02	2.52	.07	1.62	6.13	1.04	3.61	91.3	1.14
Neomitranthes sp.	0	0	0	.035	.812	100	0	0	0	.035
Ocotea odorifera	0	0	0	0	0	0	.017	.059	100	.017
Ocotea puberula	.034	1.20	1.01	0	0	0	3.34	11.5	99.0	3.37
ocotea teleiandra	1.12	39.6	100	0	0	0	0	0	0	1.12
Ormosia arborea	0	0	0	0	0	0	.239	.827	100	.239
Psidium sp.	0	0	0	.017	.394	100	0	0	0	.017
Psychotria longipes	.007	.254	1.38	.096	2.24	18.5	.418	1.45	80.1	.522
Prunus brasiliensis	0	0	0	0	0	0	.095	.327	100	.095
Rollinia rugulosa	0	0	0	.017	.394	100	0	0	0	.017
Roupala rhombifolia	0	0	0	0	0	0	.421	1.46	100	.421
Rudgea jasminoides	.042	1.50	18.2	.134	3.11	57.7	.056	.194	24.1	.233
Sloanea guianensis	0	0	0	0	0	0	.152	.526	100	.152
Sorocea bonplandii	.029	1.02	20.8	.110	2.56	79.2	0	0	0	.139
Solanum rufescens	0	0	0	.017	.394	100	0	0	0	.017
Tabebuia alba	0	0	0	.007	.167	1.54	.461	1.60	98.5	.468
Vernonia discolor	.014	.495	.722	.078	1.81	4.02	1.85	6.39	95.3	1.94
Vernonia puberula	0	0	0	.035	.812	100	0	0	0	.035
Vitex megapotamica	0	0	0	.022	.499	7.92	.25	.865	92.1	.272
Zanthoxylum rhoifolium	.010	.364	29.2	.025	.580	70.8	0	0	0	.035
Nao identificadas	0	0	0	0	0	0	.135	.467	100	.135
TOTAL	2.83	100.		4.31	100		28.9	100.		36.0

% 1 = Da especie nos respectivos estratos

% 2 = Da especie entre os estratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGELO, H.; CASTRO, L.H.R. e HOSOKAWA, R.T. **Metodologia Para Definir Grupos Homogêneos de Propriedades Com Cobertura Florestal**. Piracicaba, IPEF, 1986.
2. BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia. Bases para el Estudio de Las Comunidades Vegetales**. Madrid, Blume Ediciones, 1979. 820 p.
3. CAVASSAN, P.; CESAR, O. e MARTINS, F.R. **Fitossociologia da Vegetação Arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo**. Revista Brasil Bot. (s/d)
4. CAIN, S.A. e CASTRO, G.M. de O. Application of Some Phytosociological Techniques to Brazilian Rain Forest. **Amer. J. Bot.**, 43 (3)205-217, 1956.
5. CLARKE, G.L. **Elementos de Ecologia**. Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1963, 615 p.
6. CURCIO, G.R. e RACHWAL, M.F.G. Solos da Area de Proteção de Guaricana. In: PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE GUARICANA. I Curitiba, FUPEF, 1988.
7. CRISCI, J.V. e ARMENGOL, M.F.L. **Introducción a la Teoría Y Práctica de La Taxonomía Numérica**. Washington D.C. OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1983, 132 p.
8. DAUBENMIRE, R. **Plant Communities**. New York, Harper e Row Publishers, 1968. 295 p.
9. DURLO, M.A.; GALVÃO, F.; MARCHIORI, J.N.; LONGHI, S.J.. **Inventário Florístico da Região de Influência da Barragem de Dona Francisca**. Santa Maria, UFSM. Depto. de Ciências Florestais, 1981, 96 p.
10. ELLENGER, H. e MUELLER-DOMBOIS, D. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York, John Wiley e Sons Inc., 1974, 525 p.
11. FINOL, U.M. **Estudio Silvicultural de Algunas Especies Comerciales en el Bosque Universitario "El Caimital"**. Estado Barinas. **Rev. For. Venez.**, 12 (10-11):17-63, 1964.
12. --- **Possibilidades de Manejo Silvicultural para las Reservas Forestales de la Región Occidental**. **Rev. For. Venez.**, 12 (17):81-107, 1969.
13. --- **Nuevos parametros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales**. **Rev. For. Venez.**, 14 (21):29-42, 1971.

14. --- La silvicultura en la Orinoquia Venezolana. *Rev. For. Venez.*, 18 (25):97-114, 1975.
15. --- Métodos de Regeneración Natural en algunos tipos de bosques Venezolanos. *Rev. For. Venez.*, 19 (26):17-44 1976.
16. FONT-QUER, P. *Dicionário de Botânica*. Barcelona, Labor, 1975, 1244 p.
17. FUPEF. *Plano de Manejo da Área de Proteção de Guaricana*. I Curitiba, 1988.
18. GALVÃO F., ; KUNIYOSHI, Y.S.; RODERJAN, C.V. A Vegetação da Área de Proteção de Guaricana. In: PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE GUARICANA. I Curitiba, 1988.
19. GALVÃO F. Análise Estrutural de Florestas. In: TÉCNICAS PARA COMPREENSÃO E DIAGNOSE DE ECOSSISTEMAS TERRESTRES. APEF. Curitiba, 1988.
20. HALLE, F.; OLDEMAN, R.A.A. e TOMLINSON, P.B. *Tropical Trees and Forest. An Architectural Analysis*. Berlin Springer-Verlag, 1978, 429 p.
21. HUECK, K. *As Florestas da América do Sul*. São Paulo, Polígono, 1972, 466 p.
22. IAPAR. *Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná*. Londrina, 1978, 38 p.
23. INOUE, M. T. , RODERJAN, C. V. *Projeto Madeira do Paraná*. FUPEF, Curitiba, 1984.
24. JARDIM, F.C.S. e HOSOKAWA, R.T. Estrutura da Floresta Equatorial Úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazônica*, (N.Único): 411-500, 1986/1987.
25. KLEIN, R.M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia* 31(1):1-164, 1979.
26. --- Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia* 32 (2):165-389, 1980.
27. KELLMAN, M.C. *Plant Geography*. London. Mathuen, 1975, 135 p.
28. LABORIAU, L.F.G. e MATOS FILHO, A. Notas Preliminares Sobre a "região da Araucária". *An. Bras. Econ. Flor.*, 1 (1):215-228, 1948.
29. LAMPRECHT, H. Veber Profilaufnahmen in Tropenwald. In: IUFRO KONGRESS, 12. Oxford. 1958, p. 35-43.
30. --- Ensayo sobre la estructura florística de la parte Sur-Oriental del Bosque Universitario "El Caimital"

Estado Barinas. *Rev. For. Venez.* 7 (10-11):77-119

31. --- Ensayo sobre unos métodos para el análisis Estructural de los Bosques Tropicales. *Acta Científica Venezolana*, (2): 57-65, 1962.
32. LANG, A.L.A.; SANCHEZ, R.H. e SANCHEZ, X.M.; La Vegetación y los Suelos de un Transecto Altitudinal del Declive Occidental del Iztaccihuat (México). *Inst. Nac. de Invest. Forestales. Bol. Técnico*, 65 (1):1-18, 1980.
33. LONGHI, S.J. A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze. no Sul do Brasil. Curitiba, UFPR, Tese de Mestrado, 1980. 198 p.
34. LONGHI, S.J.; PIRES, P.S. e SCHORN, L.A. Diferenciação dos Tipos Florestais do Morro Botucaraí, em Candelária - RS. *Acta For. Bras.*, 1 (1):99-114, 1986.
35. MATOS FILHO, G.F. e MONTROYA MAQUIN, J.M. El Sistema Dan-sereau para la Descripción de la Vegetación. *Turrialba*. 17 (4): 436-446, 1967.
36. MATTEUCCI, S.D. e COLMA, A. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Washington, D.C. OEA Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 1982, 167 p.
37. MONTROYA-MAQUIN, J.M.; El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el Trópico Americano. *Turrialba*, 16 (2): 169-180, 1966.
38. MONTROYA-MAQUIN, J.M.; El sistema Kuchler. Un enfoque Fisionómico-Estructural para la Descripción de la Vegetación. *Turrialba*, 17 (2): 197-207, 1967.
39. OOSTING, H.J. *Ecología Vegetal*. Madrid, Aguillar S.A Ediciones. 1948, 416 p.
40. PELLICO NETO, S. *Inventário Florestal*. Centro Acadêmico de Engenharia Florestal. Curitiba, UFPR. 1982. Apostila, 110 p.
41. PINA-RODRIGUES, F.C.M; COSTA, L.G.S. e REIS, A. Estratégias de Estabelecimento de Espécies Arbóreas eo Manejo de Florestas Tropicais. In: XI CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. SBS, Campos do Jordão, 1990.
42. RODERJAN, C.V. e KUNIYOSHI, Y.S. Macrozoneamento Florístico da Área de Proteção Ambiental APA-Guaraqueçaba. *FUPEF Série Técnica*. 15 (1): 1-53, 1988.

43. ROSEMBURG, H.C. **Cluster Analisis for Researchers.**
Belmont, California, Wadsworth, Inc., 1984, 334 p.
44. SPURR, S.H. e BARNES, B.V. **Ecologia Vegetal.** México,
AGT Editor, S. A., 1982, 679 p.
45. VEGA, C.L. **La Estructura y Composición de los Bosques
Húmedos Tropicales del Carare, Colombia.** **Turrialba,**
18, (4):416-436, 1968.
46. --- **Observaciones ecológicas sobre los bosques de Roble
de la Sierra Boyacá, Colombia.** **Turrialba, 16 (3):**
286-296, 1966.
47. VELOSO, H.P. e KLEIN, R.M. **As Comunidades e Associações
Vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil - I. As
Comunidades do Municipio de Brusque, Estado de Santa
Catarina.** **Sellowia, 8 (2):81-235, 1957.**
48. --- **As Comunidades e Associações Vegetais da Mata Plu-
vial do Sul do Brasil - II. As Comunidades e Associa-
ções do Municipio de Brusque, Estado de Santa Catari-
na.** **Sellowia 10 (1):1-129, 1959.**
49. VEILLON, J.P.; KONRAD, V.W. e GARCIA, N. **Estudio de la
Massa Forestal y su Dinamismo en Parcelas de Diferen-
tes Tipos Ecológicos de Bosques Naturales de las
Tierras Bajas Venezolanas.** **Rev. For. Venez., 19**
(26):73-106, 1976.
50. VIEIRA, G. **Análise Estrutural da Regeneração Natural,
Após Diferentes Níveis de Exploração de Uma Floresta
Tropical Úmida.** Manaus, INPA. Tese de Mestrado.
1986. 121 p.