

## **ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL NA REGIÃO DE SANTA MARIA, RS**

### **PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF THE DECIDUAL SEASONAL FOREST IN THE REGION OF SANTA MARIA, RS STATE**

José Antônio Cardoso Farias<sup>1</sup> Italo Filippi Teixeira<sup>2</sup>  
Luisílvio Pes<sup>3</sup> Adelino Alvarez Filho<sup>4</sup>

### **RESUMO**

Em um inventário de 14 unidades amostrais, de 15 x 50 m (750 m<sup>2</sup>), realizado em uma Floresta Estacional Decidua, localizada no Morro do Centro de Instrução de Santa Maria, Distrito de Boca do Monte, em Santa Maria, RS, para o estudo da estrutura fitossociológica. Para tal, foram identificados e quantificados os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) maior ou igual a 30 cm. Em cada amostra foram identificadas duas sub-amostras circulares concêntricas, para análise

- 1 Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.
- 2 Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.
- 3 Licenciado em Técnicas Agropecuárias, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.
- 4 Engenheiro Agrônomo, MSc., Professor Adjunto do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.

dos indivíduos em regeneração natural. Uma de 10 m<sup>2</sup> (raio de 1,78 m) para as classes de 0 a 15 cm e outra de 100 m<sup>2</sup> (raio de 5,64 m) para as classes de 15,1 a 30 cm de circunferência. Identificaram-se 51 espécies vegetais, distribuídas em 45 gêneros e 26 famílias botânicas. As espécies *Cupania vernalis*, *Trichilia claussenii*, *Nectandra magapotamica*, *Myrcianthes pungens* e *Mataybae laeagnoides* estão entre as mais características e importantes da associação, tanto em relação a estrutura vertical como horizontal.

**Palavras-chave:** fitossociologia; floresta estacional decidual; regeneração.

### ABSTRACT

In one inventory of fourteen sample units of 15 x 30 m (750 m<sup>2</sup>) performed in a portion of the Deciduous Seasonal Forest, located on the top of the Army Instruction Center of 'Boca do Monte', district of Santa Maria, in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, carried out a study about phytosociological structure. To do so, the individuals with circumference at breast height (CAP) bigger or equal than 30 cm were identified and quantified. In each sample, two circular and concentric subsamples were identified for an analysis of the individuals in natural regeneration process, one subsample of 10 m<sup>2</sup> with a radius of 1,78 m for the circumference classes from 0 to 15 cm and the other one of 100 m<sup>2</sup> with a radius of 5,64 m for the circumference classes from 15,1 to 30 cm. There are 51 vegetable species distributed in 45 classes and 26 botanical families which were identified. *Cupania vernalis*, *Trichilia claussenii*, *Nectandra magapotamica*, *Myrcianthes pungens* and *Mataybae laeagnoides* are among the most important and characteristic species from the association, in relation either with the vertical or the horizon structure, creating the typical physiognomy of this forest.

**Keywords:** phytosociology; deciduous seasonal forest; regeneration.

### INTRODUÇÃO

O município de Santa Maria, localizado na região central do

Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se numa zona de transição entre a Depressão Central e a escarpa arenítico-basáltica do Planalto Meridional Brasileiro. Esta situação determina uma grande diversificação de vegetação e unidades de mapeamento de solo.

Buscando uma maior quantificação da Floresta Estacional Decidual, típica da Serra Geral do Estado, no município de Santa Maria, decidiu-se pela execução de um levantamento fitossociológico junto a uma região até então não estudada, considerando vários trabalhos levantados a efeito nas áreas situadas à norte e noroeste da sede do município.

O objetivo deste presente trabalho foi determinar a composição florística, estrutura vertical e estrutura horizontal da floresta analisada, visando fornecer subsídios para futuros trabalhos silviculturais e de manejo.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas são arranjadas, sua independência, como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão (RODRIGUES & PIRES, 1988).

Montoya Maquin & Matos, apud LONGHI (1980), consideram a vegetação um fenômeno sumamente complexo, que pode ser medida por diversos parâmetros e esta relacionada com alguns fatores do meio, tais como: climáticos, edáficos e bióticos, dando como resultado distintas classificações de tipo ecológico.

Segundo BRAUN BLANQUET (1979), o estudo estrutural se ocupa do agrupamento e da valorização sociológica das espécies dentro de uma comunidade e da distribuição das mesmas, segundo formas vitais.

O autor diz que os inventários fitossociológicos reunidos em um tipo de comunidade tem a enorme vantagem que a partir deles, e de um modo quase automático, pode-se deduzir o aspecto, o grau de desenvolvimento, as relações de competição, a área de distribuição e outras propriedades da comunidade.

De acordo com ALENCAR (1988), o estudo da composição

florística é de fundamental importância para o conhecimento da estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

Segundo LAMPRECHT (1962), FOERSTER (1973) e FINOL (1971), a caracterização fitossociológica das florestas pode ser feita mediante cálculos de abundância (densidade), frequência e dominância.

Fort-Quer, apud LONGHI (1980), define abundância (densidade) no sentido quantitativo, como sendo o número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal, e é sempre referido em uma unidade de superfície, geralmente por hectare.

Segundo Oosting e Lamprecht, apud VIEIRA (1987), as espécies com a mesma abundância, nem sempre tem a mesma importância em uma comunidade vegetal, devido as diferentes distribuições que podem apresentar. Portanto, há necessidade de interpretar os valores de abundância ou caracterizar outros parâmetros que, combinados com a abundância, servem para completar o conjunto. Um deles é a frequência que mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média.

A dominância, segundo FOERSTER (1973), é a medida da projeção total do corpo das plantas. Em florestas muito densas, é muito difícil é praticamente impossível determinar os valores de projeção horizontal das copas das árvores, devido a existência de vários dosséis dispostos um sobre o outro, formando uma estrutura vertical e horizontal muito complexa. Por isso, propõem-se que se utilize a área basal ou tronco das árvores em substituição a projeção das copas, já que existe uma estreita correlação entre ambas, para determinação da dominâncias das espécies da floresta.

A abundância (densidade), dominância e frequência são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florística das florestas, conforme Foerster e Lamprecht, apud LONGHI (1980), mas sempre são somente enfoques parciais, que isolados não dão a informação requerida sobre a estrutura florística da vegetação em conjunto. Os autores afirmam que para a análise da vegetação é

importante encontrar um valor que permita uma visão mais abrangente da estrutura das espécies ou que caracterize a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento. Um método para integrar os três aspectos parciais acima mencionados, consiste em combiná-los numa expressão única e simples de forma a abranger o aspecto estrutural em sua totalidade, calculando o chamado “índice de valor de importância”. Este valor é obtido somando-se para cada espécie os valores relativos de abundância (densidade), dominância e frequência.

FINOL (1971), propôs na análise estrutural da floresta, a inclusão da estrutura vertical, considerando para isso, dois parâmetros: posição sociológica e regeneração natural. O autor afirma que somente a estrutura horizontal, em muitos casos, não permite uma caracterização verdadeira da ordem de importância ecológica das espécies. Desta maneira, as espécies que compõem a floresta, ficam mais corretamente situadas na ordem ecológica que lhes corresponde, o que permite assim, uma planificação silvicultural sobre bases mais reais.

A avaliação de uma comunidade vegetal dentro dos aspectos salientados acima, ainda é um problema em função de não existir uma definição, por parte dos estudiosos, sobre o tamanho e a forma de unidade amostral para o estudo dos mesmos.

HIGUCHI et al. (1982) testam vários tamanhos de parcelas amostrais, concluindo que as parcelas retangulares apresentaram melhores resultados que as quadradas, em inventários florestais.

De acordo com VELLOSO & GOES-FILHO (1982) a região em estudo pertence a Floresta Estacional decidual, tendo em vista que mais de 50% das árvores do estrato superior perdem as folhas na época desfavorável. Esta classificação, foi confirmada por KLEIN (1984) ao estudar os aspectos ecológicos da Floresta da Fralda da Serra Geral.

Este autor cita como pertencentes ao estrato emergente desta floresta *Apulealeiocarpa*, *Myrocarpus frondosus*, *Papapiptadenia rigida*, *Cordia trichotoma* e *Enterolobium contortisiliquum*. Estas espécies de origem tropical convivem com outros gêneros de origem climática temperada (*Nectandra*, *Ocotea*, etc...) constituindo com outras, também tropicais (*Patagonula*, *Matayba*, *Sloanea*) a submata desta floresta.

As variações nos gradientes ecológicos fundamentais da Floresta Decidual permitem sua individualização em três unidades fitofisionômicas distintas: Formação Aluvial, Formação Submontana e Formação Montana.

A Formação Aluvial reveste os terraços aluviais na Depressão Central ao longo dos Rio Jacuí, Ibicuí, Santa, e respectivos afluentes do Uruguai. Em função das condições locais de drenagem esta unidade fitofisionômica apresenta pequenas variações estruturais e florísticas. Assim, nas áreas frequentemente inundáveis e de drenagem lenta, o estrato arbóreo é aberto, sendo dominado por *Erythrina crista galli*, *Salix humboldtiana*, *Inga uruguensis*, *Sebastiania commersoniana*, *Syagrus romanzoffiana*, *Sapium grandulatum* e outros.

Nos locais de solos drenados, esporadicamente inundáveis, a cobertura arbórea é densa, sendo formada principalmente pelas espécies *Luehea divaricata*, *Patagonula americana*, *Parapiptadenia rigida*, *Ruprechtia laxiflora* e *Cupania vernalis*. No estrado das arvoretas dominam *Sebastiania iabrasiliensis*, *Phyllanthus sellowianus*, *Pouteria salicifolia*, *Casearia silvestres* e *Bambusa trinii*.

LONGHI (1993), considerando elementos arbóreos de CAP maior ou igual a 45 cm, cita, para algumas formações florestais localizadas em morros próximos a cidade de Santa Maria, as seguintes espécies, como as mais representativas na totalidade da floresta: *Cupania vernalis*, *Helietta longifoliata*, *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, *Trichilla claussoni*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Parapiptadenia rigida*.

Ainda segundo este autor, no estrato inferior destacam-se *Cupania vernalis*, *Trichilla claussoni*, *Casearia silvestres*, *Urera baccifera* e *Chrysophyllum gonocarpum*. No estrado médio destacam-se *Cupania vernalis*, *Helietta longifoliata*, *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, *Trichilla claussoni* e no estrato superior *Helietta longifoliata*, *Nectandra megapotamica*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Parapiptadenia rigida* e *Luehea divaricata*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Localização e caracterização da área**

A área de estudo (40 ha.) está localizada no distrito de Boca do Monte, a cerca de 16 Km a noroeste da cidade de Santa Maria. Encontra-se aproximadamente a 100 m de altitude e situa-se entre os paralelos 29°43' e 29°44' de latitude sul e entre 53°42' e 53°44' de longitude oeste de Greenwich.

O acesso considerável razoável é construído por estradas sem pavimentação, dando condições de tráfego em dias chuvosos. A referida área pertence ao Ministério do Exército.

De acordo com LEMOS et al (1973), as características climáticas da região onde situa-se a área de estudo se enquadram na classificação de Koppen do tipo "Cfa2" (sub-tropical). A temperatura média anual fica compreendida entre 19,2 a 17,9°C.

A precipitação média anual pode variar de 1400 a 1760 mm. As normais mensais são bem distribuídas.

Segundo LEMOS et al (1973), o tipo de solo da área em estudo é classificado como solo Podzólico Vermelho Amarelo (textura média, relevo ondulado substrato arenito) e pertence a unidade de Mapeamento São Pedro. Esta unidade de mapeamento caracteriza-se por apresentar solos profundo, avermelhados, textura superficial arenosa, friáveis e bem drenados. São solos ácidos e pobres em matéria orgânica e na maioria dos nutrientes, apresentam sequencias de horizonte A, B, e C bem diferentes.

O relevo da área não é homogêneo, apresentando partes com topografia levemente ondulada e outras com declive acentuado, porém sem presença de pedras na superfície.

### **Método de amostragem**

Utilizou-se unidades amostrais retangulares, em faixas de 15 m x 50 m para indivíduos com CAP igual ou superior a 30 cm e sub amostras circulares concêntricas de 10 m<sup>2</sup> e 100 m<sup>2</sup> para as classes de regeneração com CAP entre 0 a 15 cm e 15,1 a 30 cm, respectivamente.

Após o inventário-piloto, foi determinado o número de 14 unidades amostrais necessárias para cobrir a variância da floresta, garantindo um erro máximo de 15% da média com 95% de probabilidade de confiança.

A metodologia utilizada para o levantamento de informações dendométricas baseou-se em SCHNEIDER et al. (1988).

### **Análise de dados**

Para a análise estrutural da floresta foram utilizados os métodos tradicionais de descrição fisionômica estrutural, onde foram analisados dados referentes a estrutura horizontal, estrutura vertical, composição florística e Quociente de Mistura Jentsch.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Composição florística**

As espécies arbóreas, com CAP maior ou igual a 30 cm, presentes na área, objeto de estudo, encontram-se relacionados na Tabela 1.

Foram encontradas 51 espécies vegetais distribuídas em 45 gêneros e 26 famílias. A maioria dos gêneros estão representados por uma única espécie, exceto aos pertencentes as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Meliaceae e Euphorbiaceae (Tabela 2). As famílias Sapindaceae, Myrtaceae, Meliaceae, Lauraceae e Flacourtiaceae são as mais importantes na composição florística da área inventariada, estando representadas por 15 gêneros e 20 espécies lenhosas, perfazendo, respectivamente, 33% e 40%. As demais 21 famílias contribuem com 67% do número total de gêneros e 60% de espécies.

### **Quociente de Mistura de JENTSCH (QM)**

Este quociente foi usado para expressar a composição florística medindo a intensidade de mistura das espécies. O valor Quociente de Mistura de JENTSCH (QM) foi obtido a partir da análise



TABELA 1: Nome comum, nome botânico e família das espécies lenhosas.

TABLE 1: Common name, botanical name and family of woody species.

Código	Nome comum	Nome Botânico	Família
01	Não identificada		
02	Guabiroba	<i>Campomanesia Xanthocarpa</i> Berg.	Myrtaceae
03	Angico-Vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenanm	Leguminosae-M
04	Canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i> (spreng.) Mez.	Lauraceae
05	Cincho	<i>Sorocea bonplandii</i> (baill.)Burger, lanjow	Moraceae
06	Camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Sapendaceae
07	Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i> Ness	Laurenceae
08	Urtigão-do-mato	<i>Urera baccifera</i> Gand	Urticaceae
09	Guabijú	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) legr.	Myrtaceae
10	Guassatunga	<i>Banara parviflora</i>	Flacourtiaceae (A.Gray) Benth.
11	Catiguá-vermelho	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	Meliaceae
12	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Tiliaceae
13	Figueira-graúda	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.)Miq.	Moraceae
14	Tajuba	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Moraceae(L.)Gand.
15	Canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae Ness et Mart. Ex Ness
16	Aguai-da-serra	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae (Mart. & Eich.)
17	Louro	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.)Arrab.	Boraginaceae
18	Camboatá-vermelho	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meiss.	Palygonaceae
19	Camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Sapindaceae
20	Urtigão	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	Sapindaceae
21	Cabreúva	<i>Myrocarpus frondosus</i> FR. All	Leguminosae
22	Cutia	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Rutaceae Lemaire
23	Branquilha	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae
24	Chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Flacourtiaceae
25	Gerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (cham.) Glass	Palmae
26	Guapuriti	<i>Blepharocalyx tweediei</i>	Myrtaceae (hook. Et arn) Berg
27	Canela-de-veado	<i>Helieta longifoliata</i> Britton	Rutaceae
28	Catiguá	<i>Trichilia catigua</i> A.juss	Meliaceae
29	Cerejeira	<i>Eugenia involucrata</i> D.C	Myrtaceae
31	Catingá-de-ervilha	<i>Trichilia elegans</i> A juss	Meliaceae
32	Guajuvira	<i>Patagonula Americana</i> L.	Boraginaceae
33	Laranjeira-do-mato	<i>Actinostemon concolor</i>	Euphorbiaceae(Spreng.) Mull.Arg
34	Canela-anhaiba	<i>Aiouea saligna</i> Meiss.	Lauraceae
35	Canela-do-brejo	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Leguminosae-P
36	Maria-preta	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Ebenaceae
37	NI-07(capororoca)	<i>Rapanea laetevirens</i> Mez.	Mursinaceae
39	Vacum	<i>Allophylus guaraniticus</i> Camb.	Sapindaceae

continua...

TABELA 1: Continuação...  
TABLE 1: Continued...

Código	Nome comum	Nome Botânico	Família
40	Araticum	<i>Rollinia sylvatica</i> (St. Hill) Mart.	Annanaceae
41	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Leguminosae M(Vell.) Morong
42	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell	Meliaceae
43	Tarumã-branco	<i>Cytharexylum myrianthum</i>	Verbenaceae
44	Cuvitinga	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae
45	Urtigão-manso	<i>Boehmeria caudata</i> Sw	Urticaceae
46	Ipe-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bigoniaceae (Mart.) Howard
47	Batinga	<i>Eugenia rostrifolia</i> Legr.	Myrtaceae
48	Congonha-verdadeira	<i>Citronella paniculata</i>	Icacinaeae (Mart.) Howard
49	Pessegueiro-do-mato	<i>Prunus subcoriacea</i> (Chod, et Hassl.) hoehne	Rosaceae
50	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae
51	NI-04	<i>Sebastiania marginatum</i>	Euphorbiaceae
52	Angico-branco	<i>Albizia niopoides</i>	Leguminosae-M(Benth.)Burk
53	Umbú	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Phytolaccaceae
54	Caixeta	<i>Didymopanax morototoni</i>	Araliaceae(Aubl.) Decne

total de indivíduos encontrados através da amostragem, resultando em 417 árvores distribuídas em 196 espécies. Estes dados forneceram um quociente de 0,47 ou 1:2, ou seja, existem em termos médios 2 indivíduos por espécie.

Comparativamente este valor é inferior, e portanto a floresta tem uma heterogeneidade maior, do que os valores de 1:6 encontrados por HOSOKAWA (1981) em florestas tropicais.

### Estrutura horizontal

Através da Tabela 3 obtiveram-se os valores absolutos e relativos de densidade, frequência, dominância e índice de valor de importância das espécies vegetais com CAP maior ou igual a 30 cm inventariadas na área de estudo.

TABELA 2: Família, números de gêneros, números de espécies e número de indivíduos (absoluto e p/hectare) das espécies lenhosas.

TABLE 2: Family, gender numbers, numbers of species and number of individuals (absolute and p/ha) of woody species.

Família	Número de Gêneros	Número de Espécies	Número de Indivíduos(n)	Número de Indivíduos(ha)
Myrtaceae	4	5	48	45,71
Leguminosae-M	3	3	15	14,28
Leguminosae-P	2	2	2	1,90
Laurenceae	3	4	34	32,37
Moraceae	3	3	12	11,42
Sapindaceae	3	4	103	98,09
Urticaceae	2	2	2	1,90
Flacoutiaceae	2	2	33	31,43
Meliaceae	3	5	45	42,85
Tiliaceae	1	1	15	14,29
Sapotaceae	1	1	16	15,24
Boraginaceae	2	2	24	22,86
Polygonaceae	1	1	13	12,38
Rutaceae	2	2	8	7,62
Euphorbiaceae	2	3	15	14,28
Palmae	1	1	10	9,52
Myrsinaceae	1	1	1	0,95
Annonaceae	1	1	4	3,81
Verbenaceae	1	1	1	0,95
Solanaceae	1	1	2	1,90
Bignoniaceae	1	1	1	0,95
Icacinaceae	1	1	3	2,86
Rosaceae	1	1	2	1,90
Phytolaceae	1	1	5	4,76
Araliaceae	1	1	5	4,76
Ebenaceae	1	1	1	0,95
N. I.			22	20,95
TOTAL	45	51	442	420,88

## Densidade, Frequência, Dominância e IVI

Quanto a densidade, ocorre um total de 400 indivíduos por hectare, sendo que destes 45, 69% estão distribuídos em apenas 5 espécies. *Cupania vernalis*, *Trichilla claussenii*, *Mycianthes pungens*, *Nectandra megapotamica* e *Matayba elaeagnoides*. Destaca-se a *Cupania vernalis* com 15,47% do total dos indivíduos.

Como mais frequentes, ocorrem a *Nectandra megapotamica* (5,18%), *Cupania vernalis* (5,18%), *Banara parviflora* (5,18%), *Trichillaclaussenii* (4,66%), *Luehea divaricata* (4,66%), *Mycianthes pungens* (4,14%), *Chrysophyllum gonocarpum* (4,14%) e *Matayba elaeagnoides* (4,14%), totalizando 37,18% dos indivíduos inventariados.

Para dominância, destacam-se 5 espécies com maior valor, isto é, as que possuem maior área basal por hectare. *Nectandra megapotamica*, *Patagonula americana*, *Ficus luschnathiana*, *Cupania vernalis* e *Trichilla claussenii*, contribuem com 12,2348 m<sup>2</sup>, isto é, 47,12% da dominância total por hectare.

Dentro da avaliação do índice de valor de importância, determina-se como principal a espécie *Cupania vernalis* com IVI = 28,56, ou seja, 9,52% do total.

Somadas a esta, estão a *Nectandra megapotamica*, *Trichilla claussenii*, *Mycianthes pungens*, *Matayba elaeagnoides*, *Patagonula americana* e *Luehea divaricata*, totalizando 45,38% do IVI total.

## Estrutura vertical

### *Posição Sociológica*

Uma análise da estrutura sociológica vertical das espécies arbóreas pode ser feita pela distribuição do número de árvores nos diferentes estratos, conforme demonstra a Tabela 4.

Observa-se, pela mesma, que aproximadamente 18% dos indivíduos da floresta estudada pertencem ao estrato superior, 45% ao estrato médio e 37% ao estrato inferior. O menor número de indivíduos no estrato inferior deve-se a não inclusão das árvores com CAP menor

TABELA 3: Densidade, dominância, frequência e índice de valor de importância das espécies arbóreas com CAP maior ou igual a 30 cm (valores p/hectare).

TABLE 3: Density, dominance, frequency and importance value index of tree species with CAP greater or equal to 30 cm (values p/ha).

Cód	Espécie	Densidade		Dominância		Frequência		IVI
		A	R	A	R	A	R	
02	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7,62	1,90	0,2416	0,93	35,71	2,59	5,42
03	<i>Parapiptadenia rigida</i>	4,76	1,19	0,3134	1,20	28,57	2,07	4,46
04	<i>Nectandra megapotamica</i>	29,52	7,38	3,5307	13,60	71,43	5,18	26,16
05	<i>Sorocea bonplandii</i>	3,81	0,95	0,1216	0,46	28,57	2,07	3,48
06	<i>Cupania vernalis</i>	61,90	15,47	2,0544	7,91	71,43	5,18	28,56
07	<i>Ocotea puberula</i>	0,95	0,23	0,0628	0,24	7,14	0,52	0,99
08	<i>Urera baccifera</i>	0,95	0,23	0,0167	0,06	7,14	0,52	0,81
09	<i>Myrcianthes pungens</i>	31,43	7,85	1,3723	5,28	57,14	4,14	17,27
10	<i>Banara parviflora</i>	16,19	4,04	0,5239	2,01	71,43	5,18	11,23
11	<i>Trichilia clausenii</i>	33,33	8,33	1,9846	7,64	64,29	4,66	20,63
12	<i>Luehea divaricata</i>	14,29	3,57	1,2144	4,68	64,29	4,66	12,91
13	<i>Ficus luschnathiana</i>	5,71	1,42	0,20741	7,99	35,71	2,59	12,00
14	<i>Chlorophora tinctoria</i>	1,90	0,47	0,0263	0,10	7,14	0,52	1,09
15	<i>Nectandra lanceolata</i>	0,95	0,23	0,0548	0,21	7,14	0,52	0,96
16	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15,24	3,81	0,3100	1,19	57,14	4,14	9,14
17	<i>Cordia trichotoma</i>	12,38	3,09	1,2367	4,76	50,00	3,66	11,51
18	<i>Ruprechtia laxiflora</i>	12,38	3,09	0,3669	1,41	35,71	2,59	7,09
19	<i>Matayba elaeagnoides</i>	26,67	6,66	1,2029	4,63	57,14	4,14	15,43
20	<i>Allophylus edulis</i>	4,76	1,19	0,0992	0,34	28,57	2,07	3,60
21	<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,95	0,23	0,1751	0,67	7,14	0,52	1,42
22	<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	4,76	1,19	0,0789	0,30	35,71	2,59	4,08
23	<i>Sebastiania commersoniana</i>	10,48	2,62	0,2394	0,92	50,00	3,66	7,20
24	<i>Casearia sylvestris</i>	15,24	3,81	0,5532	2,13	50,00	3,66	9,60
25	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	9,52	2,38	0,4768	1,83	28,57	2,07	6,28
26	<i>Blepharocalyx tweediei</i>	1,90	0,47	0,1439	0,55	14,29	1,04	2,06
27	<i>Helietta longifoliata</i>	2,86	0,71	0,2824	1,08	21,43	1,55	3,34
28	<i>Trichilia catigua</i>	2,86	0,71	0,0897	0,34	21,43	1,55	2,60
29	<i>Eugenia involucreta</i>	2,86	0,71	0,0700	0,26	21,43	1,55	2,52
31	<i>Trichilia elegans</i>	0,95	0,23	0,0115	0,04	7,14	0,52	0,79
32	<i>Patagonula Americana</i>	10,48	2,62	2,5910	9,98	35,71	2,59	15,19
33	<i>Actinostemon concolor</i>	1,90	0,47	0,0191	0,07	14,29	1,04	1,58
34	<i>Aiouea saligna</i>	0,95	0,23	0,0426	0,16	7,14	0,52	0,91
35	<i>Machaerium stipitatum</i>	0,95	0,23	0,0213	0,08	7,14	0,52	0,83
36	<i>Diospyros inconstans</i>	0,95	0,23	0,0788	0,30	7,14	0,52	1,05
37	<i>Rapanea laetevirens</i>	0,95	0,23	0,0221	0,08	7,14	0,52	0,83
39	<i>Allophylus guaraniticus</i>	4,76	1,19	0,0818	0,31	21,43	1,55	3,05
40	<i>Rollinea silvatica</i>	3,81	0,95	0,0811	0,31	21,43	1,55	3,05
41	<i>E. contortisiliquium</i>	8,57	2,14	1,3854	5,33	28,57	2,07	9,54
42	<i>Cedrela fissilis</i>	1,90	0,47	0,3144	1,21	14,29	1,04	2,72
43	<i>Cyatharexylum myrianthum</i>	0,95	0,23	0,0197	0,07	7,14	0,52	0,82
44	<i>Solanum sp</i>	1,90	0,47	0,0321	0,12	14,29	1,04	1,63
45	<i>Bohemeria caudata</i>	0,95	0,23	0,0205	0,07	7,14	0,52	0,82
46	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,95	0,23	0,0340	0,13	7,14	0,52	0,88
47	<i>Eugenia rostrifolia</i>	1,90	0,47	0,0412	0,15	14,29	1,04	1,66
48	<i>Citronella paniculata</i>	2,86	0,71	0,0616	0,23	14,29	1,04	1,98
49	<i>Prunus subcordata</i>	1,90	0,47	0,1014	0,39	14,29	1,04	1,90
50	<i>Cabralea canjerana</i>	3,81	0,95	0,3718	1,43	28,57	2,07	4,45
51	<i>Sebastian sp.</i>	1,90	0,47	0,0537	0,20	14,29	1,04	1,71
52	<i>Albizia niopoides</i>	0,95	0,23	0,0836	0,32	7,14	0,52	1,07
53	<i>Phytolacca dioica</i>	4,76	1,19	1,1851	4,56	28,57	2,07	7,82
54	<i>Didymopanax morototoni</i>	4,76	1,19	0,377	1,45	14,29	1,04	3,68
	TOTAL		100		100		100	300

que 30 cm. Estas foram quantificadas na regeneração natural.

Entre as 51 espécies encontradas, 25 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 37 no estrato médio, 30 no superior e 12 em todos os estratos.

Algumas espécies como *Trichilla elegans* (31), *Actinostemon concolor*(33), *Rapanea laetevirens*(37), *Bohemeria caudata*(45), *Phytolacca dioica*(53), somente foram encontradas no estrato inferior. A maioria delas por serem típicas e somente ocorrem neste estrato.

Outras, como *Campomanesia xanthocarpa* (02), *Parapiptadenia rigida* (03), *Cordia trichotoma* (17), *Trichilla catigua* (28), *Cedrela Fissilis* (42), *Eugenia rostrifolis* (47), *Prunus subcoriacea* (49), *Cabrale canjerana* (50) e *Didymopanax morototonii* (54), somente ocorreram no estrato inferior e médio. Muitas delas, por características próprias, nunca chegaram ao estrato superior.

As espécies *Ocotea puberula* (07), *Nectandra lanceolata* (15), *Myrocarpus frondosus* (21), *Syagrus romanzoffiana* (25), *Blepharocalix tweediei* (26), *Helieta longifoliata* (27), *Enterolobium contortisiliquum* (41) e *Albizia niopoides* (52), somente foram encontradas no estrato superior.

*Cupania vernalis* (06) é a espécie que predomina nos estratos inferior e médio, com 20,51% e 20,21%, respectivamente. Já no superior, *Nectandra megapotamica* (04) é a que mais ocorre com 11,68%.

## Regeneração natural

Através dos levantamentos da regeneração natural nas unidades amostrais circulares de 10 e 100 m<sup>2</sup>, foi observado o total de 13.514 indivíduos com circunferência inferior a 30 cm. por hectare, de acordo com a Tabela 5.

Das 51 espécies com CAP maior ou igual a 30 cm inventariadas na área de estudo, constatou-se que 23 não ocorreram no levantamento da regeneração natural. Podem ser citadas *Ocotea puberula*, *Urea baccifera*, *Ficus luschnathiana*, *Chlorophora tinctoria*, *Nectandra lanceolata*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Cordia trichotoma*, *Myrocarpus frondosus*, *Policarpus pennatifolius*, *Blepharocalix tweediei*, *Aiouea saligna*, *Allophylus guaraniticuns*, *Rollinea*

TABELA 4: Estrutura sociológica vertical das espécies com CAP maior ou igual a 30 cm (valores/ha).

TABLE 4: Vertical sociological structure of the species with CAP higher or equal to 30 cm (values / ha).

Espécie	Ext. inferior			Ext.médio			Ext. superior			Total	
	Nº	%*	%**	Nº	%*	%**	Nº	%*	%**	Nº	%*
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	-	-	-	3,810	2,12	50	3,810	2,59	50	7,620	1,90
<i>Parapiptadenia rigida</i>	-	-	-	1,905	1,06	40	2,857	1,94	60	4,762	1,19
<i>Nectandra megapotamica</i>	3,810	5,13	13	8,571	4,78	29	17,143	11,68	58	29,524	7,38
<i>Sorocea bonplandii</i>	1,905	2,56	50	1,905	1,06	50	-	-	-	3,810	0,95
<i>Cupania vernalis</i>	15,238	20,51	25	36,190	20,21	58	10,476	7,14	17	61,904	15,48
<i>Ocotea puberula</i>	-	-	-	-	-	-	0,952	0,65	100	0,952	0,24
<i>Urera baccifera</i>	0,952	1,28	100	-	-	-	-	-	-	0,952	0,24
<i>Myrcianthes pungens</i>	2,857	3,84	9	16,190	9,04	52	12,381	8,44	39	31,428	7,86
<i>Banara parviflora</i>	6,667	8,97	41	5,714	3,19	35	3,810	2,55	24	16,199	4,05
<i>Trichilia clausenii</i>	1,905	2,56	6	21,905	12,23	66	9,524	6,49	28	33,334	8,33
<i>Luehea divaricata</i>	2,857	3,84	20	4,762	2,65	33	6,667	4,54	47	14,286	3,57
<i>Ficus luschnathiana</i>	0,952	1,28	17	1,905	1,06	33	2,857	1,94	50	5,714	1,43
<i>Chlorophora tinctoria</i>	0,952	1,28	50	0,952	0,53	50	-	-	-	1,904	0,40
<i>Nectandra lanceolata</i>	-	-	-	-	-	-	0,952	0,65	100	0,952	0,24
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	6,667	8,97	44	6,667	3,72	44	1,905	1,29	12	15,239	3,81
<i>Cordia trichotoma</i>	-	-	-	0,952	0,53	8	11,429	7,79	92	12,381	3,09
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	2,857	3,84	23	2,857	1,59	23	6,667	4,54	54	12,381	3,09
<i>Matayba elaeagnoides</i>	5,714	7,69	22	10,476	5,85	39	10,479	7,14	39	26,666	6,67
<i>Allophylus edulis</i>	1,905	2,56	40	2,857	1,59	60	-	-	-	4,762	1,19
<i>Myrocarpus frondosus</i>	-	-	-	-	-	-	0,952	0,65	600	15,238	3,81
<i>Sebastiania commersoniana</i>	3,810	5,13	36	6,667	3,72	64	-	-	-	10,477	2,62
<i>Casearia silvestris</i>	1,905	2,56	13	12,381	6,91	81	0,952	0,65	600	15,238	3,81
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	-	-	-	-	-	-	9,524	6,49	100	9,524	2,38
<i>Blepharocalix tweediei</i>	-	-	-	-	-	-	1,905	1,29	100	1,905	0,48
<i>Helietta longifoliata</i>	-	-	-	-	-	-	2,857	1,94	100	2,857	0,71
<i>Trichilia catigua</i>	-	-	-	1,905	1,06	67	0,952	0,65	33	2,857	0,71
<i>Eugenia involucrate</i>	-	-	-	2,857	1,59	100	-	-	-	2,857	0,71
<i>Trichilia elegans</i>	0,952	1,28	100	-	-	-	-	-	-	0,952	0,24
<i>Patagonula americana</i>	0,952	1,28	9	2,857	1,59	27	6,667	4,54	64	10,446	2,62
<i>Actinostemon concolor</i>	1,905	2,56	100	-	-	-	-	-	-	1,905	0,48
<i>Aioue saligna</i>	-	-	-	0,952	0,53	100	-	-	-	0,952	0,24
<i>Machaerium stipitatum</i>	-	-	-	0,952	0,53	100	-	-	-	0,952	0,24
<i>Diospyros incostans</i>	-	-	-	0,952	0,53	100	-	-	-	0,952	0,24
<i>Rapanea laetevirens</i>	0,952	1,28	100	-	-	-	-	-	-	0,952	0,24
<i>Allophylus guaraniticus</i>	3,810	5,13	80	0,952	0,53	20	-	-	-	4,762	1,19
<i>Rollinea silvatica</i>	-	-	-	3,810	2,12	100	-	-	-	3,818	0,95

Continua...

TABELA 4: Continuação...

TABLE 4: Continued...

Espécie	Ext. inferior			Ext.médio			Ext. superior			Total	
	Nº	%*	%**	Nº	%*	%**	Nº	%*	%**	Nº	%*
<i>E. Contortisiliquum</i>	-	-	-	-	-	-	8,571	5,84	100	8,571	2,14
<i>Cedrela fissilis</i>	-	-	-	0,952	0,53	50	0,952	0,65	50	1,904	0,48
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	-	-	-	0,952	0,53	100	-	-	-	0,957	0,24
<i>Solanum sp</i>	0,952	1,28	50	0,952	0,53	50	-	-	-	1,904	0,48
<i>Bohemeria caudate</i>	0,952	1,28	100	-	-	-	-	-	-	0,952	0,24
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	-	-	-	0,952	0,53	100	-	-	-	0,952	0,24
<i>Eugenia rostrifolia</i>	-	-	-	0,952	0,53	50	0,952	0,65	50	1,904	0,48
<i>Citronella paniculata</i>	-	-	-	2,857	1,59	100	-	-	-	2,857	0,71
<i>Prunus subcoriaceae</i>	-	-	-	0,952	0,53	50	0,952	0,65	50	1,904	0,48
<i>Cabralea canjerana</i>	-	-	-	1,905	1,06	50	1,905	1,29	50	3,210	0,95
<i>Sebastian marginatue</i>	-	-	-	1,905	1,06	100	-	-	-	1,905	0,48
<i>Albizia niopoides</i>	-	-	-	-	-	-	0,905	0,65	100	0,905	0,22
<i>Phytolacca dioica</i>	0,952	1,28	20	-	-	-	3,810	2,59	80	4,762	1,19
<i>Didymopanax morototonii</i>	-	-	-	1,905	1,26	40	2,857	1,94	60	4,762	1,19
<b>Total</b>	<b>74,285</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>179,044</b>	<b>100</b>	<b>45</b>	<b>146,667</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>399,996</b>	<b>100</b>

*silvatica*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Cytharexylum myrianthum*, *Bohemeria caudata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Citronella paniculata*, *Sebastiania sp.*, *Albizia niopoides*, *Phytolacca dioica*, *Didymopanax morototonii*.

Outras espécies como *Nectandra megapotamica*, *Cupania vernalis*, *Mycianthes pungens*, *Banara parviflora*, *Trichilla claussoni*, *Luehea divaricata*, *Ruprechtia laxiflora*, *Casearia silvestres* e *Patagonula americana* estão presentes nos três estratos e possuem indivíduos na regeneração natural. A importância das mesmas reside no fato de constituírem 56,19% do total de indivíduos levantados na área inventariada, destacando-se destas 9 espécies, a *Cupania vernalis* com 15,48%.

Através da mesma tabela, observa-se que *Actinostemon concolor* é a espécie mais abundante, com 47,09% vindo a seguir as Não Identificadas (12,84%), *Cupania vernalis* (5,76%) e *Syagrus romanzoffiana* (5,39%) perfazendo no total dos indivíduos inventariados 71,09%.



TABELA 5: A abundancia das espécies em regeneração natural (valores/ha).

TABLE 5: The abundance of species in natural regeneration (values/ha).

Nome Botânico	Nome Comum	Abundância	
		N	%
<i>Actinostemum concolor</i>	Laranjeira-do-mato	891	47,09
<i>N. l.</i>	Não identificadas	243	12,84
<i>Cupania Vernalis</i>	Camboatá-vermelho	109	5,76
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Gerivá	102	5,40
<i>Psychotria suterella</i>	Fruta-de-pomba	72	3,80
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela preta	53	2,80
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabijú	42	2,22
<i>Pteris sp.</i>		33	1,74
<i>Nefrolepis sp.</i>		32	1,70
<i>Sorocea bomplandii</i>	Cincho	28	1,48
<i>Bauhinia microstachya</i>	Escada-de-macaco	23	1,21
<i>Banara parviflora</i>	Guaçutunga	19	1,00
<i>Blechnum sp.</i>		19	1,00
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguaí	17	0,90
<i>Aneimia sp</i>	Espiga-de-ferrugem	15	0,80
<i>Eugenia rostrifolia</i>	Batinga	15	0,80
<i>Cestrum sp.</i>		14	0,74
<i>Phychotria cartaginensis</i>		13	0,70
<i>Trichilia elegans</i>	Catigua-de-ervilha	13	0,70
<i>Acacia sp</i>	Cipó-unha-de-gato	12	0,63
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	12	0,63
<i>Casearia sylvestris</i>	Carvalinho	11	0,58
<i>Machaerium stipitctum</i>	Canela-do-brejo	10	0,53
<i>Pithecoctenium echinatum</i>	Pente-de-macaco	9	0,47
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Cutia	8	0,42
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	Branquilha	8	0,42
<i>Trichilia clausseni</i>	Catigua-vermelho	8	0,42
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Mata-olho	6	0,32
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	4	0,21
<i>Campomanesia canthocarpa</i>	Guabiroba	4	0,21
<i>Celtis iguanea</i>	Quebra-machado	4	0,21
<i>Rapanea laetevirens</i>	Capororoca	4	0,21
<i>Eugenia involucrate</i>	Cerejeira-do-mato	3	0,16
<i>Trichilia catigua</i>	Catigua	3	0,16
<i>Guarea macrophylla</i>	Camboatá-branco	3	0,16
<i>Adiantopsis sp.</i>		2	0,10
<i>Cyciopogon sp.</i>		2	0,10
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-vermelho	2	0,10
<i>Solanum sp.</i>	Fumo-bravo	2	0,10
<i>Maclura tinctoria</i>	Tajuba	2	0,10
<i>Zanthoxylum rhaifolium</i>	Mamica-de-cadela	1	0,05
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Mamicão	1	0,05
<i>Diospyros inconstans</i>	Maria-preta	1	0,05
<i>Scharfferia argentinensis</i>	Coronilha branca	1	0,05
<i>Pyristegia venusta</i>	Cipó-de-São João	1	0,05

Continua...

TABELA 5: Continuação...  
TABLE 5: Continued...

Nome Botânico	Nome Comum	Abundância	
		N	%
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Marmeleiro-do-mato	1	0,05
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	1	0,05
<i>Cabranea canjerana</i>	Canjerana	1	0,05
<i>Prunus subcoriacea</i>	Pessegueiro-do-mato	1	0,05
<i>Tragea volabilis</i>	Cipó-urtiga	1	0,05
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	1	0,05
<i>Patagonula Americana</i>	Guajuvira	1	0,05
<i>Strichnos brasiliensis</i>	Esporão	1	0,05
<i>Passiflora coerulea</i>	Maracujá	1	0,05
<i>Panicum glutinosium</i>	Capim meloso	1	0,05
<i>Pettastes peltatus</i>	Cipó-benção	1	0,05
<i>Piper sp.</i>		1	0,05
<i>Helietta longifoliata</i>	Canela-de-veado	1	0,05
<i>Smilax sp.</i>	Japecanga	1	0,05
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	1	0,05
TOTAL	--	1892	100

## CONCLUSÕES

A floresta do Morro do CISM, apresenta uma composição típica da Floresta Estacional Decidual, por possuir uma grande diversidade de espécies.

As três primeiras também estão entre as com maior dominância.

A presença destas espécies caracteriza de sobremaneira

Na estrutura horizontal, as espécies *Cupania vernalis*, *Trichilla clauseni*, *Nectandra megapotamica*, *Mycianthes pungens* e *Matayba elaeagnoides*, estão entre as espécies mais abundantes e frequentes. esta floresta, determinando com isso a sua fisionomia típica e tornando-se as espécies mais importantes da associação analisada. Destaca-se, também, *Banara parviflora*, *Luehea divaricata*, *Chrysophyllum gonocarpum* e *Patagonula americana*.

A estrutura vertical apresenta a distribuição das 51 espécies com CAP maior ou igual a 30 cm sendo que 25 espécies estão no estrato inferior, 37 no estrato médio, 30 no superior e 12 estão em todos os estratos. A *Cupania vernalis* predomina nos estratos inferior e médio

e *Nectandra megapotamica* no superior. Na regeneração ocorrem valores bastante baixos de abundância em comparação com outros trabalhos realizados na região. Foi determinado que 23 espécies não possuem representantes na regeneração natural, o que leva a concluir que a sucessão será severamente alterada na sua composição.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, J. DA C. Metodologia para análise da vegetação. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS NA AMAZONIA, 1988, Manaus, **Anais...** Manaus, 1998. 19p.

BRAUN BLANQUET, J. Fitosociologia: - bases para el estudio de las comunidades vegetales. 3. ed. Madrid: H. Blume, 1979. 820p.

FINOL, H. Nuevos parámetros a considerar-se em el analisis estructural de las selvas virgines tropicales. Revista Florestal Venezolana, Merida, v.14, n.21, p.24-42, 1971.

FOERSTER, M. Strukturanalysis eines tropischen regenwaldes in Kolumbien. Allg. Forst - U.J.: ZTG, Wien, v.144, n.1, p.1-8, 1973.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos.; JARDIM, F.C.S. Tamanho de parcela amostral para inventários florestais. Acta Amazonica, Manaus, v.12, n.1, p.91-103, 1982.

HOSOKAWA, R.T. Manejo de florestas tropicais unidas em regime de rendimento sustentado. Curitiba: CNPq/IBDF/UFPr, 1981. 125p. (Relatório Final).

KLEIN, R.M. Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, 1984, Nova Prata. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1984. P.265-278.

KOSTLER, J.N. Zur frage der structuranalyse von Bestaeden. In: IUFRO KONGRESS, 1958, Oxford. **Annals...** Oxford, 1958. 672p.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos metodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. Acta Cientifica Venezolana, Merrida, v.13, n.2, p.57-65, 1962.

LEMOS, R.C. et al. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife: Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de pesquisas Agropecuárias, Divisão de

- Pesquisa Pedológica, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).
- LONGHI, S.J. A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria augustifolia* (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil. Curitiba: UFOr, 1980. 198p. Dissertação (Mestrado em engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 1980.
- RODRIGUES, W.A.; PIRES, J.M. Inventário fitossociológico. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORISTICOS NA AMAZONIA, 1988, Manaus. **Anais...** Manaus, 1988. 5p.
- SCHNEIDER, P.R.; BRENA, D.A.; FINGER, C.A.G. Manual para a coleta de informações dendrométricas. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1988. 28p. (Série Técnica, 4).
- VELLOSO, H.P.; GOES FILHO, L. Fitogeografia Brasileira: Classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radambrasil. Salvador, 1982 (Boletim Técnico, Série Vegetação, 1).
- VIEIRA, G. Análise estrutural da regeneração natural após diferentes níveis de exploração em uma floresta tropical úmida. Manaus: INPA, 1987. 164p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - INPA. 1987.