

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE
FLORESTAL CILIAR: SUBSÍDIO PARA A REABILITAÇÃO DA
VEGETAÇÃO CILIAR PARA A MICROBACIA DO RIO TRÊS
CACHOEIRAS, LAGUNA, SC**

Marilda Alexandre Rebelo

CRICIÚMA, 2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE
FLORESTAL CILIAR: SUBSÍDIO PARA A REABILITAÇÃO DA
VEGETAÇÃO CILIAR PARA A MICROBACIA DO RIO TRÊS
CACHOEIRAS, LAGUNA, SC**

MARILDA ALEXANDRE REBELO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Ecologia e Gestão de Ambientes Alterados.

Orientador: Prof. Dr. Jairo José Zocche

CRICIÚMA, 2006

A minha família especialmente aos meus pais pelo amor, carinho e dedicação, a Manoel Rebelo Netto (*In memoriam*), companheiro que esteve presente até em seus últimos momentos acreditando e incentivando os meus sonhos, ao meu filho, Fernando pela sua inocência e sabedoria de criança, por entender e tolerar a minha ausência.

AGRADECIMENTOS

A DEUS por permitir a minha evolução espiritual por meio do conhecimento e por colocar pessoas grandiosas em meu caminho como o Prof. Dr. Jairo José Zocche, pela oportunidade, incentivo, orientação e apoio.

A Manoel Rebelo Netto (*In Memoriam*), companheiro que esteve presente, em muitos momentos de minha vida, incentivando a minha caminhada em busca do conhecimento, conduzindo o nosso lar de forma brilhante durante a minha ausência e até os últimos momentos de sua existência terrena.

Ao meu filho Fernando, aos meus pais Waldemar e Edvirges por seu grande amor e pelo incentivo e ajuda nos momentos mais difíceis desta jornada, e demais familiares que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do mesmo.

Aos colegas do Laboratório de Ecologia de Paisagem, em especial aos biólogos e amigos Rosabel Bertolin e Samuel Costa, pelo acompanhamento e incentivo no desenvolvimento do trabalho.

Aos colegas do Herbário Pe Dr. Raulino Reitz (CRI), Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, especialmente ao biólogo e amigo Alecsandro Schardosim Klein e Clair Maria Martinello Baillargeon pelo auxílio nos cálculos dos parâmetros fitossociológicos.

Ao Programa de Pós – Graduação em Ciências Ambientais, pela oportunidade em especial à coordenação na pessoa da Prof^a. Dr^a. Vanilde Citadini-Zanette, pelo apoio incondicional a realização deste trabalho.

Ao Botânico Marcos Sobral, ao Prof. Dr. Paulo Brack, a Prof^a. Dr^a. Vanilde Citadini-Zanette, Prof. Dr. Jairo José Zocche, Prof. Dr. Robson Santos pelo auxílio na identificação das espécies vegetais.

À comunidade de Ribeirão Pequeno, especialmente ao Antonio Paulo Rebello por acompanhar-me nos trabalhos em campo.

A Prof^a Dr^a Lúcia Sevegnani por me orientar na graduação e permitir o contato direto com a floresta, pelo seu amor, simplicidade e carisma em repassar seus conhecimentos e encantar seus alunos, permitindo assim, o desenvolvimento e o respeito pelas matas.

À professora e amiga Ivana Rebello Garcia Ribeiro pela revisão ortográfica e a sua família por estarem presente nesta longa jornada.

A CAPES pela concessão da bolsa.

RESUMO

O uso e a ocupação do solo para fins agropecuários têm avançado de forma desordenada nas propriedades rurais, ocupando principalmente as Áreas de Preservação Permanente, as matas ciliares, causando degradação e impedindo que esta vegetação desempenhe sua função que é a de proteger os cursos de água. A cobertura vegetal primitiva aos pouco foi sendo reduzida, comprometendo a biodiversidade e causando principalmente a diminuição da quantidade de água potável. Esses fatores têm motivado importantes estudos científicos para conhecer a dinâmica dos ecossistemas ciliares. Conduziram-se estudos em um remanescente florestal ciliar pertencente à Floresta Ombrófila Densa Submontana, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, com o objetivo de levantar dados sobre a florística, a estrutura fitossociológica, a distribuição espacial das espécies arbustivas e arbóreas em função da distância da calha do rio; as síndromes de polinização e de dispersão e sobre as fenofases de florescimento e frutificação, visando subsidiar trabalhos futuros de reabilitação da cobertura vegetal ciliar do rio Três Cachoeiras e de suas nascentes. Os levantamentos florístico e fitossociológico se deram por meio de caminamento expedito e por meio do método do quadrante centrado em um ponto respectivamente. Para o levantamento fitossociológico traçaram-se quatro transeccionais paralelas à calha do rio, duas na margem direita e duas na margem esquerda a distâncias de cinco e vinte e cinco metros da linha da água, onde a intervalos de 10 metros, amostravam-se quatro indivíduos arbustivos ou arbóreos, cujo perímetro a altura do peito (PAP) era ou igual ou superior a 15 cm. Calcularam-se os parâmetros usuais para a determinação da estrutura fitossociológica clássica. Empregaram-se ainda, técnicas multivariadas de ordenação e classificação de dados com o auxílio do *software* MULVA5L, para a determinação de padrões da vegetação em função da variação de fatores ambientais, adotando-se as bases fitossociológicas da Escola de Zurich-Montepellier, com as novas abordagens propostas por Müller-Dombois e Ellenberg. Verificou-se a similaridade florística entre o remanescente florestal ciliar estudado e outros remanescentes florestais da Floresta Ombrófila Densa Submontana do Sul de Santa Catarina, por meio dos índices de similaridade de Sorensen e Jaccard. Amostraram-se cento e trinta e sete pontos, atingindo-se suficiência amostral a partir da sexagésima nona unidade amostral, quando se atingiu o total de 79 espécies, correspondendo a 80% do total registrado. No levantamento florístico, registraram-se 122 entidades taxonômicas, distribuídas em 43 famílias, dentre estas, 99 espécies ocorreram na amostragem fitossociológica. Myrtaceae foi à família que apresentou o maior número de espécies com 17, seguida por Lauraceae com 11 e Rubiaceae com 9 registros. A similaridade florística entre o remanescente florestal estudado e os demais comparados, mostrou-se inferior a 30%. A distribuição das classes de altura, assumiu a forma de um “J” invertido, evidenciando que estrutura vertical, compôs-se por três estratos vegetais, com altura média de 14,33 m, sendo a menor e a maior altura registradas 2 e 45,0 m respectivamente. A estrutura horizontal baseada nas classes diamétricas seguiu o mesmo padrão observado para a estrutura vertical. *Euterpe edulis* destacou-se como a espécie com maior de índice de valor de importância (17,81%), seguida por *Schizolobium parahyba* (12,83%) e *Piptadenia gonoacantha* (8,59%). Verificou-se por meio da análise fitossociológica multivariada a ocorrência de três agrupamentos de espécies vegetais: *Cabralea cangerana* (Vell.) Mart. – *Calytranthes tricona* D. Legrand, característico de locais bem iluminados e próximos à calha do rio; *Guapira opposita* (Vell.) Reitz – *Sorocea bomplandii* (Baill.)

W.C. Burguer, Lanj. & Boer, característico de locais bem iluminados, porém com baixo teor de umidade do solo e mais afastados da calha do rio e; *Euterpe edulis* Martius – *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, com ampla distribuição na área estudada, sendo característico de locais muito úmidos e variando de bem iluminados a sombreados, associados à calha do rio e as nascentes. A fenofase de floração ocorre principalmente de junho a janeiro, com pico entre setembro e outubro a fenofase frutificação, ocorre durante o ano todo, sobressaindo-se de setembro a fevereiro, com pico entre dezembro e janeiro. Dentre as espécies registradas, 50% pertencem à categoria sucessional das secundárias e 27%, enquadraram-se na categoria sucessional das climácicas. 77% e 89% são dispersas e polinizadas respectivamente por animais. O remanescente estudado encontra-se entre o estágio sucessional secundário tardio a climático. A metodologia de amostragem se mostrou apropriada aos objetivos do trabalho, assim como, a aplicação de técnicas multivariadas se mostrou eficiente na determinação da estrutura fitossociológica, podendo inclusive substituir a análise clássica, uma vez que fornece informações importantíssimas, para a reabilitação de áreas florestais degradadas, as quais, análise fitossociológica clássica, não fornece.

ABSTRACT

The use and the farming occupation of the ground in order to have advanced of disordered form in the country properties, mainly occupying the "ciliares Areas of permanent Preservation", bushes, causing degradation and hindering this vegetation from playing its function which is to protect the water courses, the primitive vegetal covering had been reduced little by little compromising biodiversity and mainly causing the reduction of the amount of drinking waters. These factors have motivated important scientific studies to get to know the dynamics of ciliar ecosystems. Studies were conducted in a remnant ciliar forest in the Dense Forest Ombrófila Submontana, in the locality of Ribeirão Pequeno in Laguna, SC, with the purpose of raising data on the floristic, phytosociologic structure, the space distribution of bushes and arboreal species due to the distance of the gutter of the river, the colonization syndromes, and dispersion and phenophases of bloom and fruition, aiming to subsidize future works on rehabilitation of the ciliar vegetal of the river (Three waterfalls) três cachoeiras and its springs. The floristic and phytosociologic surveys happened through expeditions walking and through the quadrant centered in a point method respectively. For the phytosociologic survey, there has been traced four transectional parallel bars to the gutter of the river, two in the right edge and two in the left edge distances of five and twenty five meters from the line of water individually were shown, whose perimeter to the height of the chest (PAP) was either equal or superior to 15 cm. The usual parameters to determinate the class and classification of data had been used still with the help of the software MULVA5L, for the determination of standards of the vegetation in function of the variation of environment factors, adapting the phytosociologic bases of the Zurich-Montpellier with the new boarding proposals for Mueller-Dombois and Ellenberg. It was verified the floristic similarity between the ciliar forest remnant studied and others forest remnants of the forest Dense Ombrófila Submontana of the south of Santa Catarina, through the indices of similarity of Sorensen and Jaccard. One hundred and thirty seven points had been showed, reaching sufficiency sample from the sixteenth sample unit, when 79 species total were reached corresponding 80% of the registered total. In the floristic survey, 122 taxonomic entities distributed in 43 families had been registered, 99 species had occurred in the phytosociologic sampling. Myrtaceae was the family that presented the biggest number of species: 17 followed for Lauraceae, 11 e Rubiaceae, 9. The floristic similarity between the studied forest remnant and the other comparisons, revealed to be less than 30% the distribution of height classes, assumed the form of an inverted "J", evidencing that the vertical structure was composed for three vegetal strata, with average height of 14,33m between the 2 m and 45,0m respectively. The horizontal structure based in the diametric classes followed the same standard observed for the vertical structure. *Euterpe edulis* has been distinguished as the species with the greatest index value of importance (17,81%), followed by *Schizolobium parahyba* (12,83%) and *Piptadenia gonoacantha* (8,59%). It has been verified through multivariate phytosociologic grouping species analysis the accuracy of three vegetal grouping species: *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Calypttranthes triconda* D. Legrand, characteristic of places well illuminated and next to the gutter of the river; *Guapira opposita* (Vell.) Reitz., *Sorocea bonplandii* (Baill.) W. C. Burger, Lanj., & Boer, characteristic of well illuminated places, however with low text of humidity of ground and farther from the gutter of the river; *Euterpe edulis* Mart. *Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake. With a wide distribution in the studies area. Being characteristic of humid places varying from well illuminated to shadings, associated to the gutter of the river and the springs. Phenophase budding mainly

occurs from June to January with high peaks between September and October, fenodase fruiting, occurs during the whole year, becoming prominent from September to February, with high peaks between December and January. Among the registered species, 50% belong to the successional category of the secondary and 27%, had fruit dispersed and plomimized respectively by animals. The remainder studies can be found in the delayed successional secondary climacico state. The sampling methodology has been found appropriate to the objectives of the work project. As well as, the application of multivariate techniques has seemed efficient in the phytosociologic structure even being able to replace the classic analysis, once it provides very important information to the rehabilitation of degraded forest areas, in which the phytosociologic classic analysis does not apply.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	04
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Descrição da área estudada.....	13
3.1.1 Clima	13
3.1.2 Geologia, geomorfologia e solo.....	13
3.1.3 Hidrografia.....	14
3.1.4 Vegetação.....	14
3.2 Localização e descrição da área de estudo	16
3.3 Metodologia de amostragem.....	18
3.4 Análise de dados.....	22
3.4.1 Suficiência amostral e similaridade florística.....	22
3.4.2 Estrutura fitossociológica.....	23
3.4.2.1 Análise fitossociológica clássica.....	23
3.4.2.1.1 Estrutura vertical.....	23
3.4.2.1.2 Estrutura horizontal.....	24
3.4.2.2 Análise estatística multivariada aplicada a fitossociologia.....	25
3.4.3 Categorias sucessionais.....	27
3.4.4 síndromes de polinização e dispersão.....	27
3.4.5 Fenologia.....	27
3.4.6 Lista de espécies recomendadas para a reabilitação da mata ciliar.....	27 28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1 Delineamento e suficiência amostral	29
4.2 Composição florística	31
4.3 Similaridade florística	38
4.4 Estrutura fitossociológica	40
4.4.1 Análise fitossociológica clássica	40
4.4.1.1. Estrutura vertical.....	40
4.4.1.2 Estrutura horizontal	43

4.4.1.2.1 Distribuição diamétrica.....	
4.4.2 Análise estatística multivariada aplicada a fitossociologia	55
4.4.3 Categorias sucessionais	77
4.4.4. Síndromes de polinização e de dispersão	83
4.4.5 Fenologia	86
4.4.6 Espécies recomendadas para a reabilitação da mata ciliar	91
 5 CONCLUSÃO.....	 96
 6 REFERÊNCIAS	 98
 7 APÊNDICE A.....	 115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo, entre as coordenadas 6.846.000 – 6.853.000 N e 705.000 - 711.000 E, com destaque ao centro (cor verde) ao remanescente florestal ciliar (coordenadas 706.300 E – 6849.600 N) utilizado para os estudos florísticos e fitossociológicos, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Fonte: Programa de recuperação ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina (2002)	17
Figura 02 – Em segundo plano ao centro da foto, circundado na cor vermelha, detalhe do remanescente florestal utilizado para a amostragem florística e fitossociológica do presente estudo, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.....	18
Figura 3 – Detalhe do dossel do remanescente florestal com característica de vegetação primária, utilizado para a amostragem florística e fitossociológica do presente estudo, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.....	19
Figura 4a – Detalhe do rio que corta o remanescente florestal ciliar, utilizado para o levantamento florístico e fitossociológico, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. A linha de cor vermelha destaca a largura do rio.....	20
Figura 4b – Croqui de localização das transecções a 05 e 20 m da margem direita e esquerda do rio que corta o remanescente de mata ciliar, utilizada para o levantamento florístico e fitossociológico, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Na cor verde escura, destacam-se os limites do remanescente florestal estudado e, e na cor verde clara acompanhando o curso do rio detalhe dos transectos	20
Figura 5 – Número cumulativo de espécies por unidade amostral, registradas no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC	30
Figura 6 - Contribuição em número de espécies das oito famílias mais	

importantes ocorrentes no levantamento florístico de espécies arbustivas-arbóreas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC.....	36
---	----

Figura 7 – Contribuição em número de gêneros das oito famílias mais importantes ocorrentes no levantamento florístico de espécies arbustivas-arbóreas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC	36
--	----

Figura 8 – Distribuição das classes de altura dos indivíduos vivos com DAP = 5 cm, registrados no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 4,50 m. Classe 01 (2,00 a 4,50 m); 02 (4,51 a 9,00 m);...; 8 (31,51 a 36,00 m); 9 (36,01 a 40,50 m) 10 (40,51 a 45,50 m)	41
--	----

Figura 9 – Distribuição das classes de diâmetro dos indivíduos vivos com DAP = 5 cm, registrados no levantamento fitossociológico de uma remanescente de mata ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 10 cm. Classe 01 (5,00 a 10,00 cm); 02 (10,01 a 20,00 cm);...; classe 11 (100,01 a 110,00 cm); 12 (110,01 a 120,00 cm); 13 (120,01 a 130,00 cm)	51
--	----

Figuras 10a-10g - Distribuição de freqüência das sete espécies de maior valor de importância (VI) nas classes de diamétricas, registradas no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 10 cm. Classe 01 (5,00 a 10,00 cm); 02 (10,01 a 20,00 cm);...; classe 11 (100,01 a 110,00 cm); 12 (110,01 a 120,00 cm); 13 (120,01 a 130,00 cm).	53
---	----

Figura 11 – Dendrograma de classificação das 137 unidades amostrais, obtido pela análise de agrupamento, aplicado a tabela 06, onde os números à esquerda referem-se à numeração das unidades amostrais, os números em negrito sobre o cluster, indicam a divisão dos grupos formados e, na barra horizontal, referem-se aos valores de similaridade.....	66
---	----

Figura 12 – Dendrograma de classificação das 99 espécies, obtido pela análise de	
--	--

agrupamento, aplicado a tabela 06, onde os números à esquerda referem-se à numeração das espécies, os números em negrito sobre o cluster, indicam a divisão dos grupos formados e, na barra horizontal, referem-se aos valores de similaridade	68
Figura 13 – Diagrama de dispersão de grupos de unidades amostrais (F) e grupos de espécies (S) obtidos pela análise de concentração, aplicada a tabela estruturada 7	73
Figura 14 – Distribuição das 122 espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas respectivas categorias sucessionais, onde: N. D. = dado não disponível, N.E. = dado não encontrado e, - = sem informação	82
Figura 15 – Participação das 122 espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas síndromes de polinização, onde: N. E = dado não encontrado, N.D = dado não disponível, e - = sem informação	84
Figura 16 – Participação das 122 espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas síndromes de dispersão de propágulos, onde: N.E = dado não encontrado, N.D = dado não disponível, e - = sem informação	85
Figura 17 – Fenofase de floração das espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC	89
Figura 18 – Fenofase de frutificação das espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista das 122 entidades taxonômicas arbustivas e arbóreas registradas no levantamento florístico em um remanescente florestal ciliar, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.....	31
Tabela 2 - Similaridade florística segundo os índices de Jaccard (IJ) e Sørensen (IS _S), entre o presente estudo (coordenadas 28°27 e 48°53, a altitudes de 110 a 220 m), Citadinni-Zanette (1995) e Martins (2005). Onde: Lat = latitude; Long = longitude; Alt = altitude.....	38
Tabela 3 – Estratos arbóreos do remanescente florestal ciliar estudado na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, segundo critérios de estratificação definidos por Vega (1966).....	41
Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies amostradas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC, para os indivíduos com PAP =15 cm, em ordem decrescente de valores de importância (VI), onde: DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; IVC (índice de valor de cobertura); IVI (índice de valor de importância). Em negrito, destacadas as 07 espécies com maior valor de importância (VI).....	44
Tabela 5 – Distribuição das 99 espécies inventariadas nos 137 pontos amostrais, em um fragmento florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, com os respectivos valores de frequência absoluta.	57
Tabela 6 – Distribuição das 99 espécies e das 137 unidades amostrais, de um fragmento florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, por ordem de classes de frequência.....	61
Tabela 7 – Tabela estruturada das 99 espécies amostradas nos 137 pontos	

amostrais consideradas para a análise fitossociológica, arranjadas em seis grupos de pontos amostrais e cinco grupos de espécies na análise de agrupamento, no estudo realizado em um fragmento florestal, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.....	71
Tabela 8 - Variáveis canônicas extraídas da análise de concentração.....	72
Tabela 9 Tabela rearranjada das 99 espécies amostradas nos 137 pontos amostrais consideradas para a análise fitossociológica, arranjadas em seis grupos de pontos amostrais e cinco grupos de espécies na análise de agrupamento, no estudo realizado em um fragmento florestal, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.....	71
Tabela 10 - Relação dos 116 taxa registrados no levantamento florístico-fitossociológico em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, de acordo com as categorias sucessionais , onde: Pio = pioneira; Sin = secundária inicial; Sta = secundária tardia; Cli = climática; síndromes de dispersão , onde: Auto = autocoria, Zooc = zoocoria, Ane = anemocoria e; e síndromes de polinização , onde: Anemo = anemofilia; zof = zoofilia; N.E = informação não encontrada; N.D. = informação não disponível.....	77
Tabela 11 – Dados comparativos, referentes à dispersão de propágulos, entre o presente estudo e diferentes fragmentos de Floresta Atlântica em Santa Catarina.....	85
Tabela 12 – Aspectos fenológicos dos 116 taxa registrados no levantamento florístico fitossociológico em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Onde: N. E. = informação não encontrada; N. D. = informação não disponível.....	87
Tabela 13 - Lista de espécies nativas recomendadas para a reabilitação de áreas ciliares da microbacia do rio Três Cachoeiras, localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, de acordo com as categorias sucessionais (pioneiras, secundária inicial; secundária tardia e climática), período de floração e	

frutificação e comportamento das espécies em solos rasos, pedregosos e úmidos ou sujeitos a inundação, onde: A = adaptação alta; B = adaptação moderada.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
APP	- Área de Preservação Permanente
APPs	- Áreas de Preservação Permanente
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
NBR	- Norma Brasileira de Referência
EPAGRI	- Empresa de Pesquisa e Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.
CIRAM	- Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina
AMUREL	- Associação de Municípios da Região de Laguna
PAP	- Perímetro a altura do Peito
DAP	- Diâmetro a altura do peito
CRI	- Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz
UNESC	- Universidade do Extremo Sul Catarinense
ICN	- Instituto de Ciências Naturais
UFRGS	- Universidade Federal do Rio Grande do Sul
IPNI	- <i>The International Plant Names Index</i>
MULVA	- <i>Multivariate Analysis of Vegetation Data</i>
COSEMA	- Conselho Estadual do Meio Ambiente
BDT	- Bases de Dados Tropicais

1 INTRODUÇÃO

Ao longo de seu processo histórico o homem vem desenvolvendo atividades impactantes nos ecossistemas naturais que levaram ao atual quadro de degradação. Sistemáticamente acelera-se o desmatamento por meio da expansão das atividades agrícolas, do reflorestamento homogêneo, da urbanização e da exploração dos recursos madeiráveis ou não. Neste âmbito de destruição encontram-se as florestas tropicais, inclusive a Mata Atlântica (WILSON, 1984; BROOKE, 1993; MITTERMEIER et al., 1999; CAPOBIANCO, 2002; DEAN, 2002).

Embora sejam bem conhecidos os fenômenos de destruição dos ecossistemas brasileiros, o aumento da densidade demográfica na planície costeira é um dos fatores considerados importantes na degradação ambiental da Floresta Ombrófila Densa. Desta forma, muitos desmataram mais do que deviam inclusive, áreas que a lei considera de preservação permanente como as margens dos rios e nascentes (CAPOBIANCO, 2002; IBGE, 2000; WESTERN, 2001; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002; SOUZA, 2005).

Geralmente estas áreas próximas à floresta localizam-se em regiões consideradas pobres e as pessoas sem perspectivas de trabalho, servem-se dos recursos florestais como fonte de alimento e material para comércio, daí entende-se, porque mesmo nas áreas inacessíveis há retirada constante de *Euterpe edulis* e caça ilegal (CAPOBIANCO, 2002; OLMOS, 2005).

Neste cenário, encontram-se as comunidades rurais, em que, o uso e ocupação do solo aliado a técnicas inadequadas de produção provocaram a degradação dos ecossistemas, fazendo com que os pequenos produtores aos pouco abandonassem estas áreas, que foram sendo substituídas por agricultura de monocultura, por pastagens extensas para a agropecuária e a pecuária leiteira (MAZZER; POLLETE, 1997; NASCIMENTO et al., 1999; SEVEGNANI; SANTOS, 2000; RODRIGUES, 2000; NEPPEL, 2003).

Nas áreas agrícolas a vegetação que margeava os cursos d'água não foram poupadas do processo de degradação. As paisagens foram alteradas, fragmentadas, aumentando assim, o processo erosivo, reduzindo a fertilidade do solo e assoreando o sistema hídrico superficial (ALVARENGA, 2004).

As matas ciliares, quando presentes, desempenham importantes funções na manutenção da dinâmica dos ecossistemas, protegendo os mananciais, por meio

do controle da chegada de nutrientes, de sedimentos, e da erosão das ribanceiras, contribuindo para a estabilidade térmica da água, determinando assim, as características químicas, físicas e biológicas dos cursos d'água (DELITTI, 1989; RODRIGUES, 2000).

A preservação ou reabilitação dos fragmentos ciliares nas áreas rurais é de vital importância para garantir a melhoria da qualidade de vida das populações destas comunidades, além de possibilitar uma melhor integração delas com o meio ambiente. Entretanto, para que este processo ocorra será necessário o desenvolvimento de estratégias mais coerentes e eficientes na política agrícola brasileira, cujo modelo atual sustenta a expansão de áreas de produção e não o aumento de produtividade nos solos agrícolas já disponíveis (RODRIGUES, GANDOLFI; 2000).

Apesar dos avanços gerados no conhecimento da dinâmica dos ecossistemas no estado de Santa Catarina, ainda não foi possível desenvolver uma consciência ambiental de valorização das matas nativas, principalmente em conservar os pequenos remanescentes florestais.

Dessa forma, supõem-se que o conhecimento da estrutura fitofisionômica e sociológica da comunidade vegetal, representados pelos grupos de espécies associados e sua respectiva distribuição em função das variáveis ambientais, seja o ponto de partida para a implementação de projetos de reabilitação de áreas florestais degradadas. Além da interação entre plantas e animais e, os fatores ecológicos que são tão importantes quanto as variáveis abióticas no desenvolvimento e na estruturação da comunidade.

O presente estudo foi realizado na comunidade agrícola de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, a qual está inserida na microbacia do rio Três Cachoeiras, cuja vegetação nativa marginal das nascentes e da calha do rio foi extremamente alterada, pela supressão e substituição por uma espécie de *Brachiaria* sp., gramínea africana muito agressiva, influenciando diretamente no volume de água disponível e na dinâmica do ecossistema.

Objetivou-se no presente estudo: realizar o levantamento florístico e fitossociológico de um remanescente ciliar com características de vegetação primária; identificar as categorias sucessionais, síndromes de polinização e de dispersão e períodos de floração e de frutificação das espécies coletadas na área de estudo; comparar os dados referentes à composição florística, categorias sucessionais, dispersão dos frutos e sementes entre o presente trabalho e alguns

inventários realizados no sul de Santa Catarina; conhecer a distribuição das espécies de acordo com a distância da calha do rio; propor listagem de espécies adequadas a reabilitação da mata ciliar de acordo com os grupos ecológicos e a distribuição espacial de cada espécie; identificar os agrupamentos possíveis de associações de espécies por meio de análise multivariada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os ecossistemas de florestas tropicais úmidas ocupam 7% da superfície da terra, englobando o total de 2/3 da biodiversidade do Planeta. O Brasil se destaca neste universo por abrigar duas grandes florestas: Amazônia e Atlântica, perfazendo um total de trezentos e cinqüenta e sete milhões de hectares (MITTERMEIER et al., 1999; ALMEIDA, 2000; DIAS et al., 2005).

Segundo Kageyama (1997) as florestas tropicais são marcadas por alta taxa de raridade de espécies arbóreas. Nestes ecossistemas, cinqüenta por cento das espécies típicas de floresta primária apresentam apenas um indivíduo ou menos por hectare.

Particularmente, a Mata Atlântica insere-se neste contexto por ser considerada um grande centro de diversidade e endemismo de várias famílias e gêneros de plantas vasculares. Cerca de 10.000 são consideradas endêmicas e 50% delas não são encontradas fora deste ecossistema (CAPOBIANCO; LIMA, 1997; CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 1999; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002; KAGEYAMA; GANDARA, 2003, SOUZA, 2005).

Originalmente, a Mata Atlântica era considerada a segunda maior formação florestal da América do Sul com uma área de mais de um milhão de quilômetros quadrados, no entanto, no último século, tornou-se um dos ecossistemas mais ameaçados do mundo, com sua cobertura florestal reduzida para em torno de 7% da área original, sendo que, a velocidade de destruição foi maior que a sua capacidade de auto regeneração (FONSECA, 1985; TEIXEIRA et al., 1986; CAPOBIANCO; LIMA, 1997; COSTA, 1997; MYERS et al., 2000; SEVEGNANI, 2002; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002; KAGEYAMA; GANDARA, 2003; SOUZA, 2005).

Capobianco et al. (2001) salienta que ao longo de seu processo histórico, a Mata Atlântica recebeu diversas denominações, de acordo com os próprios critérios estabelecidos por alguns pesquisadores, levando-se em consideração as características fitofisiômicas e florísticas. Azevedo (1950) denominou de Mata Atlântica; Rizzini (1963) designou de Floresta Atlântica; Veloso (1966) de Floresta Pluvial Tropical; Klein (1978) de Floresta Tropical Atlântica ou Mata Pluvial da Encosta Atlântica.

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988, a Mata Atlântica

recebeu o status de “Patrimônio Nacional”. Daí então, alguns especialistas e pesquisadores da área iniciaram uma busca para uma definição científica consensual para o conceito deste bioma, tomando-se como critérios os aspectos botânicos, fitofisionômicos, geológicos e geográficos (FONSECA, 1985; CAPOBIANCO; LIMA, 1997; MYERS et al., 2000; CAPOBIANCO, 2001; SEVEGNANI, 2002; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002).

O Decreto 750/93 estendeu a ocorrência deste bioma para além da costa atlântica, incluindo parte dos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, definindo assim, a Mata Atlântica em seu artigo 3º:

Para os efeitos deste Decreto, considera-se Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados, inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Manguezais, Restingas, Campos de Altitude, Brejos Interioranos e Encraves Florestais no Nordeste.

A justificativa para a delimitação do bioma Mata Atlântica (*sensu lato*) fundamenta-se nos princípios conservacionistas, havendo zonas de contato entre as diferentes tipologias vegetacionais (ecótonos), o que possibilita o fluxo gênico em todos os níveis taxonômicos, ao contrário do que ocorre com os arquipélagos e ilhas marinhas, que são caracterizados por freqüentes isolamentos das áreas continentais, em que as barreiras à dispersão dos organismos não são tão nítidas (CAPOBIANCO; LIMA, 1987).

Para Negrelle (2003), a formação vegetacional da região sul do País localiza-se geograficamente fora da região considerada como tropical, cujas, espécies apresentam características florísticas, fitosionômicas e reprodutivas semelhantes às encontradas nas florestas tropicais.

Schäffer e Prochnow (2002) por sua vez assinalam que o estado de Santa Catarina está totalmente inserido no domínio da Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados em uma extensão territorial de 95.985 km².

A diversidade florestal de Santa Catarina nos domínios da Mata Atlântica está relacionada com a altitude e de acordo com o Mapa Fitogeográfico do Estado, a cobertura florestal está subdividida em Floresta Ombrófila Densa, também chamada de Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Restinga Arbórea (KLEIN, 1978).

As formações florestais que ocorrem na costa leste do Estado, nas planícies litorâneas que pertencem a Floresta Ombrófila Densa, subdividindo-se em Floresta Ombrófila Densa Aluvial; Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Ombrófila Densa Altomontana (VELOSO; GOES-FILHO, 1982; SILVA; LEITÃO-FILHO, 1982; TEIXEIRA et al., 1986; VELOSO, et al., 1991; JOLY et al., 1991; LEITÃO-FILHO, 1993; IBGE, 1993).

Especificamente na Região Sul, na zona extratropical, a Floresta Ombrófila Densa, que acompanha a costa brasileira desde o estado do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, apresenta um déficit imensurável em algumas espécies típicas e desprovidas de endemismos, cujas características são nitidamente tropicais (REITZ; KLEIN; REIS, 1983).

O processo histórico de interação do homem com a Mata Atlântica e seus recursos, ocorreu da forma mais predatória possível, por meio de altas taxas de desmatamento (CAPOBIANCO; LIMA, 1987; MAZZER; POLETTE, 1997; NASCIMENTO et al., 1999; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002).

A alteração deste ecossistema teve início antes do povo português chegar aqui, porque as populações locais utilizavam alguns métodos impactantes de uso e ocupação do solo, entre eles, as queimadas, que resultavam em grandes áreas desmatadas no interior do continente, além das trilhas construídas para adentrar na mata, modificando assim, a paisagem natural (DEAN, 1995; MIRANDA, 2003; SOUZA, 2005).

Dean (2002) ressalta que, o processo milenar de destruição e ocupação da planície costeira pelos índios Tupis, facilitou a exploração dos recursos naturais pelos europeus, que utilizavam as trilhas para adentrarem na mata com facilidade. Fato este, que levou os pesquisadores contemporâneos a compreender porque, os primeiros colonizadores não registravam dificuldades em explorar o novo ambiente.

Outro fator significativo que contribuiu para a supressão e redução da Floresta Atlântica foi o modelo econômico desenvolvido no País em forma de ciclos, destacando-se a exploração do pau-brasil, a mineração do ouro e diamantes, as plantações de cana-de-açúcar e café, a industrialização, a exportação de madeira e, mais recentemente, o plantio de soja e fumo; além da ampliação das atividades agropastoris e silviculturais, que paulatinamente foram desalojando a Mata Atlântica (WILSON, 1984; DEAN, 1996; MAZZER; POLETTE, 1997; CAPOBIANCO, 2002; SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002).

Segundo IBGE (2004) grande parte da extensão territorial desta mata está localizada em regiões com a maior concentração humana do Brasil, em áreas nas quais chega a ter milhares de habitantes por km². Desta forma, a urbanização desordenada também é um aspecto predominante da perturbação deste bioma.

É importante considerar que a localização geográfica facilitou à exploração de forma desordenada e o uso indiscriminado de seus recursos naturais, ocasionando uma série de problemas, como a extração de essências nativas, a mineração, a especulação imobiliária e a construção de rodovias, devido ao grande valor econômico que esta floresta representa para as populações locais. (CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 1999).

Um dos grandes problemas do uso intensivo dos recursos naturais da Floresta Atlântica é o desmatamento, que leva a fragmentação e traz como consequência imediata a redução, o isolamento e a diminuição da biodiversidade, limitando o potencial de colonização e a dispersão das sementes, contribuindo para a perda de habitats e diversidade genética (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; CAMPOS; LANDGRAF, 2001; RESENDE et al., 2002).

Outra questão que não pode ser esquecida quanto ao processo de degradação da Mata Atlântica, especificamente na região sul do Brasil é o tipo de formação florestal, considerada heterogênea e complexa. Desta forma, há uma grande dificuldade na recomposição da florística em seu padrão original, pois às síndromes de dispersão são instáveis, porque os seus dispersores são eliminados por meio do processo de fragmentação (LEITE; KLEIN, 1990).

Em Santa Catarina, o aumento das atividades agrícolas e agro-pastoris nas últimas décadas modificou profundamente o aspecto da vegetação primária em todo o estado. Nos domínios da Mata Atlântica, atualmente existem apenas pequenas manchas descontínuas de vegetação em locais de difícil acesso (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002).

Martins (2001), considera que a formação das cidades no entorno das bacias hidrográficas sem um planejamento adequado, contribuiu para a eliminação dos recursos naturais, particularmente, as florestas adjacentes aos cursos d'água, promovendo a extinção da flora e da fauna.

Nas áreas rurais e urbanas, a ação antrópica em função das diferentes formas de uso e ocupação do solo, aumenta o processo erosivo, reduz a fertilidade

e facilita o assoreamento no sistema hídrico superficial (PEQUENO, et al., 2002; RODRIGUES; GANDOLFI, 2004)

As florestas ocorrentes nas margens dos cursos d'água e no entorno das nascentes, ao longo dos tempos foram reduzidas, suprimidas, redestinadas, constituindo-se em verdadeiros mosaicos. Estes mosaicos apresentam características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares (RODRIGUES 2000; NEPPEL, 2003).

A Vegetação adjacente aos cursos de água desempenha importantes funções hidrológicas compreendendo: proteção da zona ciliar, na forma de filtragem de sedimentos e nutrientes; controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos de água; diminuição da erosão das ribanceiras dos canais; interceptação e absorção da radiação solar pelas copas das árvores e controle da temperatura do ecossistema aquático (LIMA, 1989; DURIGAN, 1994; HOPPE; SCHUMACHER, 1998).

É importante destacar também que os cursos de água influenciam diretamente na dinâmica das florestas, as quais dependem exclusivamente das características geológicas, geomorfológicas, climáticas, edáficas, hidrológicas e hidrográficas locais e regionais (MANTOVANI, 1989; AB'SABER, 2000).

O papel controlador exercido pelas florestas ciliares, regula o fluxo de água superficial e subsuperficial, condicionando o ciclo hidrológico, além do processo de sedimentação de materiais, oriundos das partes mais altas da bacia, que se depositam nas partes mais baixas, junto ao sistema aquático (REICHARDT, 1989).

Estas florestas representam papel importante na conservação da biodiversidade pela formação de ecótonos e corredores ecológicos e pela manutenção dos dispersores de sementes, oferecendo ainda, abrigo à fauna, alimento para um grande número de espécies nativas, mantendo importantes interações interespecíficas (METZGER et al., 1997; GREGORY et al., 1991; SCHÄFFER; PROCHONOW, 2002; GUERRA; LANGUE, 2002).

Em função da variedade de características, as florestas nativas que margeiam os rios, igarapés, lagos, olhos d'água (minas e nascentes) e outros corpos de água, ocupando a faixa florestal marginal estreita, são denominados por diversos termos (BRASIL, 1965; CATHARINO, 1989; MANTOVANI, 1989; AB'SABER, 2000; RODRIGUES, 2000; RIBEIRO et al., 2001; LIMA, 2001; MARTINS, 2001; SCHÄFFER; PROCHONOW, 2002; RÔDER et al., 2004; CURTI; VIEIRA;

MARTINS, 2004).

Dependendo da localização geográfica, os pesquisadores utilizam terminologias diferenciadas como: florestas ripárias; matas ou florestas ciliares; florestas de galeria; florestas higrófilas; florestas de brejo e florestas ribeirinhas, por apresentarem diferentes tipologias vegetais.

Catharino (1989) utiliza o termo floresta ciliar, definindo-a como ecossistema ribeirinho, em virtude de não encontrarmos florestas apenas na beira dos cursos d'água. Assinala ainda, que em várias associações vegetais estas florestas se desenvolvem desde os pântanos com água salobra e manguezais sob influência de água doce, onde apresentam fisionomias abertas, até ao longo da calha de diversos rios brasileiros, onde assumem características fisionômicas de florestas fechadas.

Rodrigues (1989) por sua vez assinala que algumas vezes não é possível distinguir fisionomicamente a mata ciliar da vegetação que a circunda quando esta se encontra em áreas de predomínio de outra formação florestal, tornando-se difícil definir exatamente os respectivos limites. Observa-se aí a ocorrência de uma formação denominada de ripária, a qual estaria associada ao espaço físico sob influência das cheias.

Segundo Mantovani (1989) a mata ou floresta ripária distingue-se floristicamente da floresta ciliar devido à influência das cheias periódicas, variáveis em intensidade, frequência e na flutuação do lençol freático. (REICHARDT 1989) assinala que estas formações são dependentes do gradiente de umidade.

Barbosa (1989) enfatiza que nos estados do sul do Brasil, as formações vegetais que ocorrem ao longo dos cursos d'água "como cílios", raramente atingem grandes extensões, em torno de 150 metros a partir das margens dos rios, sendo comumente chamadas de florestas ciliares.

Outro termo usualmente utilizado para as formações florestais localizadas à margem dos rios, é floresta de galeria, as quais ocorrem em áreas abertas, como cerrados, campos e caatingas (MARINHO FILHO; REIS, 1989), ou ao longo dos cursos de água em regiões de vegetação de interflúvio na Floresta Atlântica, Amazônica e Estacional (RODRIGUES, 2000).

As florestas higrófilas ou florestas de brejo são formações ribeirinhas, caracterizadas assim, pela ocorrência em solo permanentemente encharcado e, restritas a pequenos fragmentos junto a outros tipos vegetacionais (MARQUES et al., 2003).

Como se observa, não há uniformização nos conceitos, e as terminologias muitas vezes são apresentadas de forma variada e confusa, não havendo uma definição adequada, prevalecendo os nomes populares. Em função disto, Rodrigues (2000) realizou uma revisão sobre as terminologias chegando a propor uma nova nomenclatura, a fim de melhor caracterizar estas formações, como segue:

Florestas ciliares envolvem todos os tipos de vegetação arbórea vinculada à beira dos rios. Fitoecologicamente, trata-se de uma vegetação florestal às margens de cursos d'água, independente de sua área ou região de ocorrência e de sua composição florística.

No presente estudo foi adotado o termo mata ciliar conforme Barbosa (1989) e Rodrigues (2000) para definir a vegetação marginal do rio Três Cachoeiras, em função da estreita faixa de ocorrência desta vegetação, principalmente junto as nascentes e áreas marginais dos cursos de água, que foram desmatados para o desenvolvimento da agricultura e agropecuária, ainda que, na área escolhida para o estudo fitossociológico não seja possível distinguir fisionomicamente os limites de ocorrência entre a mata ciliar e a formação florestal que a cerca.

A expansão desordenada da fronteira agrícola e as práticas inadequadas de uso e ocupação do solo estão intimamente relacionadas ao processo de perturbação das formações ciliares. Assim como estão, a ocupação humana dos terrenos ribeirinhos e a utilização dos rios pelas indústrias como locais de descarga de poluentes (BARBOSA, 1989; RODRIGUES; GANDOLFI, 2000).

Há muito tempo a Legislação Brasileira vem preconizando a importância da floresta ciliar. A Lei nº 7803 de 18/07/1989 (BRASIL, 1989) que alterou o Código Florestal, Lei nº 4771 de 15/09/1965 (BRASIL, 1965), estabelece a largura mínima das Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e cursos d'água.

Esta largura varia de acordo com a bacia hidrográfica, a topografia, a pedologia e a localização geográfica (LIMA, 1989). Para os cursos d'água com menos de 10 metros de largura, segundo a legislação, a Área de Preservação Permanente é de 30 metros, entretanto no estado de Santa Catarina verifica-se que 31,8 mil pequenas propriedades rurais encontram-se dentro de Áreas de Preservação Permanente (APPs) (SANTA CATARINA, 2005).

Segundo a Resolução CONAMA 303/02 (BRASIL 2002) as nascentes ou Lóchos d'água, locais onde aflora mesmo que de forma intermitentemente a água subterrânea, são consideradas Áreas de Preservação Permanente. Nestas áreas, a vegetação deve ser mantida intacta, num raio igual a 50 metros, tendo em vista

garantir a preservação dos recursos hídricos, a estabilidade geológica e a biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas (ARAÚJO, 2000).

Para restabelecer as funções do ecossistema ribeirinho, deve-se ter como base o conhecimento da biodiversidade local, para então, desenvolver modelos de reabilitação. A literatura é farta e ao mesmo tempo controversa no que diz respeito as diferentes terminologias que tratam da reabilitação de ecossistemas degradados.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC - Lei nº 9.985 de 18/07/2000, (BRASIL, 2000) define:

Recuperação, como a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada que pode ser diferente de sua condição original e **restauração**, com a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da condição original.

Entretanto, Rodrigues; Gandolfi (2000) fazem uma nova revisão sobre a nomenclatura empregada em recuperação de ecossistemas alterados, principalmente, para serem empregados em trabalhos com matas ciliares. Recomendam, pela clareza em seus conceitos, a nomenclatura proposta por Aronson et al. (1995), como segue:

Restauração *sensu stricto* retorno completo as condições ambientais originais, abordando os aspectos bióticos e abióticos, como a recomposição florística e faunística.

Restauração *sensu lato* aplica-se a um ecossistema que foi submetido a uma perturbação amena, possibilitando ao ecossistema a possibilidade de resiliência.

Reabilitação haveria o retorno do ecossistema degradado a algum estado alternativo, entretanto este processo só seria possível por meio de uma fonte de intervenção antrópica que colocaria o ecossistema em uma nova trajetória.

Redefinição (redesignação), o objetivo pretendido seria a conversão de um ecossistema degradado ou não num ecossistema com destinação ou uso distinto do ecossistema original.

No presente trabalho foi adotado o termo reabilitação, conforme definido por Aronson et al. (1995), que segundo Rodrigues e Gandolfi (2000) é o termo mais apropriado para ser utilizado ao se trabalhar com formações ciliares. Muito embora, os estudos fitossociológicos com base na Escola de Zürich-Montpellier sugiram o termo restauração como o mais adequado. Entretanto, a definição dada por Aronson et al (1995) se equivale àquela dada por Brasil (2000) para o termo

recuperação.

Para realizar a reabilitação das formações ciliares, é necessário conhecer e compreender, os processos estruturais de manutenção da dinâmica e da complexidade destes ecossistemas como: as condições climáticas; edáficas e hidrológicas; características das espécies; relações interespecíficas; sucessão vegetal e a interferência antrópica.

A cobertura vegetal da microbacia do rio Três Cachoeiras encontra-se descaracterizada, entretanto, alguns remanescentes florestais do entorno se apresentam em diferentes estádios de sucessão, o que pode ser o início de todo o processo de reabilitação das áreas ciliares, pois funcionam como fonte de propágulos e abrigo para a fauna, garantindo assim, a presença dos elementos essenciais à manutenção da dinâmica dos ecossistemas.

O propósito maior deste trabalho é o restabelecimento do regime hídrico do rio Três Cachoeiras de modo que, a população da comunidade de Ribeirão Pequeno tenha acesso à água de boa qualidade em volume suficiente para o atendimento de suas mais diversas necessidades, evitando-se assim, os conflitos pelo uso.

Assim sendo, o presente estudo objetiva: conhecer a composição florística; a estrutura fitossociológica; a distribuição espacial das espécies em função da distância da calha do rio; as síndromes de polinização e de dispersão e; as fenofases de florescimento e frutificação de um remanescente florestal ciliar que apresenta características de formação primária; identificar os agrupamentos possíveis de associações de espécies por meio de análise multivariada; recomendar espécies arbóreas para em um segundo momento, subsidiar a reabilitação da vegetação ciliar na Área de Preservação Permanente do rio Três Cachoeiras, conforme determina a Legislação.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição da região estudada

3.1.1 Clima

O clima da região de Laguna, segundo a classificação Köppen (1948) enquadra-se no tipo Cfa (subtropical mesotérmico úmido e sem estação seca). Devido à proximidade com o mar, não ocorrem geadas, tornando as temperaturas positivas.

A precipitação média anual é de 1.511,1 mm, sendo que os maiores índices pluviométricos são registrados no mês de janeiro (191,5 mm) e os menores no mês de julho (82 mm). As temperaturas médias anuais giram em torno de 24,6 °C (fevereiro) a 16,4 °C (julho), ocorrendo extremas de 36,8 °C (Janeiro) e 0,0 °C (julho). Ocorrem ao longo de todo o ano ventos freqüentes de direção nordeste, com maior intensidade nos meses de agosto a novembro (EPAGRI; CIRAM, 2001).

3.1.2 Geologia, Geomorfologia e Solo

O Município de Laguna encontra-se assentado sobre os domínios geológicos dos Terrenos Pré-Cambrianos e da Cobertura de Sedimentos Cenozóicos (SANTA CATARINA, 1986; KAUL, 1990). O local de estudo, situa-se na comunidade de Ribeirão Pequeno, sobre uma faixa de transição entre esses dois domínios geomorfológicos.

Predominam na região rochas do tipo metamórficas graníticas junto aos Terrenos Pré-Cambrianos e os depósitos sedimentares inconsolidados, junto ao domínio da Cobertura de Sedimentos Cenozóicos (SANTA CATARINA, 1986; KAUL, 1990; GIANNINI, 2002).

Do ponto de vista geomorfológico, o município de Laguna caracteriza-se pela presença de ondulações suaves com altura inferior a seis metros, terraços lagunares, encostas íngremes e vales profundos (SANTA CATARINA, 1996; GIANNINI, 2002).

Do litoral para o continente ocorrem os depósitos praias de natureza quartzosa, dunas móveis, dunas fixas e depósitos aluviais. As dunas móveis caracterizam-se pela não evidência de qualquer indício de formação de um

horizonte pedogenético, enquanto que nas dunas fixas, observa-se a ocorrência de um horizonte superficial mais ou menos escurecido e por vezes um horizonte Bh e Bs em início de formação, onde predominam os Neossolos Quartzarênicos e Espodossolos, os quais apresentam textura arenosa média e limitações para a agricultura em função da baixa fertilidade (EPAGRI; CIRAM, 2001).

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (EMBRAPA, 1999), ocorrem ainda, na área em estudo, solos do tipo Cambissolos, os quais são constituídos por material mineral, que apresenta horizonte A ou hístico com espessura inferior a 40 cm seguido de horizonte B incipiente (EPAGRI; CIRAM, 2001).

Na localidade de Ribeirão Pequeno predomina a associação Cambissolo Álico + Podzólico Vermelho Álico, ocorrendo ainda, inclusões do tipo Solos Litólicos, de fase rochosa com substrato granítico. São solos suscetíveis à erosão, apresentam boa drenagem e fluxo hídrico intenso, localizando-se em relevos de fortemente ondulados a íngremes, apresentando limitações para o uso agrícola (EPAGRI; CIRAM, 2001).

3.1.3 Hidrografia

A hidrografia da região é caracterizada pela presença de rios encachoeirados e de planície, os quais desembocam diretamente no mar ou em lagoas que têm contato com o mar (ANDERSEN, 1986).

A localidade de Ribeirão Pequeno é drenada pelo rio Três Cachoeiras, tributário do rio Sambaqui, os quais pertencem à Bacia Hidrográfica do rio Tubarão. O rio Três Cachoeiras nasce nas encostas do Morro dos Mendes em cotas médias de 200 m de altitude e percorre a extensão de aproximadamente 3 km até ligar-se ao rio Sambaqui na cota de 3 m (BRASIL 1976).

3.1.4 Vegetação

Na região Sul do Brasil a vegetação é caracterizada pela posição geográfica, devido à variedade de tipos de relevos, complexidade de formações geológicas, imprimindo uma fisionomia peculiar que exerce influência diretamente no clima e na diversidade vegetal (LEITE; KLEIN, 1990).

Fitogeograficamente, Santa Catarina é coberto por: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Decidual; Savana; Vegetação Pioneira de Influência Fluvio-Marinha e Marinha constituída por Mangue e Restingas (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002)

Na região de Laguna predominam as Formações Florestais Pioneiras, Matas de Restinga, Vegetação de Banhados, Marismas e Manguezais. Ocorrem ainda, a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e a Floresta Ombrófila Densa Submontana (VELOSO; GOEZ-FILHO 1982; TEIXEIRA et al., 1986).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre em altitudes que variam entre 30 e 400 metros, com temperaturas amenas, pluviosidade intensa e bem distribuída e solos bem drenados. Esta floresta apresenta composição florística semelhante em diferentes locais, apesar da variação de altitude. Este fato ocorre devido à particularidade das interações entre os fatores bióticos e abióticos (VELOSO; KLEIN, 1957).

Normalmente os solos encontrados na formação vegetal Submontana são profundos propiciando o desenvolvimento de comunidades vegetais com espécies arbóreas, cujas alturas variam entre 25 e 30 metros, com largas e densas copas que se tocam formando o dossel (TEIXEIRA et al., 1986).

De modo geral esta floresta caracteriza-se pela presença de espécies arbóreas latifoliadas, dentre as quais, destacam-se: *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Aspidosperma parvifolium* (peroba-vermelha), *Talauma ovata* (bagaçu), *Schizolobium parahyba* (guarapuvu). O estrato das arvoretas é bastante homogêneo e caracterizado por espécies tais como: *Actinostemon concolor* (laranjeira-do-mato), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Sorocea bonplandii* (carapicica) e *Euterpe edulis* (palmito), que muito contribuem para o aspecto fisionômico desta floresta (TEIXEIRA et al., 1986).

Atualmente a maior parte dos remanescentes florestais localizados no município de Laguna encontram-se em estádios iniciais de sucessão, conforme definem as resoluções CONAMA 010/93 e 004/94 (BRASIL, 1993; 1994). Segundo estas resoluções, nos estádios iniciais de sucessão, a cobertura vegetal apresenta-se, geralmente constituída por espécies de porte baixo, pertencentes aos estratos herbáceo/arbustivo e, por lianas. Caracterizam-se ainda, pela ausência de sub-bosque, presença de muitas espécies pioneiras e o solo apresenta uma fina camada de serrapilheira.

Nos fundos de vales, encostas íngremes e especificamente na localidade de Ribeirão Pequeno, observam-se ainda a presença de fragmentos florestais com vegetação em diferentes estádios de sucessão secundária, resultado do difícil acesso, impossibilidade de uso de implementos agrícolas mecanizados e do corte seletivo de essências florestais madeiráveis e não madeiráveis.

3.2 Localização e descrição da área de estudo

A área do presente estudo localiza-se no município de Laguna (28° 22' S e 48° 44' W), junto à localidade de Ribeirão Pequeno (28° 29' 00" S e 48° 53' 07" W) (figura 1), inserida na microbacia do rio Três Cachoeiras, tributário do rio Sambaqui, o qual integra a bacia hidrográfica do rio Tubarão

Os solos apresentam-se suscetíveis à erosão com boa drenagem e fluxo hídrico intenso localizando-se em relevos de fortemente ondulados a íngremes, apresentando limitações para o uso agrícola (EPAGRI; CIRAM, 2001).

Apesar das condições topográficas desfavoráveis esta comunidade, atualmente composta aproximadamente 420 habitantes (EPAGRI, não publicado) estabeleceu-se às margens do rio, tendo como base econômica a agricultura de subsistência com o cultivo de cana-de-açúcar, para a produção artesanal de cachaça, plantação de mandioca para a produção de farinha, cultivo de bananas, cafeeiros e pastagens para a criação de gado. Além destas, é desenvolvida ainda a pesca artesanal.

As atividades agrícolas desenvolveram-se por meio de uso e ocupação do solo de forma desordenada, principalmente nas margens do rio, encostas íngremes, entorno de nascentes e topos de morros, sem um planejamento adequado com substituição da cobertura vegetal original em sua maior parte por pastagens e culturas cíclicas, predominando a inserção de espécies de gramíneas do gênero *Brachiaria* spp., como alternativa, para o aumento da produtividade da pastagem para o gado.

Desta forma a vegetação ciliar localizada nas margens do rio, no entorno das nascentes e topos de morros, aos pouco foi sendo alterada, modificada e fragmentada, trazendo como consequência imediata, a diminuição no volume de água no rio, contribuindo para a escassez, principalmente em longos períodos de estiagem.

A microbacia do rio Três Cachoeiras apresenta fisionomia vegetal caracterizada pelas formações vegetais Pioneiras de Influência Flúvio Marinha e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, junto à desembocadura do rio Sambaqui e; pela Floresta Ombrófila Densa Submontana junto às encostas, em altitudes superiores a 30 metros.

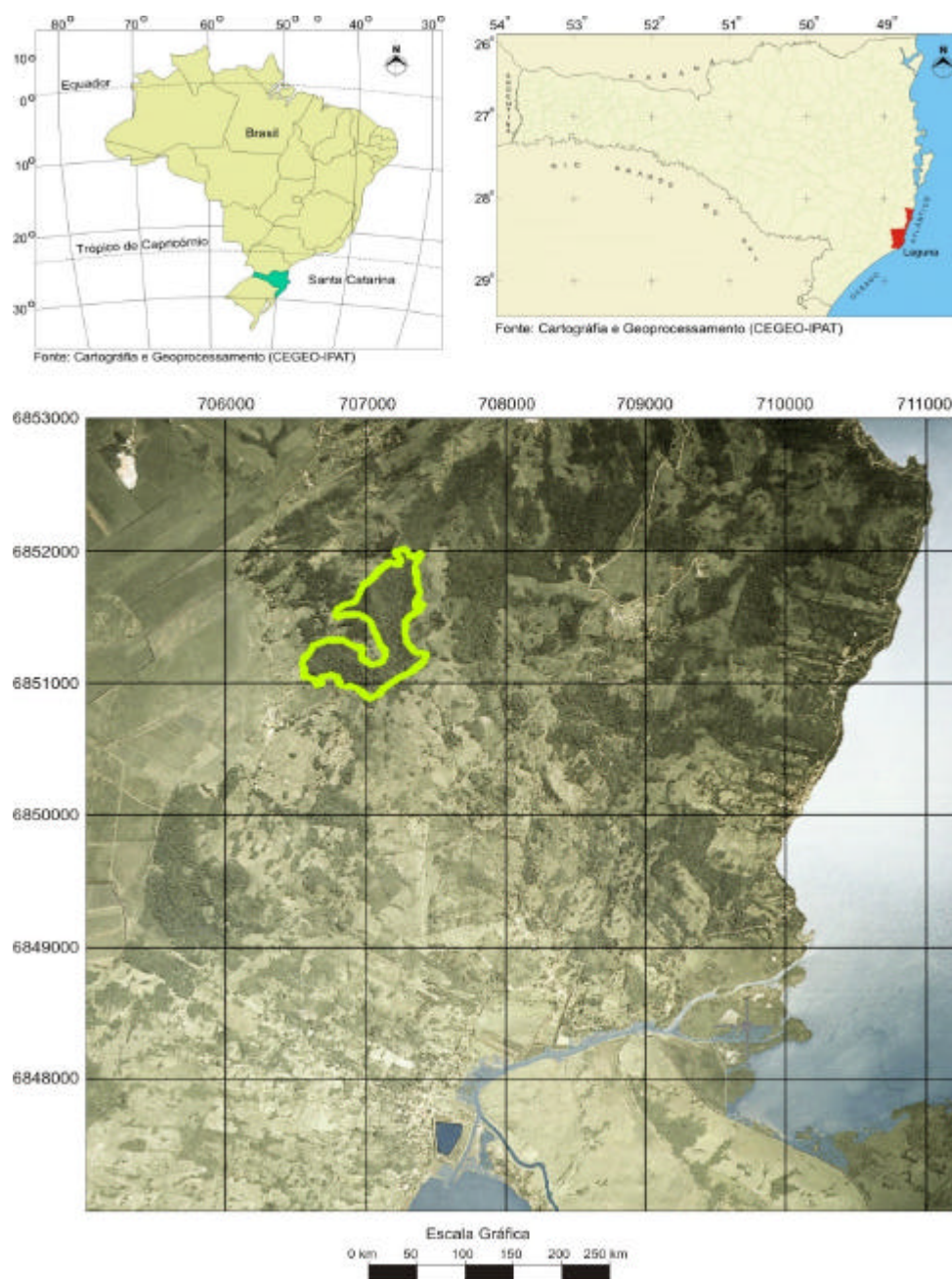


Fig. 1 – Localização da área de estudo, entre as coordenadas 6.846.000 – 6.853.000 N 705.000 - 711.000 E, com destaque ao centro (cor verde) ao remanescente florestal ciliar (coordenadas 706.300 E – 6849.600 N) utilizado para os estudos florísticos e fitossociológicos, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Fonte: Programa de recuperação ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina (2002).

3.3 Metodologia de amostragem

Para o estudo florístico e fitossociológico selecionou-se um fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana de aproximadamente seis hectares, cotas altimétricas ente 110 e 220 m, coordenadas 706.300 E – 6849.600 N (figura 1) com características de vegetação secundária em estágio médio a avançado de regeneração natural (figuras 2 e 3), cortado por um rio encaixado (figuras 4a e 4b), com largura inferior a 10 m.

O levantamento florístico da vegetação arbustivo-arbórea deu-se por meio do Método de Caminhamento (FILGUEIRAS et al.,1994). Aplicou-se o método do ponto quadrante (COTTAM; CURTIS, 1956) para o estudo fitossociológico, a partir do levantamento em quatro transecções de 300 m de comprimento cada, paralelas a calha do rio, duas à direita e duas à esquerda.

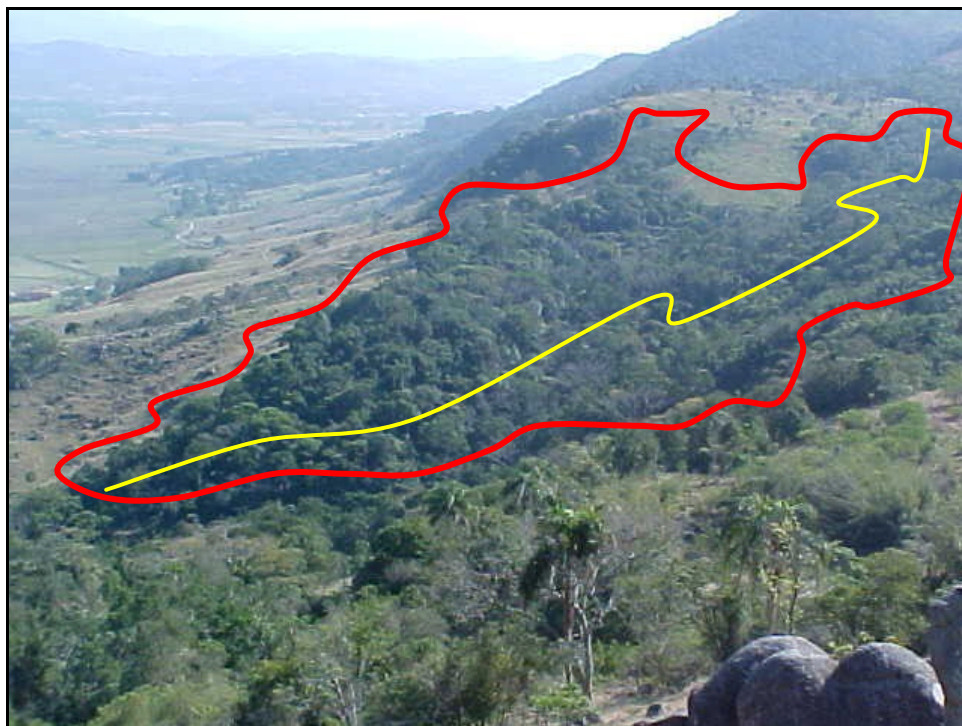


Fig. 2 – Em segundo plano ao centro da foto, circundado na cor vermelha, detalhe do remanescente florestal ciliar utilizado para a amostragem florística e fitossociológica e na cor amarela detalhe do rio do presente estudo, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.



Fig. 3 – Detalhe do dossel do remanescente florestal ciliar com característica de vegetação primária, que sofreu corte seletivo, utilizado para a amostragem florística e fitossociológica do presente estudo, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

Estabeleceu-se a primeira transecção a uma distância de 5 m da margem direita do rio e a segunda a 20 m desta, repetindo-se o mesmo procedimento na margem esquerda. Definiram-se estas distâncias com base na lei n. 7803 de 18/07/89 (BRASIL, 1979), uma vez que o rio da área estudada, não ultrapassa a 10 m de largura (figura 04 a e 4b).

Sobre cada transecção, localizaram-se os pontos de amostragens distantes entre si em 10 m, obtendo-se esta distância a partir da medida das distâncias de 30 indivíduos arbóreos, multiplicando-se por dois o maior valor obtido, conforme recomendam Cottam e Curtis (1956). Adotou-se como critério de inclusão amostral os indivíduos arbustivos-arbóreos com PAP = 15 cm. No caso de indivíduos bifurcados mediram-se todos os seus fustes, incluindo-se os de PAP < 15 cm, desde que pelo menos um de seus fustes apresentasse PAP maior ou igual do que o estabelecido. As árvores mortas em pé foram excluídas da amostragem, sendo substituídas pelo indivíduo mais próximo no respectivo quadrante.

Estimou-se a altura dos indivíduos com o auxílio de uma tesoura de poda alta, cujo cabo alcançou 12 m (oito conexões de 1,5 m)

Para os indivíduos de grande porte, onde a coleta de material fértil com o uso da tesoura de alta poda não foi possível, deixou-se uma fita amarrada no fuste, para coleta posterior com o uso de equipamentos de escalada em árvores, comumente utilizado pelos profissionais das empresas de rede elétrica e de telefonia para subir em postes.

No momento da coleta do material fértil nestes indivíduos, procedeu-se também a medida da altura com o auxílio de uma trena de 50 m, procedimento também executado em um indivíduo de *Schizolobium parahyba*, que foi o indivíduo mais alto no remanescente florestal estudado. Portanto, para os indivíduos de maior altura esta não foi estimada, mas sim medida.

Identificou-se o material botânico coletado, segundo o sistema Cronquist (1981), sendo encaminhado para incorporação ao acervo do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, SC.



Fig. 4a – Detalhe do rio que corta o remanescente florestal ciliar, utilizado para o levantamento florístico e fitossociológico, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. A linha de cor vermelha destaca a largura do rio.

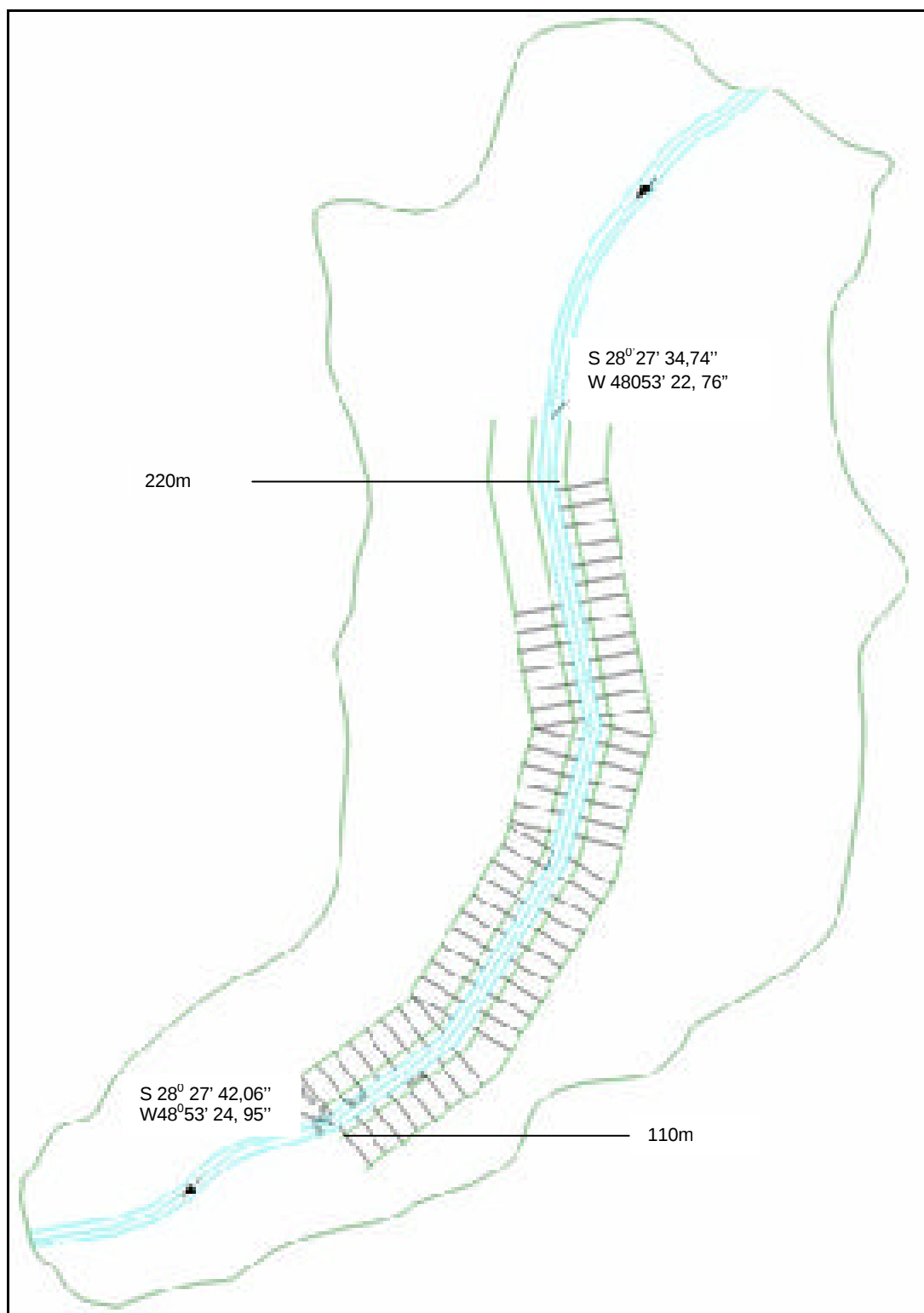


Fig. 4b – Croqui de localização das transecções a 05 e 20 m da margem direita e esquerda do rio que corta o remanescente florestal ciliar, utilizada para o levantamento florístico e fitossociológico, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Na cor verde escura, destacam-se os limites do remanescente florestal estudado e, na cor verde clara acompanhando o curso do rio, detalhe dos transecções. (Com altitudes de 110 a 220 metros).

A identificação taxonômica ocorreu por meio de consulta à bibliografia especializada e à coleção de referência dos herbários CRI (Universidade do Extremo Sul Catarinense) e ICN (Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul), contando-se também, com a colaboração de especialistas em algumas famílias.

Efetuiu-se a confirmação dos nomes científicos, bem como, a autoria, de acordo com *The International Plant Names Index* (IPNI), por consulta ao site <http://www.ipni.org>.

3.4 Análise dos dados

3.4.1 Suficiência amostral e similaridade florística

Avaliou-se a suficiência amostral ou a representatividade florística por meio da curva do coletor, traçando-se a curva do número cumulativo de espécie por unidade amostral levantada.

Realizaram-se comparações florísticas entre o presente estudo e outros realizados no sul de Santa Catarina, como Citadini-Zanette (1995) e Martins (2005), assim como, entre as quatro transecções do presente estudo, utilizando-se os índices de similaridade de Jaccard e Sørensen (MÜELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), como segue:

$$IS_j = c/a + b + c \times 100$$

Onde:

IS_j = Índice de similaridade de Jaccard

a = número de espécies exclusivas a área ou comunidade A;

b = número de espécies exclusivas a área ou comunidade B;

c = número de espécies comuns às áreas ou comunidades A e B.

$$IS_s = c/a + b/2 \times 100$$

Onde:

IS_s = Índice de similaridade de Sørensen

- a= número total de espécies da primeira área ou comunidade;
 b = número total de espécies da segunda área ou comunidade;
 c = Número total de espécies comuns às duas áreas ou comunidades.

3.4.2 Estrutura fitossociológica

3.4.2.1 Análise fitossociológica clássica

Para o estudo da estrutura fitossociológica adotaram-se duas metodologias: a análise fitossociológica clássica (COTTAM; CURTIS, 1956), seguindo as novas abordagens sugeridas por Müller-Dombois; Ellenberg (1974) e; a análise fitossociológica multivariada (WILD; ORLÓCI, 1996) seguindo as base da Escola de Zuriche-Montepellier (BRAUN-BLANQUET, 1949) com as novas abordagens propostas por Müller-Dombois; Ellenberg (1974).

3.4.2.1.1 Estrutura vertical

Para determinar a estrutura vertical do remanescente florestal estudado, consideraram-se as alturas totais dos indivíduos amostrados. Souza et al. (2003) ressaltam que para estratificar florestas, em termos de altura total, vários métodos têm sido empregados.

Adotaram-se os procedimentos sugeridos por Vega (1966), os quais consistem em verificar a amplitude de variação em altura dos indivíduos amostrados e dividi-la em três partes iguais, para definir as alturas dos estratos inferior, médio e superior da floresta.

Elaborou-se o histograma de distribuição de frequência das classes de altura, para a representação dos dados obtidos. Para determinar o número mínimo de classes, bem como a amplitude, utilizaram-se as fórmulas propostas por Spiegel (1987), apresentadas a seguir:

$$NC = 1 + 3,3 \cdot \log (n);$$

$$IC = A/NC$$

Onde:

N = número de classes;

IC = intervalo de classe

n = número de indivíduos;

A = amplitude de classe (altura máxima – altura mínima).

3.4.2.1.2 Estrutura horizontal

Obtiveram-se as estimativas dos parâmetros fitossociológicos tais como: frequência absoluta (FA); frequência relativa (FR); densidade absoluta (DA); densidade relativa (DR); dominância absoluta (DoA); dominância relativa (DoR); valor de cobertura (VC); valor de importância (VI), por meio da aplicação das equações abaixo, conforme Müeller-Dombois e Ellenberg (1974) como segue:

$$\begin{array}{lll}
 DA_s = (n_s/N).DTA & AB_s = \sum AB_s/n_s & DTA = 10.000/(dc)^2 \\
 DR_s = (n_s/N).100 & DoA_s = DA_s \cdot AB_s & ABI_s = D^2 \cdot p/4 \\
 FA_s = (P_s/P_t).100 & DoA_T = AB_T/A & \\
 FR_{Si} = (FA_s/FA_T).100 & DoR_s = (\sum ABI_s / ABT).100 & \\
 VC = DR_s + DoR_s & VI = FR + DR + DoR_s & \\
 IVC = (DR_s + DoR_s)/2 & IVI = (FR + DR + DoR_s)/3 &
 \end{array}$$

Onde:

DA_s = densidade absoluta da espécie s;

n_s = número de indivíduos amostrados da espécie s;

N = número total de indivíduos amostrados independente da espécie;

DTA = densidade total por área;

DR_s = densidade relativa da espécie s;

FA_s = frequência absoluta da espécie s;

P_s = número de pontos amostrais com a presença da espécie s;

PT = número total de pontos amostrais;

FR_s = frequência relativa da espécie s;

VC = valor de cobertura;

DoR_s = dominância relativa da espécie s;

AB_s = área basal total da espécie s;

AB_i = área basal de um indivíduo da espécie s;

DoA_s = dominância absoluta da espécie s;

AB_T = área basal total de todas as espécies amostradas;

VI = valor de cobertura.

dc = distância corrigida da espécie ao ponto;

D² = diâmetro ao quadrado.

Para a avaliação da estrutura horizontal utilizou-se ainda, a distribuição de frequência das classes de diâmetros, fixas em 10 cm, analisadas a partir da construção de histograma de frequência, conforme Spiegel (1987). A primeira classe incluiu os indivíduos com até 10 centímetros de diâmetro de caule a 1,30 metros do solo.

3.4.2.2 Análise estatística multivariada aplicada a fitossociologia

Efetuuou-se a análise da estrutura da vegetação a partir da distribuição espacial dos indivíduos e a frequência absoluta de cada espécie amostrada em cada unidade amostral (ponto quadrante). Assim sendo, cada espécie registrada na amostragem poderia ocorrer com frequência absoluta de uma a quatro vezes em cada unidade amostral.

Construiu-se a tabela bruta da vegetação arbórea com o auxílio do *software* Excel versão 7.0, gerando-se uma matriz (**p** x **n**), onde **p** representa os atributos (espécies) e **n** as unidades amostrais (*relevés*), no formato .csv (caracter separado por vírgula).

Submeteram-se os dados da vegetação à análise multivariada com o auxílio do *software* MULVA5 (*Multivariate analysis of vegetation data*), (WILD; ORLÓCI, 1996), que consiste em um pacote com sete grupos de programas e várias rotinas, arranjados de forma lógica, utilizando-se para o processamento dos dados os

seguintes programas: IMPORT (importação) e OPEN (abertura) – programas de inicialização e manuseio de dados; RESEMB (associação), CLUSTER (agrupamento) – programas de análises primárias; CONCENT (concentração) – programa de análises secundárias e; TABLES (tabelas) e ORDINA (ordenação) - programas de apresentação de resultados.

Importou-se a tabela bruta gerada no *software* Excel 7.0, formato .csv, por meio do programa IMPORT, transformando os dados gerados no formato .csv para o formato MULVA5. Em seguida, com o programa OPEN, iniciou-se a análise de dados. Este programa calcula médias, desvio padrão e frequência das espécies em cada unidade amostral.

Com o auxílio do programa TABLES, imprimiu-se a tabela bruta de dados. Optou-se por manter todas as espécies registradas na amostragem na análise fitossociológica, pelo fato de que muitas espécies arbóreas da Floresta Atlântica ocorrem com densidade muito baixa, sem no entanto, significar que são raras (na concepção dada por Braun-Blanquet, 1949 e Müeller-Dombois e Ellenberg, 1974), o que parece ser um padrão neste bioma.

Müeller-Dombois e Elenberg (1974) sugerem que na análise fitossociológica sejam mantidas as espécies de constância intermediária (definidas como diferenciais) suprimindo-se aquelas com constância menor do que 10% (definidas como espécies de ocorrência rara) e maior do que 60% (definidas como espécies constantes).

Por meio do programa RESEMBLE, construíram-se as matrizes de semelhança para as unidades amostrais e para as espécies, utilizando-se como medida de similaridade a Covariância. Verificou-se a formação de grupos de unidades amostrais e de espécies por meio da análise de agrupamentos no programa CLUSTER, optando-se pelo critério aglomerativo de Variância Mínima entre os grupos, ordenando-os em dendogramas, para então, decidir-se com quantos grupos se trabalharia.

A partir da formação destes grupos, elaborou-se uma tabela estruturada com a aplicação do programa TABLES, verificando-se a concentração ou nitidez destes grupos formados com o emprego do programa CONCENT, o qual rearranja os grupos de espécies e de unidades amostrais, de modo a reescrever a variação dos dados em menor número de dimensões.

No programa ORDINA, evidenciou-se a associação entre os grupos de unidades amostrais e de espécies, os quais são dispostos em um espaço

bidimensional de um diagrama de dispersão de pontos. Os eixos do diagrama são definidos pelas variáveis canônicas geradas a partir da análise de concentração, as quais contêm o total do Qui-quadrado da tabela de contingência. Os escores canônicos, gerados para os grupos de unidades amostrais e de espécies foram utilizados como coordenadas para a localização destes grupos no diagrama.

Escolheram-se as duas espécies com maior representatividade dentro de cada grupo de espécies formado para denominá-los, conforme sugerem Braun-Blanquet (1949) e Muller-Dambois e Elenberg (1974).

3.4.3 Categorias sucessionais

Agruparam-se as espécies coletadas em categorias sucessionais seguindo as determinações de Budowski (1965, 1970), que enquadra as espécies em quatro grupos: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas, com o objetivo de listar as espécies nativas indicadas para a reabilitação da mata ciliar.

3.4.4 Síndromes de polinização e de dispersão

Quanto as síndromes de dispersão e de polinização, separaram-se as espécies de acordo com os critérios propostos por Van der Pijl (1972), Fleming (1979), Howe e Smallwood (1982).

Agruparam-se as espécies em: anemocóricas, cujas estruturas favorecem o transporte pelo vento; autocóricas, a dispersão ocorre por queda livre e; zoocóricas, espécies dispersas por animais (VAN DER PIJL, 1972). Para as síndromes de polinização agruparam-se as espécies em zoófilas e anemófilas, conforme Reitz (1964-1989); Reis (1989-2002); Lorenzi (1992; 1998); Citadini-Zanette (1995) e Martins (2005).

3.4.5 Fenologia

Para o estudo fenológico, seguiram-se os conceitos de Van der Pijl (1972); Faegri e Van der Pijl (1979), obtendo-se os dados dos períodos de floração e frutificação das espécies registradas no presente estudo, por meio de observações sistemáticas em campo e por meio de consultas a bibliografias especializadas, como: Reitz (1965-1990); Morellato et al. (1989; 1990); Reis (1995); Mikich; Silva

(2000), Morellato et al. (2000); Spina et al. (2001), Lorenzi (2000; 2001), Quinet; Andreatta (2002); Mantovani et al. (2003); Santos (2003); Lenzi e Orth (2004); Martins (2005); Andreis, et al. (2005), o que possibilitou o entendimento das estreitas relações entre a flora e a fauna, necessário para o planejamento da reabilitação das matas ciliares.

3.4.6 Lista de espécies recomendadas para a reabilitação da mata ciliar

Elaborou-se uma lista de espécies nativas arbóreas, recomendadas para a reabilitação da mata ciliar do rio Três Cachoeiras, de acordo com as categorias sucessionais (BUDOWSKI, 1965; 1970), fenologia (VAN DER PIJL, 1972; FAEGRI; VAN DER PIJL, 1979) e de acordo com a adaptação a terrenos rasos e pedregosos e, a terrenos úmidos e sujeitos a inundação (RAMOS et al., 1996; LORENZI, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Delineamento e suficiência amostral

O método de amostragem geralmente é um dos critérios mais importantes para o conhecimento da estrutura fitossociológica influenciando diretamente na interpretação dos dados na análise da vegetação.

O objetivo do levantamento fitossociológico no presente estudo é conhecer a distribuição espacial das espécies de acordo com o teor de umidade do solo, utilizando-se assim, a amostragem preferencial de acordo com as abordagens da escola tradicional de Braun-Blanquet (1949), sendo que, as unidades amostrais, foram alocadas de forma preferencial em uma macha de vegetação homogênea com características primárias.

Dentre as 122 espécies registradas no levantamento florístico, 99 ocorreram na amostragem fitossociológica. A curva que relaciona o número de espécies (Y) em função do número de unidades amostrais (X) (figura 5), mostra tendência à estabilização a partir da unidade amostral 69, quando se atingiu o total de 79 espécies (80% do total de espécies registradas), permanecendo assim, até a unidade 82, a partir da qual, há a tendência em aumentar em forma de patamares até a unidade 124, quando volta a estabilizar-se.

O padrão de aumento verificado em forma de patamares se deu em função da ordem de arranjo das espécies em relação às unidades amostrais no gráfico. Observa-se que ao passar de uma transecção para outra, normalmente esta passagem veio acompanhada de um acréscimo no número de espécies, as unidades amostrais de número 1 a 62 se localizaram na margem direita do rio, enquanto que as unidades amostrais 63 a 137 na margem esquerda.

Verifica-se na figura 5 a ocorrência de três patamares de estabilização da curva: o primeiro entre as unidades de número 60 e 95; o segundo entre as unidades de número 95 a 115 e; o terceiro entre as unidades 120 e 137. Estes patamares refletem o padrão de distribuição das espécies florestais em função da variação de fatores ambientais na área estudada.

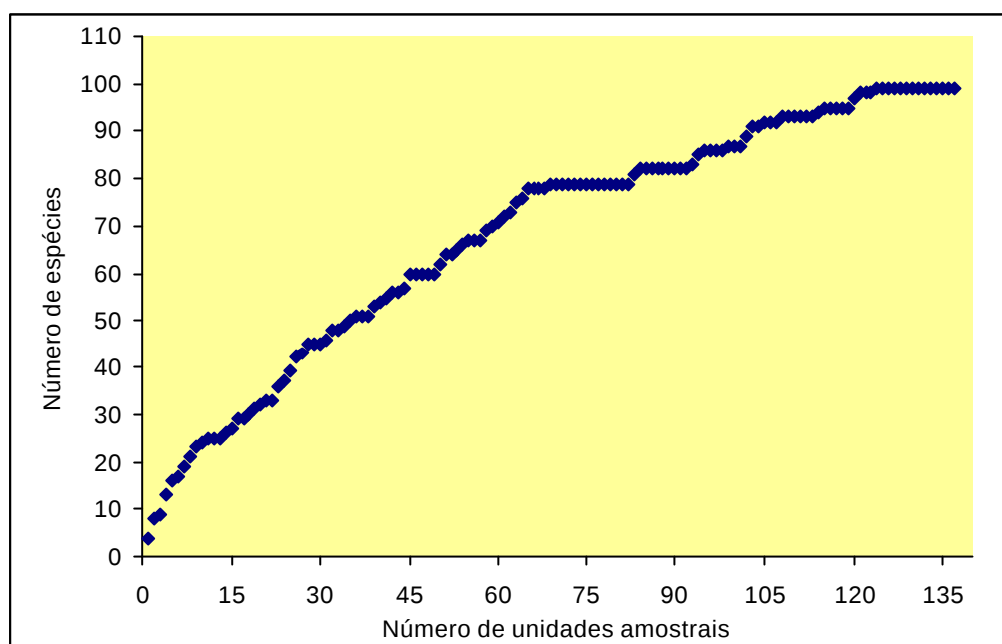


Fig. 5 – Número cumulativo de espécies por unidade amostral, registradas no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

Cain (1938) entende como suficiente a amostragem que, aumentando-se em 10% o número de unidades amostrais incrementa-se em 10% o número de espécies. Müeller-Dombois e Ellenberg (1974), por sua vez assinalam que a suficiência amostral é atingida, quando um aumento de 10% no número de unidades amostrais, corresponde a um acréscimo de 5% nas espécies.

Dias (2005) ao estudar a composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na Floresta Ombrófila Densa do Parque Estadual de São Carlos Botelho, São Paulo, obteve estabilização da curva pelo método de parcelas a partir da 25^a unidade e para o método do ponto quadrante a partir da 30^a unidade amostral.

Zocche (1989) ressalta que o número de unidade amostral em estudos fitossociológicos deve sempre atingir um mínimo de suficiência amostral, todavia este número pode ser aumentado em função dos objetivos a serem alcançados.

A comparação entre diferentes estudos deve ser feito com cautela, pois, nem sempre as metodologias de amostragem, assim como os fatores ambientais que determinam as associações vegetais no tempo e no espaço são os mesmos, o que dificulta ou mesmo impossibilita análises comparativas (ZOCHE, 1989).

4. 2 Composição florística

Registraram-se na amostragem florística 122 entidades taxonômicas distribuídas em 43 famílias e 83 gêneros. Dentre estas, identificaram-se seis taxa somente em nível de família e três em nível de gênero (tabela 1).

Embora se tenha visitado mensalmente a área estudada ao longo de um ano, não se logrou êxito em coletar todas as espécies em estado fértil, o que impossibilitou a identificação precisa em nível específico, mesmo tendo sido encaminhadas para especialistas nas respectivas famílias.

Tabela 1 – Lista das 122 entidades taxonômicas arbustivas e arbóreas registradas no levantamento florístico em um remanescente florestal ciliar, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

FAMÍLIA / Nome científico

1.ANACARDIACEAE

Schinus terebinthifolius Raddi *

2.ANONACEAE

Annona glabra Forssk. *

Rollinia sericea (R.E.Fr.) R.E.Fr. *

Rollinia silvatica Mart. *

3.APOCYNACEAE

Peschiera fuchsiaefolia Miers *

Tabernaemontana catharinensis A.DC. *

Aspidosperma parvifolium A.DC.

Aspidosperma ramiflorum Müll.Arg. *

4. ASCLEPIADACEAE

Gomphocarpus fruticosus (L.) Spreng.

5.ARECACEAE

Euterpe edulis Mart. *

6.BOMBACACEAE

Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns

7.BORAGINACEAE

Cordia ecalyculata Vell.

8.BURSERACEAE

Protium kleinii Cuatrec. *

Continua..

FAMÍLIA / Nome científico

9.CAESALPINIACEAE*Bauhinia forficata* Link **Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake ***10.CECROPIACEAE***Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini ***11.CHRYSOBALANACEAE***Hirtella hebeclada* Moric. **Hirtella* sp.1 ***12.CLUSIACEAE***Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi ***13.ELAEOCARPACEAE***Sloanea* sp.1 ***14.ERYTHROXYLACEAE***Erythroxylum deciduum* A.St. –Hil.***15.EUPHORBIACEAE***Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg. **Cróton urucurana* Baill. **Gymnanthes concolor* (Spreng.) Müll. Arg.**Pachystroma longifolium* I.M.Johnst.**Sebastiania brasiliensis* Spreng. **Tetrorchidium rubrivenium* Poepp. & Endl. **Sapium glandulatum* (Vell.) Pax**16.FABACEAE***Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth. **Lonchocarpus muehlbergianus* Hassler **Ormosia arborea* Harms **Zollernia latifolia* Benth. ***17.FLACOURTIACEAE***Casearia sylvestris* Sw.***18.ICACINACEAE***Citronella paniculata* (Mart.) R.A.Howard ***19.LAURACEAE***Aiouea saligna* Meisn. **Endlicheria paniculata* (Spreng.) Macbride **Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb. **Nectandra megapotamica* Mez **Ocotea catharinensis* Mez *

Continua...

FAMÍLIA / Nome científico

Ocotea indecora Schott ex Meisn.
Ocotea laxa Mez *
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer *
Ocotea puberula (Rich.) Nees
Ocotea silvestris Vattimo-Gil *
Ocotea urbaniana Mez

20.MAGNOLIACEAE

Talauma ovata A.St. –Hil.*

21.MALPIGHIACEAE

Byrsonima ligustrifolia A.Juss.*

22.MELASTOMATACEAE

Miconia cinerascens Miq. *
Miconia cinnamomifolia Naudin *
Tibouchina sellowiana Cogn. *

23.MELIACEAE

Cabralea canjerana (Vell.) Mart. *
Cedrela fissilis Vell. *
Guarea macrophylla Vahl. *
Trichilia claussenii C.DC. *
Trichilia pallens C.DC. *

24.MIMOSACEAE

Inga marginata Willd. *
Inga uraguensis Hook. & Arn. *
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr. *

25.MONIMIACEAE

Mollinedia schottiana Perkins *
Mollinedia triflora Tul. *

26. MORACEAE

Brosimum glaziovii Taub. *
Brosimum lactescens (S. Moore) C.C.Berg
Ficus guaranitica Chodat *
Ficus insipida Willd. *
Ficus luschnathiana Miq. *
Ficus monckii Hassl. *
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C. Burguer, Lanj. & Boer *
Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.

27.MYRISTICACEAE

Virola bicuhyba Warb. *

Continua..

FAMÍLIA / Nome científico

28.MYRSINACEAE

Myrsine acuminata Royle
Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. *
*Myrsine hermogenesii**
Myrsine umbellata Mart. *
Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze

29.MYRTACEAE

Calyptanthus concinna DC. *
Calyptanthus tricona D. Legrand *
Campomanesia guaviroba Benth. & Hook.f. *
Eugenia bacopari D. Legrand *
Eugenia multicostata D. Legrand *
Eugenia pruinosa D. Legrand *
Eugenia schuechiana var. *grandifolia* O. Berg
Marlierea silvatica Kiaersk. *
Neomitranthes cf. *gemballae* (D. Legrand) D.Legrand
Psidium cattleianum Weinw.
Gomidesia sp.1
Myrtaceae 01
Myrtaceae 02
Myrtaceae 03
Myrtaceae 04
Myrtaceae 05
Myrtaceae 06

30.NYCTAGINACEAE

Guapira opposita (Vell.) Reitz
Pisonia ambigua Heimerl

31.OLACACEAE

Heisteria silvianii Schwacke *

32.PAPILIONOIDEAE

Erythrina crista-galli L. *

33.PIPERACEAE

Piper arboreum Aubl. *
Piper gaudichaudianum Kunth ex C.DC. *

34.RHAMNACEAE

Colubrina glandulosa Perkins *

35.RUBIACEAE

Bathysa australis K.Schum. *
Faramea montevidensis (Cham. & Schltdl.) DC.*
Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult. *
Psychotria brevipes DC. *
Psychotria birotula L. B. Sm. & Downs *

Continua...

FAMÍLIA / Nome científico

Psychotria leiocarpa Cham. & Schltdl.
Psychotria longipes Müll.Arg.*
Psychotria suterella Müll. Arg. *
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll. Arg.*

36. RUTACEAE

Zanthoxylum rhoifolium Lam. *
Zanthoxylum caribaeum Lam.

37. SAPINDACEAE

Allophylus edulis Radlk. ex Warm. *
Cupania vernalis Cambess. *
Matayba guianensis Aubl. *

38. SAPOTACEAE

Chrysophyllum inornatum Mart.*
Chrysophyllum viride Mart. & Eichl. ex Miq.*
Pouteria gardneriana Radlk.*

39. SIMAROUBACEAE

Picramnia parvifolia Engl. *
Picrasma crenata Engl. in Engl. & Prantl *

40. TILIACEAE

Luehea divaricata Mart. *

41. ULMACEAE

Trema micrantha (L.) Blume *

42. VERBENACEAE

Aegiphila sellowiana Cham. *

43. WINTERACEAE

Drimys winteri Forst. *

* Espécies registradas somente na amostragem fitossociológica.

Dentre as 43 famílias registradas no levantamento florístico destacaram-se por ordem de maior riqueza em espécies: Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Myrsinaceae e Apocynaceae. Estas oito famílias juntas respondem por 54,9% do total de espécies amostradas (figura 6).

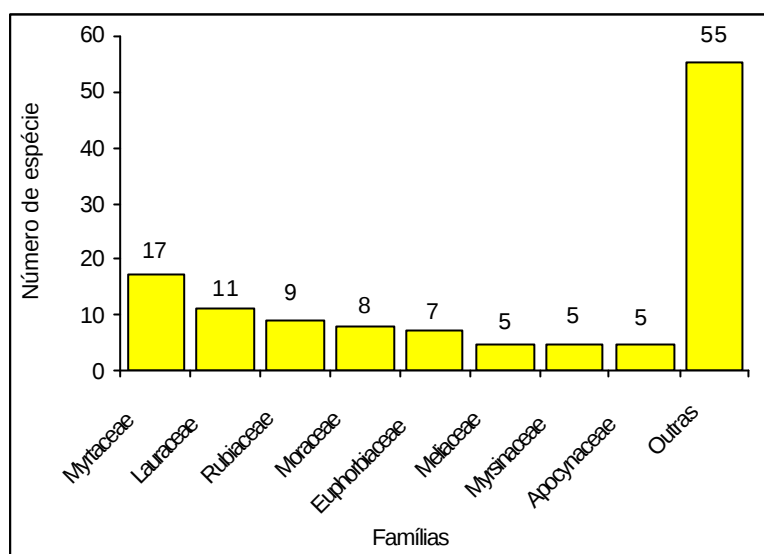


Fig. 6 – Contribuição em número de espécies das oito famílias mais significativas ocorrentes no levantamento florístico de espécies arbustivas-arbóreas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC.

Em Relação à riqueza de gêneros destacaram-se as famílias: Myrtaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Apocynaceae, Sapindaceae e Fabaceae. Estas 9 famílias juntas respondem por 48% dos gêneros registrados (figura 7).

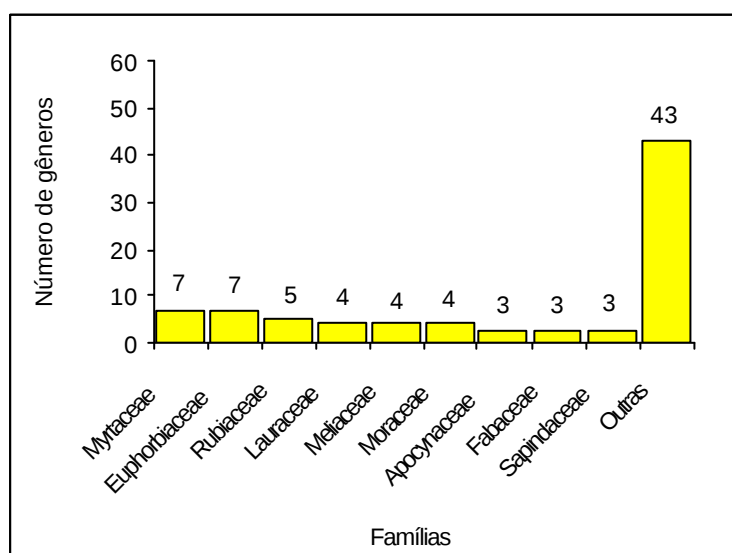


Fig. 7 – Contribuição em número de gêneros das oito famílias mais significativas ocorrentes no levantamento florístico de espécies arbustivas-arbóreas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC.

Constatou-se que dentre as 43 famílias registradas, 22 foram representadas por apenas uma espécie (51,16%), seis foram representadas por apenas dois gêneros (14%) e 28 por apenas um gênero (65,1%). Esta situação para ser uma tendência na Mata Atlântica, pois em vários estudos revisados, verificou-se que algumas famílias são representadas por apenas uma espécie, enquanto que outras por poucos gêneros.

Kageyama e Gandara (2003) destacam que uma das características das florestas tropicais é a alta diversidade. Citam ainda, que em um hectare de mata pode-se encontrar até cerca de 400 espécies. entretanto, o mais interessante é que o número de espécies arbóreas que ocorrem em um hectare representa somente cerca de 60% do total das espécies encontradas em uma área de 1500 hectares.

Reis (1993) assinala que na Floresta Atlântica do Vale do Itajaí, SC, as árvores representam apenas 35% do total das espécies amostradas. Como no presente estudo amostrou-se apenas indivíduos arbustivos e arbóreos, muitas famílias foram representadas por poucos gêneros e espécies.

Rodrigues e Nave (2000) analisaram quarenta e três trabalhos realizados em matas ciliares do Brasil extra-amazônico, em diferentes condições de clima e altitudes, constatando a elevada riqueza florística destas formações, com a predominância das famílias Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Lauraceae e Melastomataceae.

Na área do presente estudos, três destas famílias, destacaram-se pela riqueza em espécies (Myrtaceae, Lauraceae e Rubiaceae) estando, portanto de acordo com a tendência observada pelos autores op.cit.

Em diversos estudos realizados na região Sul e Sudeste do Brasil, tais como: Rambo (1949; 1951); Jarenkow (1994); Rodrigues et al. (1998); Citadini-Zanette (1995); Tabarelli et al. (1999); Rodrigues e Nave (2000); Santos (2003); Bianchini et al. (2003) e Martins (2005), a família Myrtaceae apareceu como a mais importante em termos de riqueza em espécies.

Observa-se ai, um padrão característico da Mata Atlântica, ou seja, a representatividade da família Myrtaceae em termos de número de espécies, fato este registrado também no remanescente florestal estudado.

4.3 Similaridade Florística

A similaridade florística calculada entre os trabalhos de Citadini-Zanette (1995); Martins (2006) e o presente trabalho (tabela 02) evidenciaram segundo o índice de Jaccard valores de aproximadamente 17%, enquanto que, segundo o índice de Sørensen, a similaridade florística aumentou para em torno de 30%. Os valores encontrados tanto para o índice de Jaccard quanto de Sørensen, podem ser considerados baixos, o que significa baixa similaridade florística entre as áreas.

Segundo Matteucci e Colma (1982), para o índice de Sørensen, valores acima de 50%, indicam similaridade entre os elementos comparados, enquanto que Müeller-Dombois e Elenberg (1974) assinalam que para o índice de Jaccard, 25% é o limite mínimo para que duas áreas distintas sejam consideradas floristicamente semelhantes.

Tabela 2 -Similaridade florística segundo os índices de Jaccard (IJ) e Sørensen (IS_S), entre o presente estudo (coordenadas 28°27' e 48°53', a altitudes de 110 a 220 m), Citadini-Zanette (1995) e Martins (2005). Onde: Lat = latitude; Long = longitude; Alt = altitude.

Autor/ano	Local	Lat	Long	Alt (m)	Similaridade com o presente estudo	
					IS _J (%)	IS _S (%)
Citadini-Zanette (1995)	Orleans, SC	28°21'	49°17'	246 -285	16,95	28,99
Martins (2005)	Siderópolis, SC	28°35'	49°25'	112 -170	17,54	29,85

Valentim (2000) ressalta que quando se pretende valorizar a ocorrência simultânea de duas espécies em duas comunidades distintas sob comparação o índice de Sørensen é o mais indicado.

Dentre o total de 306 espécies registradas nos três estudos, apenas 41 espécies foram comuns às três áreas (13,4%), enquanto que 38 espécies foram restritas ao remanescente ciliar localizado em Laguna, SC o que, justifica a baixa semelhança florística entre os locais comparados.

Martins (2005) obteve similaridade florística entre o seu estudo e o de Citadini-Zanette (1995), pelo índice qualitativo de Sørensen igual a 67,52%. Este valor é muito mais elevado do que aqueles obtidos no presente estudo (tabela 2). Este fato provavelmente se deu em função da proximidade entre os remanescentes estudados por esses autores.

Segundo Silva e Soares (2003), a dissimilaridade florística entre áreas resulta da fragmentação, que isola populações, dificulta a reprodução, elimina espécies de

determinados fragmentos; da metodologia utilizada para os levantamentos e; da presença de espécies não-identificadas, que podem alterar os valores de similaridade entre os fragmentos estudados, já que são consideradas espécies distintas.

A baixa similaridade registrada no presente estudo em relação aos acima referidos, pode ter se dado, além dos fatores levantados pelos autores op. cit., pela proximidade com o oceano, além de estar localizada em uma área de transição entre a Planície Costeira e a Serra do Mar, o que acaba gerando variação nas condições ambientais que refletem-se na composição florística

Embora as três áreas estudadas pertençam ao domínio Mata Atlântica e estejam enquadrados na formação Floresta Ombrófila Densa Submontana, observam-se diferenças nítidas na composição florística, que podem ter se dado em função da continentabilidade. Conforme assinala Rodrigues et al. (1999) fatores tais como: a perturbação antrópica, as condições climáticas, edáficas e variações microambientais de umidade e topografia, podem influenciar diretamente na composição florística, interferindo na similaridade.

Dentre as espécies comuns encontradas nos três levantamentos, *Ocotea catharinensis*; *Talauma ovata*; *Brosimum lactescens*.; *Bathysa australis*, são consideradas endêmicas da Floresta Ombrófila Densa da região Sul e Sudeste do Brasil e em vias de extinção (IBAMA 1992), o que justifica a importância de estudos que subsidiem políticas públicas de reabilitação e preservação de remanescentes florestais que se localizam em Áreas de Preservação Permanente, que podem ser considerados como relictos do bioma Mata Atlântica.

Das espécies exclusivas da área do presente estudo, *Brosimum glaziovii* é considerada uma espécie rara e em vias de extinção segundo IBAMA (1992), *Picramnia parvifolia*, *Calyptrothoe concinna*, *Eugenia multicostata*, são espécies exclusivas de mata ciliar, enquanto que, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Allophylus edulis*, *Pouteria gardneriana*, *Luehea divaricata*, são espécies recomendadas para a recomposição de mata ciliar (BASE DE DADOS TROPICAIS, 2006). *Myrsine herzogii*, por sua vez é uma espécie nova em fase de descrição (Botânico Marcos Sobral, informação pessoal).

4.4 Estrutura fitossociológica

4.4.1 Análise fitossociologia clássica

4.4.1.1 Estrutura vertical

A estratificação vertical de uma floresta é um parâmetro muito importante a ser considerado nos estudos fitossociológicos, pois caracteriza a região fitoecológica, o estágio de sucessão e o estado de conservação da comunidade estudada. A estrutura de uma determinada floresta pode se apresentar composta, por exemplo, por sub-bosque, estrato inferior, estrato médio e superior, ou pode ainda na maioria das vezes, não apresentar-se estratificada (SOUZA et al., 2003).

As florestas que se apresentam bem estratificadas suportam maior diversidade de biota por apresentarem maior diferenciação de nichos, ou seja, nos estratos verticais de uma floresta natural coexistem diferentes grupos de plantas e animais que ocupam diferentes nichos ecológicos (HUNTER JR., 1990).

Portanto, a estratificação vertical de uma floresta influencia a riqueza, a diversidade, o crescimento e a produção de biomassa, sendo um importante indicador de sustentabilidade ambiental de uma comunidade (SOUZA et al., 2003).

A altura dos indivíduos registrada no presente estudo, variou de 2 a 45 m (apêndice A), com a altura média de 12,27 m. A figura 08 apresenta o histograma de frequência das alturas, dos 548 indivíduos amostrados no remanescente florestal estudado, agrupadas em 10 classes com amplitude de 4,5 m, conforme os critérios Spiegel (1987).

Observa-se que a distribuição dos indivíduos pelas diversas classes de alturas (figura 8) não forneceu subsídio suficiente para afirmar o número de estratos existentes, bem como determiná-los. O que se observou foi uma continuidade na distribuição das copas nas diferentes alturas, resultado também observado por Lopes et al. (2002), ao estudar um trecho de vegetação arbóreo no Parque Estadual do Rio Doce em Minas Gerais.

Deve-se levar em conta que o remanescente florestal estudado pelos autores op.cit era do tipo Floresta Estacional Semidecidual Submontana. Embora as duas comparadas pertençam a formações florestais distintas, a dificuldade na determinação do número de estratos prevaleceu em ambas.

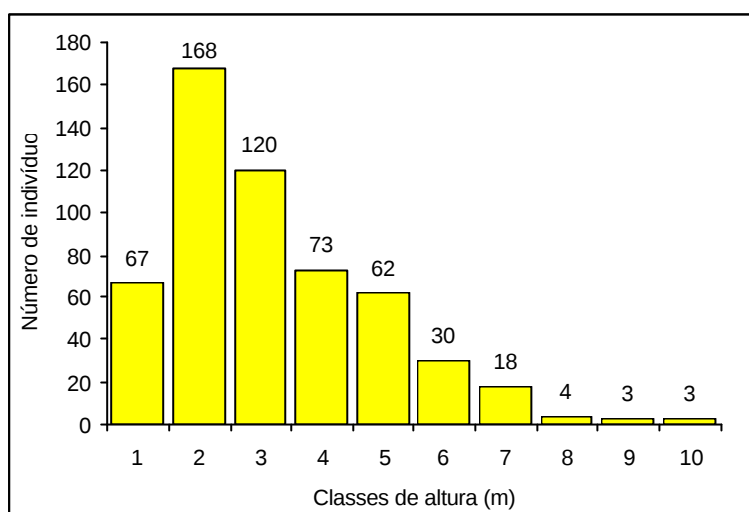


Fig. 8 – Distribuição das classes de altura dos indivíduos vivos com DAP = 5 cm, registrados no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 4,50 m. Classe 1 (2,00 a 4,50 m); 2 (4,51 a 9,00 m);...; 8 (31,51 a 36,00 m); 9 (36,01 a 40,50 m) 10 (40,51 a 45,50 m).

De outro modo, se levarmos em consideração os critérios estabelecidos por Vega (1966), observa-se no remanescente florestal estudado (tabela 3) a ocorrência de três estratos distintos com as seguintes variações de altura: no estrato inferior de 2,0 a 14,33 m; no estrato médio de 14,34 a 28,66 m e; no estrato superior de 28,67 a 45 m, uma vez que, entre os indivíduos amostrados, registrou-se uma altura total máxima de 45 m, mínima de 2 e média de 12,27 m. Observa-se ainda que aproximadamente 65% dos indivíduos amostrados estão concentrados no estrato inferior (entre os dois e 14 m de altura).

Tabela 3 – Estratos arbóreos do remanescente florestal ciliar estudado na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, segundo critérios de estratificação definidos por Vega (1966).

Estratos	Amplitude de altura (m)	Número de indivíduos registrados	%
Inferior	2 a 14,33	355	64,78
Médio	15 a 28,66	167	30,47
Superior	29 a 45	26	4,75
Totais	45	548	100,00

Teixeira et al. (1986) assinalam que a Floresta Ombrófila Densa Submontana caracteriza-se por apresentar agrupamentos vegetais bem desenvolvidos, formados por árvores com alturas de 25 a 30 m, cujas copas largas e densas constituem cobertura arbórea bastante fechada dando a vegetação o aspecto da Floresta Ombrófila.

Latham et al. (1998) assinalam que o número de estratos ocorrentes em uma floresta é uma peculiaridade do povoamento, relacionada às diferenças em composição de espécies, relações competitivas, restrições ambientais e perturbações antrópicas ou naturais.

Assim sendo, observa-se que os indivíduos presentes no estrato superior do remanescente florestal estudado, atingiram alturas consideráveis (29 a 45 m), com destaque a *Schizolobium parahyba* e *Piptadenia gonoacantha* que atingiram a altura máxima registrada (apêndice A). É importante destacar que essa altura de 45 metros foi efetivamente medida em campo e não estimada, conforme assinalada em material e métodos.

Dentre as espécies que ocorreram no estrato superior, destacaram-se pelas maiores alturas registradas: *Schizolobium parahyba* e *Piptadenia gonoacantha* (45 m); *Aspidosperma ramiflorum* e *Eugenia bacopari* (40 m); *Talauma ovata*, *Sorocea bonplandii*, *Sloanea* sp.1; *Posoqueria latifolia*, *Ocotea catharinensis*, *Marlierea silvatica*, *Lonchocarpus campestris* e *Guarea macrophylla* (35 m).

Como exemplo de espécies bem representadas em termos de números de indivíduos nos três estratos da floresta estudada (apêndice A) pode-se citar: *Aspidosperma ramiflorum*, *Guarea macrophylla*, *Ocotea catharinensis*, *Pachystroma longifolium* e *Schizolobium parahyba*.

As espécies *Alchornea triplinervia*, *Brosimum glaziovii*, *Cabrlea canjerana* (apresentando alta taxa de regeneração) *Calyptanthus tricon*, *Euterpe edulis*, *Guapira opposita*, *Marlierea silvatica*, *Mollinedia schottiana*, *Picramnia parvifolia*, *Piptadenia gonoacantha*; *Sorocea bonplandii* e *Cedrela fissilis*, encontram-se bem representadas em termos de números de indivíduos, apenas nos estrato médio e inferior. *Cedrela fissilis* ocorreu com cinco indivíduos no estrato inferior e três no estrato médio. Kageyama et al. (1998) ressaltam que normalmente esta espécie é encontrada nas florestas tropicais com apenas um indivíduo a cada oito hectares.

Como espécies que ocorreram apenas no estrato inferior destacam-se *Gimnanthes concolor*, *Hirtella hebeclada*, *Rudgea jasminoides*, *Tetrorchidium*

rubrivenium. Já no estrato médio e superior destacou-se em termos de número de indivíduos apenas *Talauma ovata*. Esta última espécie não foi observada nas classes mais baixas de altura, assim como, *Psychotria suterella*, que ocorreu apenas no estrato médio, o que leva a supor não estejam se regenerando nesta parte da área estudada. Além disso, não foram observados também, indivíduos jovens (plântulas) dessas duas espécies.

4.4.1.2 Estrutura horizontal

Müeller-Dombois e Ellenberg (1974) classificam a estrutura de uma floresta em pelo menos cinco níveis: pela fisionomia, pela biomassa, pelas formas de vida, pela florística e pela estrutura da comunidade em si.

Para determinar as características fitossociológicas de uma floresta Cain e Castro (1959) estabeleceram inicialmente alguns critérios básicos que atualmente estão sendo acrescidos por outros autores e utilizados com relativa intensidade em florestas tropicais e subtropicais (SCHORN, 2005). Esses critérios envolvem o levantamento da estrutura horizontal e vertical da floresta (LAMPRECHT, 1962; 1964; FINOL, 1971; MATTEUCCI; COLMA, 1982).

O levantamento da estrutura horizontal da floresta compreende a determinação de valores de densidade, frequência, dominância e valor de importância por espécie (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

De acordo com Rodrigues e Gandolfi (1998) o levantamento fitossociológico tem como objetivo principal conhecer as características fisionômicas e estruturais da vegetação e como as espécies se relacionam com os fatores biológicos, climáticos, pedológicos e fisiográficos.

Na tabela 4 estão listadas as 99 espécies amostradas no levantamento fitossociológico do presente estudo, realizado por meio do método do ponto quadrante, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos apresentados em ordem decrescente de valor de importância (VI).

Especificamente no estudo fitossociológico, foram inventariados em 137 unidades amostrais, 548 indivíduos pertencentes a 40 famílias, 72 gêneros e 99 espécies, sendo que, identificaram-se dois taxa apenas em nível de gênero.

Comparando-se o ordenamento das espécies em relação aos parâmetros fitossociológicos, se observa que não ocorreram alterações significativas nas posições das espécies mais importantes em relação ao VI (valor de importância) e

VC (valor de cobertura), ocorrendo apenas, algumas mudanças, de posições entre as espécies de menor destaque (tabela 4).

Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies amostradas em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna SC, para os indivíduos com PAP =15 cm, em ordem decrescente de valores de importância (VI), onde: DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; IVC (índice de valor de cobertura); IVI (índice de valor de importância). Em negrito, destacadas as sete espécies com maior valor de importância (VI)

Nome científico	Ni	FA	FR (%)	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	VI	VC	IVI	IVC
<i>Euterpe edulis</i>	139	56,20	17,26	178,77	25,36	8,33	10,80	53,43	36,17	17,81	18,08
<i>Schizolobium parahyba</i>	36	22,63	6,95	33,54	6,57	19,25	24,98	38,50	31,55	12,83	15,77
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	29	16,79	5,16	30,71	5,29	11,81	15,33	25,78	20,62	8,59	10,31
<i>Cabralea canjerana</i>	31	18,98	5,83	40,12	5,66	0,58	0,75	12,24	6,41	4,08	3,20
<i>Guapira opposita</i>	16	10,22	3,14	12,26	2,92	2,55	3,31	9,37	6,23	3,12	3,12
<i>Alchornea triplinervia</i>	18	10,22	3,14	27,92	3,28	1,60	2,08	8,50	5,36	2,83	2,68
<i>Sorocea bonplandii</i>	20	12,41	3,81	20,40	3,65	0,78	1,01	8,47	4,66	2,82	2,33
<i>Ficus guaranitica</i>	2	1,46	0,45	14,75	0,36	5,57	7,23	8,05	7,60	2,68	3,80
<i>Guarea macrophylla</i>	9	6,57	2,02	9,94	1,64	2,97	3,85	7,51	5,49	2,50	2,75
<i>Croton urucurana</i>	12	7,30	2,24	9,67	2,19	1,49	1,93	6,36	4,12	2,12	2,06
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	13	8,76	2,69	8,99	2,37	0,99	1,29	6,35	3,66	2,12	1,83
<i>Talauma ovata</i>	9	5,84	1,79	10,50	1,64	1,52	1,97	5,41	3,61	1,80	1,81
<i>Cedrela fissilis</i>	8	5,11	1,57	6,54	1,46	1,18	1,53	4,56	2,99	1,52	1,49
<i>Rudgea jasminoides</i>	9	6,57	2,02	14,22	1,64	0,42	0,55	4,21	2,19	1,40	1,10
<i>Calyptanthes tricona</i>	8	5,84	1,79	2,86	1,46	0,63	0,81	4,07	2,27	1,36	1,14
<i>Trema micrantha</i>	8	5,84	1,79	7,21	1,46	0,17	0,23	3,48	1,69	1,16	0,84
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	7	5,11	1,57	8,10	1,28	0,44	0,56	3,41	1,84	1,14	0,92
<i>Gymnanthes concolor</i>	7	5,11	1,57	15,64	1,28	0,34	0,44	3,29	1,72	1,10	0,86
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	4	2,92	0,90	10,28	0,73	1,23	1,60	3,23	2,33	1,08	1,16
<i>Allophylus edulis</i>	2	1,46	0,45	5,30	0,36	1,82	2,37	3,18	2,73	1,06	1,37
<i>Eugenia bacopari</i>	7	5,11	1,57	6,19	1,28	0,14	0,18	3,03	1,46	1,01	0,73
<i>Mollinedia schottiana</i>	7	4,38	1,35	7,75	1,28	0,22	0,28	2,91	1,56	0,97	0,78
<i>Marlierea silvatica</i>	6	4,38	1,35	4,12	1,09	0,30	0,39	2,83	1,49	0,94	0,74
<i>Hirtella hebeclada</i>	6	3,65	1,12	12,84	1,09	0,35	0,45	2,67	1,55	0,89	0,77
<i>Picramnia parvifolia</i>	5	3,65	1,12	3,77	0,91	0,47	0,61	2,64	1,52	0,88	0,76
<i>Pachystroma longifolium</i>	5	2,92	0,90	4,99	0,91	0,53	0,69	2,50	1,60	0,83	0,80
<i>Psychotria suterella</i>	4	2,92	0,90	2,94	0,73	0,57	0,74	2,37	1,47	0,79	0,73
<i>Ocotea catharinensis</i>	5	3,65	1,12	4,82	0,91	0,14	0,18	2,21	1,09	0,74	0,54
<i>Hirtella</i> sp.1	4	2,92	0,90	6,38	0,73	0,31	0,40	2,03	1,13	0,68	0,57
<i>Cupania vernalis</i>	4	2,92	0,90	6,87	0,73	0,25	0,32	1,95	1,05	0,65	0,53
<i>Aiouea saligna</i>	2	1,46	0,45	1,94	0,36	0,72	0,93	1,75	1,30	0,58	0,65
<i>Myrsine umbellata</i>	2	1,46	0,45	14,99	0,36	0,71	0,93	1,74	1,29	0,58	0,65
<i>Brosimum glaziovii</i>	4	2,19	0,67	3,56	0,73	0,25	0,33	1,73	1,06	0,58	0,53
<i>Zollernia latifolia</i>	2	1,46	0,45	1,11	0,36	0,71	0,92	1,73	1,28	0,58	0,64
<i>Eugenia pruinosa</i>	2	1,46	0,45	0,48	0,36	0,65	0,84	1,65	1,20	0,55	0,60
<i>Rollinia sericea</i>	2	2,19	0,67	2,84	0,55	0,32	0,42	1,64	0,96	0,55	0,48
<i>Pouteria gardneriana</i>	3	2,19	0,67	2,23	0,55	0,31	0,41	1,63	0,95	0,54	0,48
<i>Ocotea odorifera</i>	3	0,73	0,22	0,60	0,18	0,90	1,16	1,57	1,35	0,52	0,67
<i>Bauhinia forficata</i>	1	2,19	0,67	3,40	0,55	0,23	0,30	1,52	0,85	0,51	0,42

<i>Colubrina glandulosa</i>	3	1,46	0,45	1,02	0,36	0,50	0,65	1,46	1,01	0,49	0,51
-----------------------------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Continua...

Nome científico	NI	FA	FR (%)	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	VI	VC	IVI	IVC
<i>Myrsine coriacea</i>	3	2,19	0,67	4,56	0,55	0,13	0,17	1,39	0,72	0,46	0,36
<i>Lonchocarpus campestris</i>	3	2,19	0,67	8,39	0,55	0,11	0,15	1,37	0,69	0,46	0,35
<i>Mollinedia triflora</i>	3	2,19	0,67	2,83	0,55	0,07	0,09	1,31	0,64	0,44	0,32
<i>Ficus insipida</i>	4	1,46	0,45	5,04	0,73	0,06	0,08	1,26	0,81	0,42	0,41
<i>Faramea montevidensis</i>	1	0,73	0,22	0,86	0,18	0,56	0,73	1,14	0,91	0,38	0,46
<i>Coussapoa microcarpa</i>	1	0,73	0,22	5,38	0,18	0,51	0,66	1,07	0,84	0,36	0,42
<i>Aegiphila sellowiana</i>	2	1,46	0,45	1,18	0,36	0,17	0,22	1,04	0,59	0,35	0,29
<i>Tibouchina sellowiana</i>	2	1,46	0,45	1,32	0,36	0,16	0,21	1,03	0,58	0,34	0,29
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	1,46	0,45	2,77	0,36	0,15	0,19	1,00	0,56	0,33	0,28
<i>Ocotea laxa</i>	2	1,46	0,45	1,88	0,36	0,09		0,93	0,48	0,31	0,24
<i>Erythrina crista-galli</i>	2	1,46	0,45	10,18	0,36	0,06	0,08	0,90	0,45	0,30	0,22
<i>Chrysophyllum viride</i>	2	1,46	0,45	3,08	0,36	0,05	0,06	0,88	0,43	0,29	0,21
<i>Bathysa australis</i>	2	1,46	0,45	5,44	0,36	0,04	0,06	0,87	0,42	0,29	0,21
<i>Inga uruguensis</i>	2	1,46	0,45	1,86	0,36	0,03	0,04	0,85	0,40	0,28	0,20
<i>Schinus terebinthifolius</i>	2	1,46	0,45	2,58	0,36	0,03	0,04	0,85	0,40	0,28	0,20
<i>Eugenia schuechiana</i>	2	1,46	0,45	10,60	0,36	0,03	0,03	0,85	0,40	0,28	0,20
<i>Piper gaudichaudianum</i>	2	1,46	0,45	5,23	0,36	0,02	0,03	0,84	0,39	0,28	0,20
<i>Citronella paniculata</i>	2	1,46	0,45	1,79	0,36	0,02	0,03	0,84	0,39	0,28	0,20
<i>Miconia cinerascens</i>	1	0,73	0,22	0,19	0,18	0,29	0,38	0,79	0,57	0,26	0,28
<i>Nectandra megapotamica</i>	2	0,73	0,22	6,76	0,36	0,13	0,17	0,76	0,54	0,25	0,27
<i>Ficus luschnathiana</i>	1	0,73	0,22	1,38	0,18	0,26	0,33	0,74	0,51	0,25	0,26
<i>Nectandra membranacea</i>	2	0,73	0,22	2,18	0,36	0,10	0,13	0,72	0,50	0,24	0,25
<i>Ormosia arborea</i>	2	0,73	0,22	3,15	0,36	0,09	0,12	0,71	0,49	0,24	0,24
<i>Virola bicuhyba</i>	2	0,73	0,22	50,88	0,36	0,06	0,08	0,67	0,45	0,22	0,22
<i>Psychotria birotula</i>	1	0,73	0,22	2,06	0,18	0,18	0,23	0,64	0,41	0,21	0,21
<i>Ficus monckii</i>	1	0,73	0,22	0,21	0,18	0,15	0,20	0,61	0,38	0,20	0,19
<i>Psychotria longipes</i>	1	0,73	0,22	0,50	0,18	0,15	0,19	0,59	0,37	0,20	0,19
<i>Ocotea silvestris</i>	1	0,73	0,22	0,45	0,18	0,12	0,15	0,56	0,34	0,19	0,17
<i>Psychotria brevipes</i>	1	0,73	0,22	0,15	0,18	0,12	0,15	0,56	0,33	0,19	0,17
<i>Annona glabra</i>	1	0,73	0,22	0,21	0,18	0,11	0,14	0,55	0,32	0,18	0,16
<i>Calyptanthes concinna</i>	1	0,73	0,22	0,46	0,18	0,08	0,10	0,51	0,28	0,17	0,14
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	0,73	0,22	2,78	0,18	0,06	0,07	0,48	0,26	0,16	0,13
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	0,73	0,22	0,87	0,18	0,05	0,07	0,48	0,25	0,16	0,13
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1	0,73	0,22	0,35	0,18	0,04	0,05	0,46	0,24	0,15	0,12
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	0,73	0,22	2,17	0,18	0,04	0,05	0,46	0,23	0,15	0,12
<i>Protium kleinii</i>	1	0,73	0,22	0,41	0,18	0,04	0,05	0,45	0,23	0,15	0,11
<i>Eugenia multicostata</i>	1	0,73	0,22	0,31	0,18	0,03	0,04	0,45	0,23	0,15	0,11
<i>Piper arboreum</i>	1	0,73	0,22	10,05	0,18	0,03	0,04	0,45	0,22	0,15	0,11
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	1	0,73	0,22	10,53	0,18	0,03	0,04	0,45	0,22	0,15	0,11
<i>Drimys winteri</i>	1	0,73	0,22	1,45	0,18	0,03	0,03	0,44	0,22	0,15	0,11
<i>Pisonia ambigua</i>	1	0,73	0,22	0,95	0,18	0,03	0,03	0,44	0,22	0,15	0,11
<i>Picrasma crenata</i>	1	0,73	0,22	0,99	0,18	0,03	0,03	0,44	0,22	0,15	0,11

<i>Myrsine hermogenesii</i>	1	0,73	0,22	0,12	0,18	0,02	0,03	0,44	0,21	0,15	0,11
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	0,73	0,22	0,16	0,18	0,02	0,03	0,44	0,21	0,15	0,11
<i>Trichilia pallens</i>	1	0,73	0,22	2,25	0,18	0,02	0,03	0,44	0,21	0,15	0,11
<i>Garcinia gardneriana</i>	1	0,73	0,22	0,99	0,18	0,02	0,03	0,43	0,21	0,14	0,10

Continua...

Nome científico	NI	FA	FR (%)	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	VI	VC	IVI	IVC
<i>Matayba guianensis</i>	1	0,73	0,22	2,84	0,18	0,02	0,02	0,43	0,21	0,14	0,10
<i>Sloanea</i> sp.1	1	0,73	0,22	45,03	0,18	0,02	0,02	0,43	0,21	0,14	0,10
<i>Inga marginata</i>	1	0,73	0,22	2,88	0,18	0,02	0,02	0,43	0,20	0,14	0,10
<i>Posoqueria latifolia</i>	1	0,73	0,22	1,09	0,18	0,02	0,02	0,43	0,20	0,14	0,10
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	0,73	0,22	1,16	0,18	0,02	0,02	0,43	0,20	0,14	0,10
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,73	0,22	3,50	0,18	0,01	0,02	0,43	0,20	0,14	0,10
<i>Myrsine acuminata</i>	1	0,73	0,22	22,94	0,18	0,01	0,02	0,43	0,20	0,14	0,10
<i>Luehea divaricata</i>	1	0,73	0,22	1,01	0,18	0,01	0,01	0,42	0,20	0,14	0,10
<i>Rollinia silvatica</i>	1	0,73	0,22	10,18	0,18	0,01	0,01	0,42	0,20	0,14	0,10
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0,73	0,22	1,07	0,18	0,01	0,01	0,42	0,19	0,14	0,10
<i>Heisteria silvianii</i>	1	0,73	0,22	10,55	0,18	0,01	0,01	0,42	0,19	0,14	0,10
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	1	0,73	0,22	0,42	0,18	0,01	0,01	0,42	0,19	0,14	0,10
<i>Trichilia claussoni</i>	1	0,73	0,22	48,42	0,18	0,01	0,01	0,42	0,19	0,14	0,10
Totais	548	325,55	100,00	889,58	100,00	77,06	100,00	300,00	200,00	100,00	100,00

Foram necessárias apenas as sete primeiras espécies para ultrapassar a metade (52,09%) do total do valor de importância (VI). Estas mesmas espécies compuseram 55,5% do VC. Estes resultados indicam que existe um número reduzido de espécies que apresentam dominância no ambiente, fato este, que é comum nas florestas tropicais.

Euterpe edulis evidenciou o maior IVI (17,81%) seguida por *Schizolobium parahyba* (12,83%); *Pipatadenia gonoacantha* (8,59%); *Cabralea canjerana* (4,08%); *Guapira opposita* (3,12%); *Alchornea triplinervia*; (2,83%) e *Sorocea bonplandi* (2,82).

Em relação aos valores de cobertura a ordem das sete primeiras espécies segue o mesmo padrão observado em relação ao valor de importância, exceto para *Ficus guaranitica*, que está na oitava posição em valor de importância e passa para a quarta posição em valor de cobertura (tabela 04), isso se deu pelo fato dos indivíduos dessas espécies, terem uma elevada dominância absoluta em função dos diâmetros atingidos.

Sendo o VI o resultado da densidade, da frequência e da dominância das espécies, evidencia-se assim, a representatividade que as espécies têm na comunidade. Observa-se que as sete espécies mais importantes juntas

representam 52,73; 45,29 e 58,26% da densidade relativa total, frequência relativa total e da dominância relativa total respectivamente.

No presente levantamento *Euterpe edulis* apresentou a maior distribuição espacial, estando presente em 77 unidades amostrais (FA = 56,20) e sendo representado por 139 indivíduos (DR =25,36%). Esses valores diferem de outros estudos realizados no sul de Santa Catarina, como o de Citadini-Zanette (1995) e Martins (2005), os quais registraram para a mesma espécie valores de 15,70% e 15,81% do total de indivíduos registrados. Sendo que, na área do presente estudo não ocorre corte seletivo desta espécie, evidenciando-se assim, sua alta representatividade.

Embora os métodos de amostragem adotados pelos dois últimos autores tenham sido diferentes daquele utilizado no presente estudo, Gibbs; Leitão-Filho (1978) e Gibbs et al. (1980), assinalam que independente do método utilizado (quadrante ou parcelas), ambos são bastante válidos para a determinação das espécies mais comuns (AGUIAR, 2003).

Dias (2005) ao determinar a composição florística e fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa do Parque Estadual Carlos Botelho, SP, empregou os métodos: de parcelas, de quadrante e de relascopia, não observando diferença, quanto à posição de *Euterpe edulis*, que se manteve em destaque na primeira colocação, ao comparar os três métodos utilizados.

Klein (1990) ressalta que a densidade de *Euterpe edulis* nas formações florestais atlânticas, gira em torno de 30 a 50% dos indivíduos residentes nas florestas. No presente estudo essa espécie representou 25,36% do componente arbóreo, aproximando-se desses valores.

A discrepância entre o valor obtido no presente estudo e o de Citadini-Zanette (1995) e Martins (2005) pode ter se dado, principalmente pelo corte clandestino de *Euterpe edulis*, nas áreas por esses autores estudados. Martins (2005) assinala que registrou evidências de corte de *E. edulis* em sua área de estudo.

Reis (1995) salienta que a densidade dessa espécie vem diminuindo drasticamente devido ao processo de fragmentação e ao valor comercial, sendo que, na maioria das vezes sua exploração ocorre de forma ilegal pelas comunidades próximas a estes remanescentes.

Assim sendo, por mais conservado que um remanescente florestal possa se encontrar, sempre há o risco da extração seletiva, o que pode influenciar nos resultados comparativos entre os estudos.

Do total das espécies amostradas no presente estudo 40,40% foi representado por apenas um indivíduo. Martins (1991) assinala que essa característica é considerada como um padrão para as florestas da encosta atlântica no sudeste e sul do Brasil.

Ao comparar o presente estudo com o de Citadini-Zanette (1995), que registrou em torno de 20,34%, observa-se que o percentual de espécies com apenas um indivíduo praticamente dobra, no entanto em relação ao trabalho de Martins (2005), que registrou em torno de 31,05%, verifica-se que esses valores aproximam-se.

Outro aspecto a ser ressaltado para a raridade das espécies nas Florestas Tropicais é que independente da variação espacial na abundância das populações, de 30 a 40% das espécies arbóreas nestas florestas são consideradas raras, ou seja, apresentam apenas um indivíduo ou menos por hectare. Desta forma, para que estas espécies mantenham a sua população mínima viável seria necessário cerca de 500 ha (KAGEYAMA; GANDARA, 1993; LEPSCH-CUNHA et al., 2001).

Dessa forma seria necessário rever o conceito de raridade, assim como, o tamanho da área mínima para o estudo fitossociológico das florestas que atualmente tem como padrão a amostragem de um hectare.

Valladares-Pádua e Cullen Jr. (1994) assinalam ainda que, uma das características para a raridade de algumas espécies é o seu desenvolvimento em pequenas ilhas, e que compromete o vigor e o potencial de adaptação, além de interferir na dispersão das espécies, principalmente em ambientes fragmentados.

Jarenkow (1994) assinala que, para uma espécie ser considerada rara deve-se verificar seu caráter biológico, seu processo de sucessão e extinção ou o seu estabelecimento na comunidade.

Entretanto, Rodrigues e Shepherd (2000) consideram outros fatores importantes para determinar a raridade das espécies em florestas ciliares como a formação de clareiras, a remoção da serrapilheira e o encharcamento prolongado do solo, os quais determinam a maior ou a menor ocorrência da espécie na área.

Entre as espécies amostradas na área estudada que se apresentaram com apenas um indivíduo, somente *Aegiphila sellowiana* e *Pisonia ambigua* foram também consideradas raras em outros estudos realizados na região Sul de Santa

Catarina, como o de Citadini-Zanette (1995) em Orleans e Martins (2005) em Siderópolis.

Quanto ao parâmetro área basal os maiores valores foram registrados para *Schizolobium parahyba* (4,32), seguido por *Piptadenia gonoacantha* (2,65), *Euterpe edulis* (1,87), *Ficus guaranitica* (1,25), *Guarea macrophylla* (0,66), *Guapira opposita* (0,57) (apêndice A) Estas espécies são de grande representatividade, pois compõem o dossel e o subdossel da floresta.

Dentre as espécies que apresentaram os maiores valores de área basal (apêndice A) apenas *Schizolobium parahyba*, *Piptadenia gonoacantha* e *Guarea macrophylla*, atingiram as maiores alturas, 45 e 35 m respectivamente. De outra forma *Euterpe edulis* que não atingiu alturas tão elevadas, embora tenha sido registrada com baixos valores diamétricos, pelo fato de ser a espécie mais freqüente, assume a terceira posição em área basal total (1,87).

Comparando-se em conjunto os parâmetros fitossociológicos e, considerando *Euterpe edulis* como unidade taxonômica da Mata Atlântica, observa-se que esta espécie apresenta-se posição de destaque em diversos trabalhos como: Veloso; Klein (1967), Maack (1981), Leitão Filho (1982), Mantovani (1993), Mantovani (1993), Dias (1993); Jarenkow (1994), Sevegnani (1995), Citadini-Zanette (1995), Fisch (1999), Jarenkow, (2001), Iza (2002), Silva et al. (2003), Sevegnani (2003); Aguiar (2003); Martins (2005). Este fato reflete entre outras características o grau de conservação e regeneração que o remanescente florestal estudado se encontra.

Schizolobium parahyba destacou-se na área com o maior valor de área basal (4,32) e nos demais parâmetros fitossociológicos, ocupou a segunda colocação (tabela 4) Esta representatividade deu-se devido ao valor do DAP, que variou em média 12,09 cm a 71,62 cm, assim como a freqüência, destacando-se ainda pela altura atingida (entre 15 a 40 m), dominando o dossel da mata.

Segundo Lorenzi (2000) *Schizolobium parahyba* é uma espécie higrófito e pioneira, enquanto que Joly et al. (2000) ressaltam que ela é pouco freqüente em matas ciliares, pois o alagamento inibe o seu crescimento. No entanto, no presente estudo, destacou-se pela presença de indivíduos de grande porte, junto à calha do rio, fato este atribuído ao grau de luminosidade que penetra neste local, funcionando como uma clareira, o que propicia a germinação de sementes. Além disso, há a ausência de alagamentos permanentes na área, pelo fato do rio ser encaixado e apresentar alta declividade.

Esta espécie foi citada como abundante nos trabalhos em matas ciliares como os de: Santana et al. (2004); Neves et al. (2004) e Cardoso-Leite (2004).

Piptadenia gonoacantha, segundo Lorenzi (2000) é considerada uma planta semidecídua, heliófita, higrófila com rara e descontínua dispersão na Mata Atlântica. No presente estudo destacou-se com alta representatividade com indivíduos de grande porte (apêndice A).

Cabralea canjerana assumiu a quarta colocação no presente estudo em valores de IVI (12,24) e IVC (6,41), terceira colocação em FA (18,98), foi registrada também, como espécie importante nos trabalhos de Silva et al. (2003), Neves et al. (2004) França et al. (2004).

Guapira opposita, planta higrófila, segundo Lorenzi (2000), destacou-se no presente estudo pela quinta posição em valores de IVI, IVC e a sexta posição em FA (tabela 4).

Sorocea bonplandii, espécie típica do sub-bosque em vários tipos florestais no sul do Brasil, citada por Klein (1961; 1983) Reitz et al. (1983), Jarenkow et al. (2001) Mikich et al. (2001) Neves et al. (2004), destacou-se no presente estudo por ocupar a sétima posição em valores de IVI e IVC e a quinta posição em FA (tabela 4).

4.4.1.2.1 Distribuição diamétrica

A construção de diagramas de frequência de classes de diâmetro é um critério usado para analisar a estrutura etária da comunidade, nos quais se indicam as proporções dos indivíduos que pertencem as diferentes classes de idade.

De acordo com Daubenmire (1968), pode-se utilizar o diâmetro do tronco como um indicador da idade relativa da planta, desde que, as classes de idades não sejam divididas em intervalos muito pequenos, nem interpretada de modo generalizado, pois, deve-se levar em conta que cada espécie apresenta uma taxa de crescimento própria.

Parte da estrutura de uma floresta pode ser explicada por meio da avaliação de sua distribuição diamétrica, a qual é definida pela caracterização do número de árvores por unidade de área e por intervalos de classes de diâmetros (PIRES, O' BRIEN; O' BRIEN, 1995). Esse tipo de avaliação consiste na medição dos troncos

(DAUBENMIRE, 1968), que no caso dos ecossistemas de florestas tropicais, pode refletir a idade dos indivíduos (HARPER et al., 1970).

A figura 9 apresenta o histograma de frequência das classes diamétricas, dos 548 indivíduos amostrados no remanescente florestal estudado, agrupadas em 13 classes, com amplitude fixa de 10 cm, iniciadas a partir do valor de 5 cm, por ter sido este o valor mínimo do critério de inclusão.

Observa-se na figura 9, que a distribuição de frequência nas classes diamétricas é o esperado para florestas inequidâneas secundárias, apresentando-se a curva na forma de um “J” invertido (SILVA JÚNIOR; SILVA, 1988; SCOLFORO, et al., 1988).

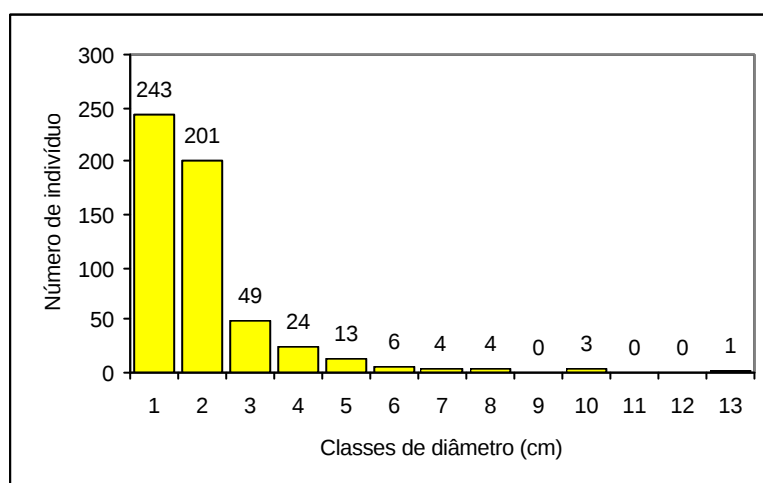


Fig. 9 – Distribuição das classes de diâmetro dos indivíduos vivos com DAP = 5 cm, registrados no levantamento fitossociológico de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 10 cm. Classe 1 (5,00 a 10,00 cm); 2 (10,01 a 20,00 cm);...; classe 11 (100,01 a 110,00 cm); 12 (110,01 a 120,00 cm); 13 (120,01 a 130,00 cm).

A curva resultante indica que existe um decréscimo acentuado no número de indivíduos das menores para as maiores classes diamétricas. Este modelo de distribuição sugere que as populações que compõem a comunidade são estáveis e auto-regenerativas (LOPES, et al., 2002).

Portanto, os dados registrados sugerem que o remanescente florestal encontra-se em pleno desenvolvimento, tendendo a estádios mais avançados, uma vez que existe um contingente de indivíduos jovens suficiente para conservar no futuro, a abundância atual, assim como, suceder àqueles que já se encontram nas classes de idades mais avançadas, a menos que o mesmo venha sofrer ação antrópica de forma sistemática.

Observando-se a figura 9 nota-se também, que há ausência de representantes nas classes de número 09 (80,01 a 90,00 cm), 11 (100,01 a 110,00 cm) e 12 (110,01 a 120,00 cm), o que pode representar os vários distúrbios que o remanescente sofreu em épocas passadas, causados principalmente pelo corte seletivo de algumas essências florestais.

Meyer et al. (1961) dentre outros autores, afirmam que a distribuição de diâmetros reflete o histórico da floresta, bem como a ocorrência, no passado de distúrbios tais como fogo, corte, doenças, ataque de insetos e outros fenômenos.

Dentre os 548 indivíduos amostrados 44,34% apresentaram diâmetros inferiores a 10,00 cm; 45,64% entre 10,01 e 30,00 cm e; apenas 10,05% apresentaram caules 30,01 a 80,00 cm. O diâmetro máximo registrado foi de 120,96 cm em um único indivíduo *Ficus guaranítica*.

Ao se analisar a distribuição de frequência das sete espécies mais importantes em termos de IVI, nas classes diamétricas, verifica-se que: *Euterpe edulis* (figura 10a) e *Cabralea canjerana* (figura 10b) apresentaram maior concentração de indivíduos nas duas primeiras classes diamétricas (entre 5,00 e 20,00 cm); *Alchornea triplinervia* (figura 10c) ocorreu em maior proporção de indivíduos na segunda classe diamétrica (entre 10,01 a 20,00 cm); *Sorocea bonplandii* (figura 10d) e *Guapira opposita* (figura 10e) apresentaram-se com maior representatividade nas três primeiras classes (entre 5,00 a 30,00 cm); *Schizolobium parahyba* (figura 10f), distribuiu-se em praticamente todas as classes, com maior concentração nas três primeiras e; *Piptadenia gonoacantha* (figura 10g) ocorreu com maior número nas quatro primeiras classes.

Levando-se em conta as observações de Lopes et al. (2002), verifica-se que no presente estudo a maior parte das sete espécies mais importantes (figura 10a a 10g), apresentaram distribuição de frequência nas classes diamétricas, na forma de um “J” invertido, sugerindo que suas populações apresentam um balanço entre a mortalidade e o recrutamento de indivíduos. O que pode caracterizá-la como uma comunidade de estoque, que é um padrão em florestas tropicais estáveis com idade e composição de espécies variáveis, conforme Scolforo et al. (1998).

Analisando-se a estrutura horizontal e estrutura vertical do remanescente estudado, verifica-se que a distribuição dos indivíduos em função da altura máxima alcançada por suas copas (figura 08), apresentou-se semelhante àquela encontrada na distribuição diamétrica (figura 9), com exceção da primeira classe de altura que demonstrou frequência inferior a classe seguinte.

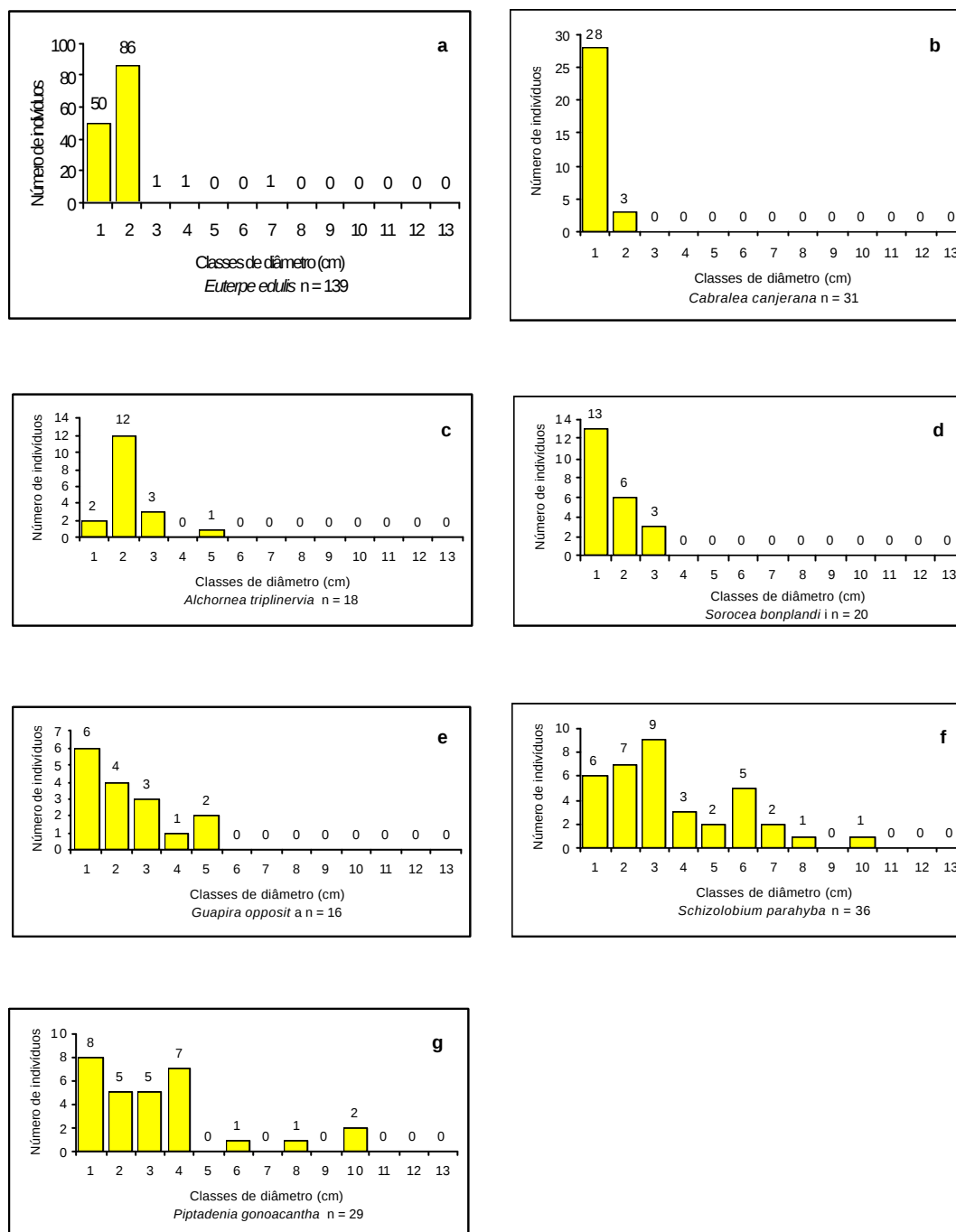


Fig. 10 a-g - Distribuição de freqüência das sete espécies de maior valor de importância (VI) nas classes de diamétricas, registradas no levantamento fitossociológico de um

remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC. Classes fixas de 10 cm. Classe 01 (5,00 a 10,00 cm); 02 (10,01 a 20,00 cm);...; classe 11 (100,01 a 110,00 cm); 12 (110,01 a 120,00 cm); 13 (120,01 a 130,00 cm).

Por meio da análise das classes de diâmetros, obtêm-se dados sobre as condições de estratificação e as informações sobre os atributos fisionômicos da vegetação, permitindo assim, interpretar as condições ecológicas da comunidade (LEMOS et al., 2001).

Segundo a Resolução CONAMA n. 004/1994 (BRASIL, 1994):

No estágio Médio de regeneração, predomina fisionomia arbórea arbustiva, podendo constituir estratos diferenciados, altura total média até 12 metros, cobertura arbórea variando de aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes, com diâmetro médio até 15 cm.

Para o estágio avançado de regeneração a fisionomia arbórea é dominante sobre as demais, formando um dossel fechado com uma altura total média de 20 metros, distribuição diamétrica de grande amplitude em torno de 25 cm.

Ao considerar as definições da Resolução CONAMA op. cit., observa-se também, que o remanescente florestal estudado encontra-se em estágio médio de sucessão tendendo ao avançado, pois a altura média registrada foi de 12,27 m e o diâmetro médio de 13,29.

A distribuição diamétrica registrada comprova as observações anteriores de que o remanescente florestal estudado encontra-se no estágio médio e avançado de regeneração, fato também verificado ao se analisar a distribuição das classes de alturas.

4.4.2 Análise estatística multivariada aplicada a fitossociologia

Conforme assinala Braun-Blanquet (1949) os estudos das comunidades vegetais, não teriam sentido se não estivessem acompanhados de investigações sobre as causas que levam determinadas espécies a ocorrerem em determinados locais e não em outros. O entendimento dos fatores ecológicos que condicionam a distribuição e a abundância das espécies no meio, permite o manejo de ecossistemas degradados de forma a recuperá-los.

A estrutura das comunidades vegetais assim como sua composição florística são reflexos da influência das variáveis ambientais, as quais condicionam as diferentes interações entre os organismos e o ambiente no qual estão distribuídos (BARROS, 1986; FELFILI, 1998; ZOCHE, 2002).

O estudo fitossociológico tem por objetivo verificar se entre estas unidades amostrais e as espécies registradas, ocorrem grupos que possam ser diferenciados uns dos outros (BRAUN-BLANQUET, 1964; MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974; WILLD; ORLÓCI, 1996; ZOCHE, 2002). Para responder a esta questão diversos tipos de análises foram criadas, desde a plotagem de dados em uma tabela, até o tratamento estatístico multivariado, baseado em critérios de classificação e ordenação (ZOCHE, 2002).

O emprego da análise multivariada no tratamento de dados fitossociológicos tem-se mostrado como uma das ferramentas mais eficientes na identificação das condicionantes ambientais das comunidades vegetais. Segundo Gauch (1982), toda vez que mais de uma característica é mensurada em um determinado número de indivíduos simultaneamente, recomenda-se a aplicação da análise multivariada, pois a mesma, identifica de forma eficiente a relação entre a estrutura vegetacional e as variáveis ambientais.

Contra-pondo-se aos métodos estatísticos tradicionais, que analisam separadamente as diversas variáveis, a análise multivariada estuda os dados como um todo, revelando a estrutura da vegetação, analisando os agrupamentos e,

definindo em que grau as espécies encontram-se estabelecidas na comunidade (SCHEEREN, 2000).

Conduziu-se a análise fitossociológica, a partir da importação da tabela bruta gerada no *software* Excel 7.0, formato .csv, para o programa MULVA5, com o auxílio do programa IMPORT, gerando-se a tabela bruta de dados (tabela 5), impressa com o programa TABLES.

Tabela 5 – Distribuição das 99 espécies inventariadas nos 137 pontos amostrais, em um fragmento florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, com os respectivos valores de frequência absoluta.

[illegible]

Continua...

Espécies	Unidades Amostras																																			
	111																																			

Continua...

[illegible]

Dentre as 99 espécies registradas na amostragem fitossociológica, várias ocorreram em poucas unidades amostrais, assim como outras se distribuíram por toda a área amostral. Müeller-Dombois e Ellenberg (1974) recomendam que sejam mantidas na análise fitossociológica apenas as espécies que apresentam constância intermediária (diferenciais), excluindo-se aquelas de ocorrência rara e ou com constância superior a 60% nas unidades amostrais.

Conforme mencionado em materiais e métodos, optou-se em manter todas as espécies na análise fitossociológica em função da baixa frequência com que ocorrem muitas espécies, extremamente importantes da Mata Atlântica.

A tabela 6 relaciona as 99 espécies registradas na amostragem fitossociológica com seus respectivos valores de frequência absoluta, em cada unidade amostral, os quais variaram de um até o máximo de quatro.

Com o auxílio do programa RESEMBLE construíram-se as matrizes de semelhanças para as unidades amostrais e para as espécies, utilizando-se a medida de similaridade a covariância.

Nesta análise de agrupamento testaram-se os três métodos de classificação aglomerativa disponíveis no programa MULVA5L: ligação simples, ligação completa e variância mínima, obtendo-se maior clareza na formação dos grupos tanto de espécies quanto de unidades amostrais, usando-se o método variância mínima, optando-se pelo mesmo, procedimento sugerido por Pielou (1984), Wildi, Orlócci e Kenkel (1985), como o que produz os melhores resultados.

Os resultados foram representados graficamente por meio dos dendogramas, sendo que, os números plotados à esquerda, representam as unidades amostrais ou as espécies e, as distâncias horizontais, representam o grau de similaridade entre os diferentes agrupamentos formados.

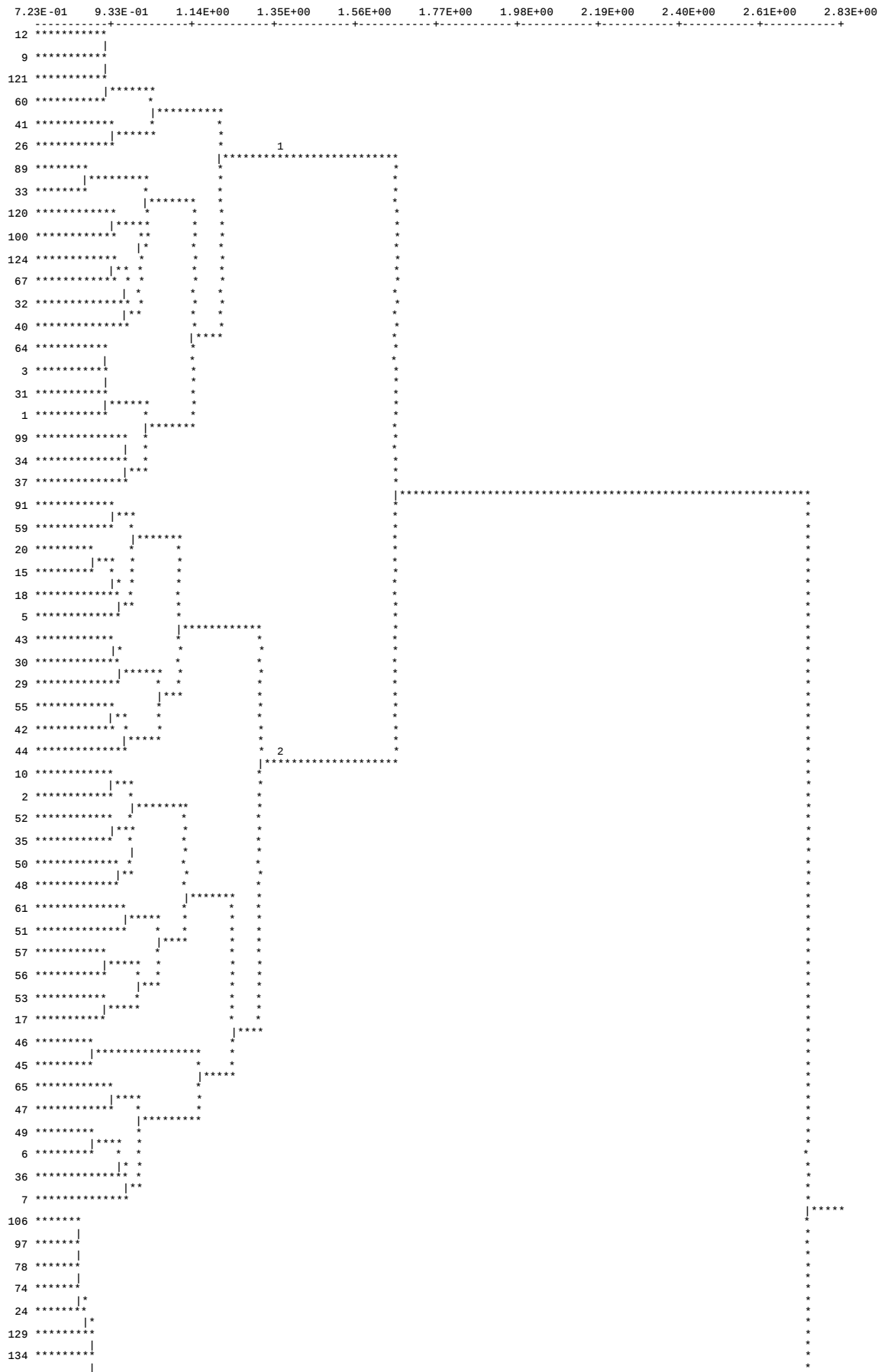
Zocche (2002) salienta que o fato de determinado grupo de espécies ocorrerem juntas em um local em detrimento de outro, evidencia a capacidade de respostas destas espécies aos fatores do meio. Por outro lado, estes fatores selecionam as espécies que melhor se adaptam às variações ambientais.

Decidiu-se trabalhar com cinco grupos de espécies e seis grupos de unidades amostrais, obtidas a partir da análise de agrupamento pelo critério aglomerativo de variância mínima executado no programa CLUSTER, conforme demonstram as figuras 10 e 11.

[illegible]

Continua...

[illegible]



```

126 *****
112 *****|
108 *****|
107 *****|
93 *****|
88 *****|
77 *****|
76 *****|***
95 *****|*****3
54 *****|*****
75 *****|*****
71 *****|**
79 *****|***
28 *****|*****
23 *****|*
119 *****|*****
69 *****|*
58 *****|*****
4 *****|*****4
96 *****|*****
90 *****|*****
125 *****|*****
27 *****|***
14 *****|*
11 *****|*
22 *****|*****
16 *****|*****
137 *****|*****
136 *****|*
13 *****|*****
39 *****|**
118 *****|*****
83 *****|*****
116 *****|*
86 *****|*
85 *****|*
111 *****|*
73 *****|*
70 *****|*
19 *****|*
21 *****|*
94 *****|*
92 *****|*
68 *****|*****
8 *****|*****
38 *****|*
25 *****|*
84 *****|*****
62 *****|*****
114 *****|*****
66 *****|*****5
127 *****|*****
87 *****|*
128 *****|*
123 *****|*
117 *****|*****
80 *****|*
110 *****|*
109 *****|*
113 *****|*
72 *****|*****

```

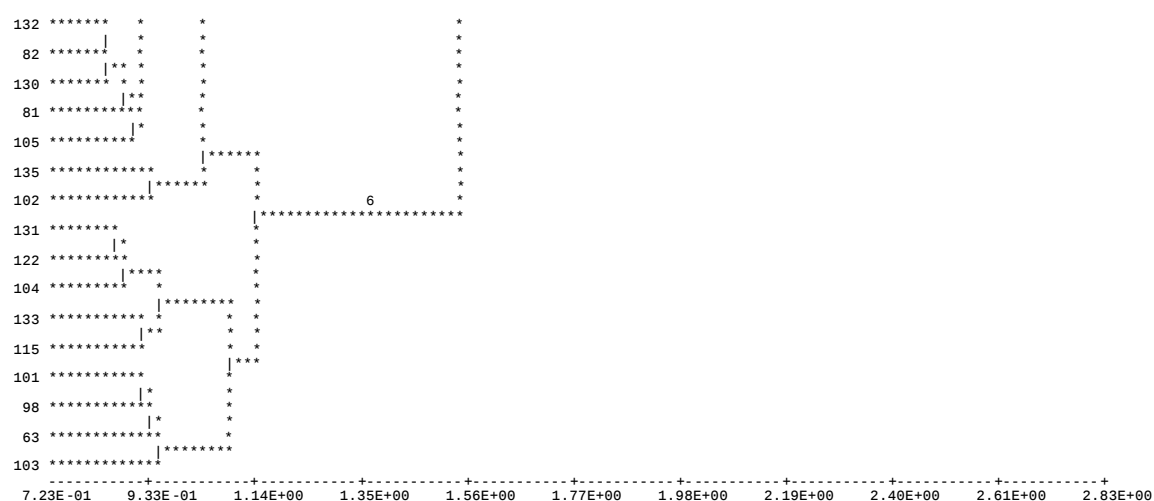
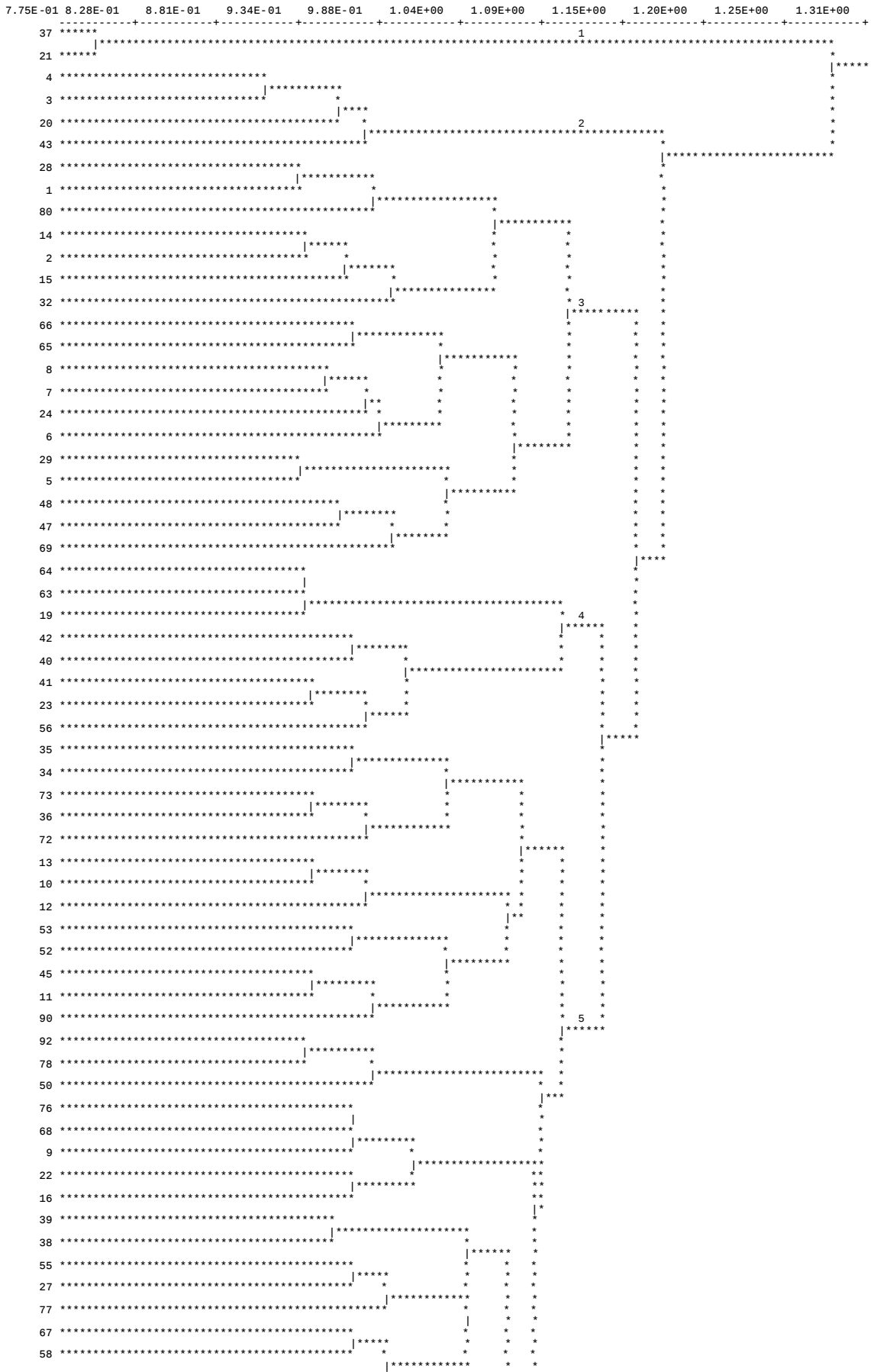


Fig 11 – Dendrograma de classificação das 137 unidades amostrais, obtido pela análise de agrupamento, aplicado a tabela 6, onde os números à esquerda referem-se à numeração das unidades amostrais, os números em negrito sobre o cluster, indicam a divisão dos grupos formados e, na barra horizontal, referem-se aos valores de similaridade.



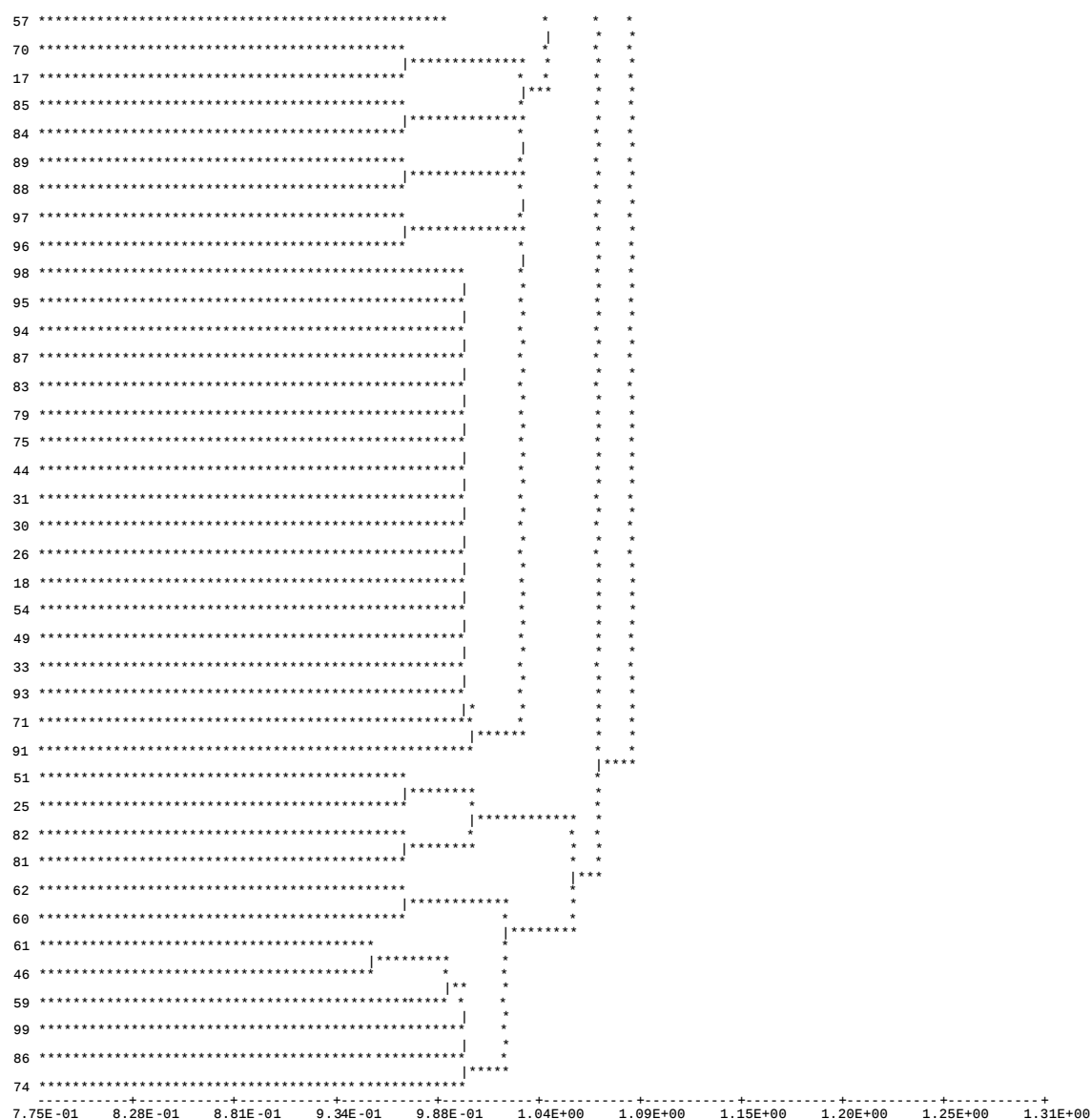


Fig. 12 – Dendrograma de classificação das 99 espécies, obtido pela análise de agrupamento, aplicado a tabela 6, onde os números à esquerda referem-se à numeração das espécies, os números em negrito sobre o cluster, indicam a divisão dos grupos formados e, na barra horizontal, referem-se aos valores de similaridade.

O padrão de distribuição da vegetação em uma comunidade pode fornecer informações das variações do meio e dos recursos potenciais de uma determinada área, refletindo-se de forma direta nas características ambientais e na história do ecossistema (NELDNER; HOWIT, 1991).

O arranjo das espécies em linhas e as unidades amostrais em colunas em uma tabela estruturada, resulta em um arranjo das unidades amostrais em grupos de espécies associadas “unidades de vegetação” (MÜELLER-DOMBOIS; ELLENBERG 1974).

Na tabela estruturada (tabela 7), obtida a partir das análises de agrupamentos (espécies e unidades amostrais), verifica-se que em determinados locais, determinadas espécies ocorreram de forma mais concentrada do que em outros, caracterizando-se exatamente aí como integrantes de um grupo específico de unidades amostrais em resposta aos fatores ambientais.

Conforme assinala Zocche (2002) este fato evidencia maior ou menor correspondência entre os grupos de espécies e de unidades amostrais, caracterizando a ocorrência de grupos distintos de espécies associadas.

A interpretação da tabela estruturada torna-se mais fácil e precisa, a partir da análise de concentração executada sobre a mesma, assim como, pela interpretação do diagrama de dispersão dos grupos de espécies e de unidades amostrais.

A análise de concentração aplicada à tabela estrutura (tabela 7) mediu a qualidade da mesma, isto é, o quanto as espécies como grupo, estavam concentradas em um determinado grupo de unidades amostrais (WILD, 1993) revelando a correspondência entre os grupos de espécies e os grupos de unidades amostrais.

Pilar et al. (1992) assinalam que a análise de concentração é considerada como um tipo de ordenação, que por função facilitar a interpretação de dados por meio da redescrição da variação dos dados em um menor número de dimensões.

Esta análise gerou uma tabela de contingência, sobre a qual se calculou o Qui-quadrado obtendo-se o valor de $\chi^2 = 303.413$, bem maior do que aquele da tabela para uma probabilidade de 5% e 20 graus de liberdade ($\chi^2_{0,5;20} = 45,32$ evidenciando, na tabela 7, uma estrutura de grupo bem forte. No entanto, o Coeficiente de Contingência baseado no Quadrado Médio (C) obtido, o qual é uma medida relativa de divergência entre os blocos formados na tabela estruturada

(FEOLI; ORLÓCI, 1979), mostrou um valor muito baixo ($C = 0,17$), revelando fraca nitidez entre os mesmos uma vez que varia de zero a um.

Tabela 7 – Tabela estruturada das 99 espécies amostradas nos 137 pontos amostrais consideradas para a análise fitossociológica, arranjadas em seis grupos de pontos amostrais e cinco grupos de espécies na análise de agrupamento, no estudo realizado em um fragmento florestal, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

Grupos de Espécies	Grupos de Unidades amostrais					
	1	111	3	933	95211 4325441 535465555144644 3	09772232109987795 77722165 9922112133131816817712996 32 861628221810 173838638328310969
37 Schizolobium parahyba	1	22			11111 1 1 11	1111121111111111 11 122211113231224443332221211 12 231111 21332212 111
21 Euterpe edulis	1	1			11111 1 1 11	1111121111111111 11 122211113231224443332221211 12 231111 21332212 111
4 Calyptranthes icona	2				1111111111111111	
3 Cabralea canjerana	2	1111 121122111211			1 1	111111 1 11 11 11 11 11
20 Trema micrantha	2	11 1			1 1	11 11 1 1
43 Inga uraguensis	2	1			1 1	11 11 1 1
28 Gimnanthes concolor	3				111 11 1 112221	
1 Sorocea bonplandii	3	1 1 1			11 11 1 112221	
80 Garcinia gardneriana	3				111 111 221 1 1 11 11	
14 Guapira opposita	3				1111 1 1 11 11	
2 Rudgea jasminoides	3	1 1			1111 1 1 11 11	
15 Aiouea saligna	3				1 1 1 1 11 11	
32 Rollinia silvatica	3				1 1 1 1 11 11	
66 Faramea montevidensis	3				1 1 1 1 11 11	
65 Myrsine umbellata	3				1 1 1 1 11 11	
8 Chrysophyllum inornatum	3	1 1			111121 11 11 11 11	
7 Marlierea silvatica	3	1 1			11 11 11 11 11	
24 Trichilia pallens	3				1 1 1 1 11 11	
6 Psychotria brevipes	3				1 1 1 1 11 11	
29 Aspidosperma ramiflorum	3				1 1 1 1 11 11	
5 Croton urucurana	3				1 1 1 1 11 11	
48 Drimys winteri	3				1 1 1 1 11 11	
47 Brosimum glaziovii	3	1 2			1 1 1 1 11 11	
69 Peschiera fuchsiaefolia	3				1 1 1 1 11 11	
42 Colubrina glandulosa	4	1			1 1	
40 Eugenia schuechiana	4	1			1 1	
41 Hirtella sp.	4	11			1 1	
23 Talauma ovata	4	211111			1 1	
56 Sloanea sp.01	4	1			1 1	
64 Bauhinia forficata	4				11 11 11	
63 Lonchocarpus campestris	4				11 11 11	
19 Pachystroma longifolium	4				11 11 11	
35 Posoqueria latifolia	5				1 1	
34 Protium kleinii	5				1 1	
73 Mollinedia triflora	5				1 1	
36 Guarea macrophylla	5				1 1	
72 Ficus monckii	5				1 1	
13 Eugenia bacopari	5				1 1	
10 Rollinia sericea	5				1 1	
12 Miconia cinerascens	5				1 1	
53 Pisonia ambigua	5				1 1	
52 Miconia cinnamomifolia	5				1 1	
45 Cupania vernalis	5				1 1	
11 Tetrorchidium rubriventum	5	1 1			1 1	
90 Ficus guaranitica	5				1 1	
92 Schinus terebinthifolius	5				1 1	
78 Piptadenia gonoacantha	5	1			1 1	
50 Citronella paniculata	5				1 1	
56 Byrsonima ligustrifolia	5				1 1	
68 Eugenia pruinosa	5				1 1	
9 Psychotria suterella	5				1 1	
22 Hirtella hebeciada	5	2			1 1	
16 Chrysophyllum viride	5				1 1	
39 Nectandra megapotaamica	5				1 1	
38 Ocotea silvestris	5				1 1	
55 Psychotria longipes	5	1			1 1	
27 Mollinedia schottiana	5				1 1	
77 Bathysa australis	5				1 1	
67 Coussapoa microcarpa	5				1 1	
58 Ocotea laxa	5				1 1	
57 Lonchocarpus muehlbergianus	5				1 1	
70 Calyptranthes concina	5				1 1	
17 Zollernia latifolia	5				1 1	
85 Luehea divaricata	5				1 1	
84 Tibouchina sellowiana	5				1 1	
89 Heisteria silvianii	5				1 1	
88 Inga marginata	5				1 1	
97 Picrasma crenata	5	1			1 1	
96 Casearia sylvestris	5				1 1	
98 Erythroxylum deciduum	5	1			1 1	
95 Campomanesia guaviroba	5				1 1	
94 Annona glabra	5				1 1	
87 Endlicheria paniculata	5				1 1	
83 Piper arboreum	5				1 1	
79 Matayba guianensis	5				1 1	
75 Ficus luschnathiana	5	1			1 1	
44 Sebastiania brasiliensis	5				1 1	
31 Tabernaemontana catharinensis	5				1 1	
30 Myrsine umbellata	5				1 1	
26 Ocotea odorifera	5				1 1	
18 Eugenia multicostata	5				1 1	
54 Virola bicuhyba	5				1 1	
49 Ormosia arborea	5				1 1	
33 Nectandra membranacea	5				1 1	
93 Piper gaudichaudianum	5				1 1	
71 Zanthoxylum rhoifolium	5				1 1	
91 Ficus insipida	5				1 1	
51 Myrsine hermannesii	5				1 1	
25 Ocotea catharinensis	5				1 1	
82 Psychotria birotula	5	1			1 1	
81 Myrsine coriacea	5				1 1	
62 Pouteria gaudieriana	5				1 1	
60 Trichilia clausenii	5				1 1	
61 Alchornea triplineria	5	2			1 1	
46 Cedrela fissilis	5				1 1	
59 Picramnia parvifolia	5				1 1	
99 Erythrina crista-galli	5				1 1	
86 Allophylus edulis	5				1 1	
74 Aegiphila sellowiana	5				1 1	

A análise de concentração aplicada à tabela 07, gerou quatro variáveis canônicas, expressas em porcentagens do Qui-quadrado total, sendo que duas primeiras explicam 96,68% da variação total da informação. Gerou ainda, escores canônicos para os grupos de unidades amostrais de espécies (tabela 08), os quais servem como coordenadas para o posicionamento dos grupos de espécies e de unidades amostrais no diagrama de dispersão bidimensional (figura 12).

O objetivo principal da análise de correlação canônica é detectar combinações lineares entre dois conjuntos de variáveis em determinados locais de tal forma que estas combinações apresentem correlação máxima.

Tabela 8 – Variáveis canônicas extraídas da Análise de Concentração.

Variáveis Canônicas	Coeficiente de Correlação Canônica	% Qui-quadrado
01	0,67 015	66,16
02	0,45514	30,52
03	0,14331	3,03
04	0,04460	0,20

Desta forma, deve-se procurar na tabela estruturada, combinações de espécies que melhor respondam as variáveis ambientais existentes na comunidade (DIGBY; KENPTOM, 1987; ZOCHE, 2002;).

Tomaram-se as duas primeiras variáveis canônicas geradas na análise de concentração, como eixos de ordenação dos dados, sendo estes graficados no diagrama de dispersão (figura 12). O programa automaticamente atribui-se a primeira variável canônica ao eixo X e a segunda ao eixo Y.

Em função do coeficiente de contingência ter sido muito baixo e a partir da interpretação da figura 12, efetuou-se o rearranjo da disposição original dos grupos de espécies formadas na tabela 7, passando-se o grupo 02 para a parte superior da tabela seguida pelos grupos 04 e 03 de espécies, de modo a traduzir a variação perfeita de um gradiente, conforme demonstra a tabela 09. Ressalta-se, no entanto que a seqüência de grupos de unidades amostrais não foram alterados.

Wild e Orlóci (1996) afirmam que baseado em observações de campo, a tabela estruturada pode ser rearranjada de modo a refletir as variações espaciais determinadas pelas variáveis ambientais.

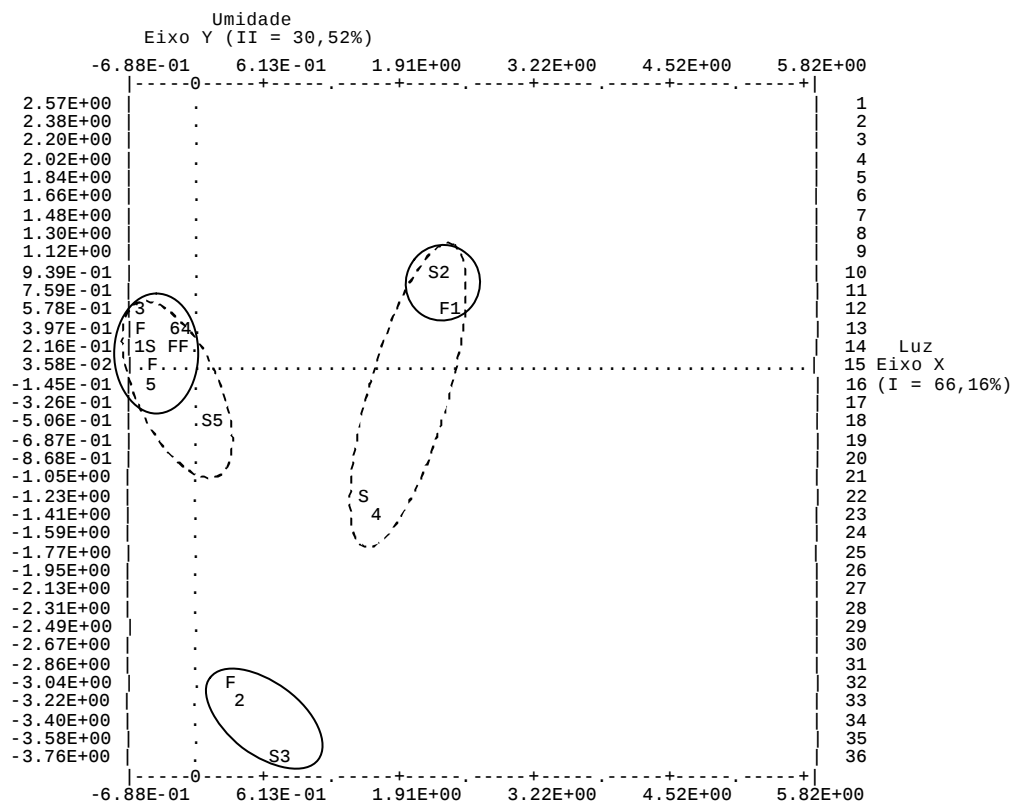


Fig. 13 – Diagrama de dispersão de grupos de unidades amostrais (F) e grupos de espécies (S) obtidos pela análise de concentração, aplicada a tabela estruturada 7.

Na figura 13 observa-se que o grupo de espécies associadas número dois (S2) está muito próximo do grupo de unidades amostrais número um (F1); o grupo de espécies número três (S3) aproximou-se do grupo de unidades amostrais número dois (F2); o grupo de espécie número um (S1), por sua vez, aproximou-se dos grupos de unidades amostrais três, quatro, cinco e seis (F3, F4, F5 e F6). O grupo de espécies número quatro (S4) posicionou-se de forma intermediária entre os grupos de unidades amostrais de números um e dois (F1 e F2), não demonstrando clareza com quais desses dois grupos de unidades amostrais teriam maior afinidade.

A análise conjunta da figura 13 e da tabela 07 levou a decisão de agrupar o grupo de espécies número quatro (S4) ao grupo de unidades amostrais (F1) e o grupo de espécies número cinco (S5) aos grupos de unidades amostrais números três, quatro, cinco e seis (F3; F4; F5 e F6).

Tabela 9 – Tabela rearranjada das 99 espécies amostradas nos 137 pontos amostrais consideradas para a análise fitossociológica, arranjadas em seis grupos de pontos amostrais e cinco grupos de espécies na análise de agrupamento, no estudo realizado em um fragmento florestal, na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

		Grupos de Unidades Aestrais	
	1 111	1 111111	1 1 11 1 1 1
1 2642832626346 3 933	95211 4325441 53546555514464 3	89772232108987795	77722185 992211233131818817712996 32
291816930047284311947	19558539952402259811763765579667	67844946287387654	519639846057412376398366513891428885
Grupos de Espécies	1111111111111111111111	22222222222222222222222222222222	333

A proximidade entre os grupos de unidades amostrais (F) e de espécies (S) na tabela reestruturada (tabela 09) caracterizam a formação de unidades de vegetação. Escolheu-se para denominar os grupos de espécies associadas, as espécies de maior valor sociológico dentro de cada grupo, procedimento também adotado por Pillar (1988), Zocche e Porto (1993), Aragão-de-Oliveira (1998) e Zocche (2002).

Assim sendo, denominou-se os grupos de espécies associadas dois e quatro da tabela 09 de **“unidade de vegetação A”** - *Cabralea canjerana* - *Calypttranthes tricona*. Integram estes grupos de espécies: *Calypttranthes tricona*, *Cabralea canjerana*, *Trema micrantha* e *Inga uruguensis* (grupo S2); além de *Colubrina glandulosa*, *Eugenia schuechiana*, *Hirtella* sp.1, *Talauma ovata*, *Bauhinia forficata* e *Pachystroma longifolium* (grupo S4).

Cabralea canjerana e *Calypttranthes tricona* foram às espécies que ocorreram com os maiores valores sociológicos dentro do grupo, podendo ser destacadas como espécies diagnósticas, sendo, portanto escolhidas para denominar a unidade de vegetação A.

Os indivíduos destes dois grupos foram amostrados próximos à calha do rio, caracterizando-se por se desenvolverem em solos úmidos, ocorrendo nos três estratos de altura.

Observou-se que nesta área de coleta ocorreram aberturas de clareiras, o que possibilitou a entrada da luz, pela queda de um indivíduo de grande porte de *Piptadenia gonoacantha*. As espécies com maior valor sociológico da unidade de vegetação A, são classificadas como plantas heliófitas e segundo Lorenzi (2000).

Da mesma forma denominou-se o grupo de espécies associadas três da tabela 9 de **“unidade de vegetação B”** – *Guapira opposita* – *Sorocea bonplandii*. Dentre as espécies que compõem este grupo, além das duas que o denominaram destacam-se pela frequência: *Garcinia gardneriana*, *Rudgea jasminoides*, *Chrisophyllum inornatum* e *Croton urucurana*.

Segundo Lorenzi (2002) são plantas heliófitas e higrófilas, as quais no presente estudo, caracterizaram o sub-bosque, predominando entre 6 e 10 m de altura, com exceção de *Rudgea jasminoides*, cujos indivíduos, apresentaram alturas médias de 17 m.

Denominou-se a **“unidade de vegetação C”** de *Euterpe edulis* – *Schizolobium parahyba*, a qual está caracterizada pelos grupos de espécies associadas números um e cinco. Este grupo de espécies associadas foi

representado pelo o maior grupo de espécies associadas que se formou, destacando-se além das duas que a denominaram as espécies *Piptadenia gonoacantha* e *Alchornea triplinervia* e *Guarea macrophylla* por formarem agrupamentos bem nítidos nos grupos de unidades amostrais seis, cinco e quatro respectivamente.

Observando-se a composição de espécies de cada uma das três unidades de vegetação formadas na tabela 9, verifica-se que *Cabralea canjerana*, *Guapira opposita* e *Euterpe edulis*, foram às espécies de maior valor sociológico dentro das unidades de vegetação A, B e C respectivamente. A análise a figura 12, revela que os grupos de espécies associadas S3 e S2 posicionaram-se de forma oposta entre si em relação ao eixo Y, enquanto que em relação ao eixo X os grupos de espécies S1 e S2 ocuparam os extremos.

Baseado nas espécies diagnósticas de cada unidade de vegetação, deduz-se que a variável canônica 1, que responde por 66,16% da variação total dos dados (tabela 8), está representada pelo fator ecológico luz, enquanto que a variável canônica dois, que responde por 30,52%, está representada pela variável ambiental, umidade do solo. Pode-se observar que, a maior parte das espécies vegetais estudadas como um todo está mais bem representada pelas unidade de espécies S3 e unidade amostral F2 que se encontram no extremo do gradiente de umidade.

Estas constatações estão fundamentadas na distribuição das unidades amostrais nas margens esquerda e direita do rio, as quais estão sob diferentes condições ambientais. Na margem esquerda ocorrem quatro nascentes que o alimenta, a superfície do terreno é extremamente íngreme, a vertente, recebe menor insolação na parte da manhã e solo se apresenta profundo e com alto grau de umidade. Na margem direita por sua vez, não há predominância de nascentes, a superfície do terreno é menos íngreme, ocorrem afloramentos de rochas e a insolação é bem mais intensa.

Contudo, as observações de campo levam a crer que além das duas variáveis ambientais principais (luminosidade e umidade, ambas associadas com a proximidade com a calha do rio), a declividade do terreno, a vertente de exposição ao sol, à profundidade do solo e a extração seletiva de essências florestais, são fatores ambientais importantes, que estão contribuindo na definição da estrutura fitossociológica do remanescente florestal estudado.

4.4.3 Categorias sucessionais

O processo sucessional nas florestas tropicais é um mecanismo de auto-renovação dos locais perturbados e ocorrem em diferentes pontos da mata. As perturbações podem se dar de forma natural ou acidental por meio da ocorrência de clareiras que são aberturas no dossel. Nestas clareiras ocorrem processos sucessionais, os quais permitem a renovação das espécies pela entrada da luminosidade, mudanças da temperatura do ar além de, possibilitar ao solo maior disponibilidade de nutrientes e decréscimo na umidade relativa do ar (GOMEZ-POMPA, 1971; OLDEMAN, 1978; HARTSHORN, 1978; BAZZAZ, PICKETT, 1980; ORIAN, 1982).

A separação das espécies vegetais em grupos ecológicos (categorias sucessionais) ocorre por meio de agrupamentos segundo as funções desempenhadas, assim como, pelas exigências em relação a variação dos fatores ambientais, principalmente com referência à resposta à luz ou ao sombreamento do dossel (MACEDO, 1993).

A tabela 10 relaciona os 116 taxa registrados e identificados no presente estudo, de acordo com suas categorias sucessionais, síndromes de polinização e dispersão.

Tabela 10 – Relação dos 116 taxa registrados no levantamento florístico-fitosociológico em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, de acordo com as **categorias sucessionais**, onde: Pio=pioneira; Sin=secundária inicial; Sta=secundária tardia; Cli=climácica; **síndromes de dispersão**, onde: Auto = autocoria, Zooc = zoocoria, Ane = anemocoria e; e **síndromes de polinização**, onde: Anemo = anemofilia; zof = zoofilia; N.E = informação não encontrada; N.D. = informação não disponível.

FAMÍLIA / Nome científico	Categoria Sucessional	Síndromes	
		Polinização	Dispersão
ANACARDIACEAE <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Pio	Zof	Zooc
ANNONACEAE <i>Annona glabra</i> Forssk. <i>Rollinia sericea</i> (R. E. Fr.) R. E. Fr. <i>Rollinia silvatica</i> Mart.	Sta Sta Sta	Zof Zof Zof	Zooc Zooc Zooc
APOCYNACEAE <i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC. <i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC. <i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Pio Pio Sta Cli	Zof Zof Zof Zof	Zooc Zooc Anemo Anemo Continua...

FAMÍLIA / Nome científico	Categoria Sucessional	Síndromes	
		Polinização	Dispersão
<i>Aspidosperma australis</i> Müll Arg.	Cli	Zof	Anemo
ASCLEPIADACEAE <i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) Spreng.	N.E.	N.E.	N.E.
ARECACEAE <i>Euterpe edulis</i> Mart.	Cli	Zof	Zooc
BOMBACACEAE <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robynis	Sta	Zof	Zooc/Anemo
BORAGINACEAE <i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Pio	Zof	Zooc
BURSERACEAE <i>Protium kleinii</i> Cuatrec.	Cli	Zof	Zooc
CAESALPINNOIDEAE <i>Bauhinia forficata</i> Link <i>Scuizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F.Blake	Pio Sin	Ane Ane	Auto Auto
CECROPIACEAE <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Sin	Ane	Zooc
CHRYSOBALANACEAE <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. <i>Hirtella</i> sp. 1	Sta -	Zof Zof	Zooc Zooc
CLUSIACEAE <i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Cli	Zof	Zooc
ELAEOCARPACEAE <i>Sloanea</i> sp 1	-	-	Zooc
ERYTHROXYLACEAE <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. –Hil.	Pio	Zof	Zooc
EUPHORBIACEAE <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. <i>Croton urucurana</i> Baill. <i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg. <i>Pachystroma longifolium</i> I. M. Johnst. <i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng. <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Pio Sin Sta Sin Sin Pio Pio	Zof Zof Ane Zof Ane Ane Zof	Auto Zooc Auto Zooc Auto Auto Zooc/Auto
FABACEAE <i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. Ex Benth. <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler <i>Ormosia arborea</i> Harms <i>Zollernia latifolia</i> Benth.	Pio Pio Sta Sta	Zof Zof Zof Zof	Anemo Anemo Zooc Anemo
FLACOURTIACEAE <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Sin	Zof	Zooc

Continua...

FAMÍLIA / Nome científico	Categoria Sucessional	Síndromes	
		Polinização	Dispersão
ICACINACEAE			
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard	Cli	Zof	Zooc
LAURACEAE			
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Sin	Zof	Zooc
<i>Endlicheria paniculata</i> (spreng.) Macbride	Sta	Zof	Zooc
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Sta	Zof	Zooc
<i>Nectandra megapotomica</i> Mez	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea indecora</i> Schott ex Meisn.	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea laxa</i> Mez.	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer.	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	Cli	Zof	Zooc
<i>Ocotea urbaniana</i> Mez	Cli	Zof	Zooc
MAGNOLIACEAE			
<i>Talauma ovata</i> A. St. –Hil.	Sta	Zof	Zooc
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.	Sta	Zof	Zooc
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pio	Zof	Zooc
<i>Miconia cinnamomifolia</i> Naudin	Pio	Zof	Zooc/Anem o
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Pio	Zof	Zooc
MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Sta	Zof	Zooc
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Sta	Zof	Zooc
<i>Guarea Macrophylla</i> Vahl	Cli	Zof	Zooc
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Cli	Zof	Zooc
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	Cli	Zof	Auto
MIMOSACEAE			
<i>Inga marginata</i> Wild.	Pio	Zof	Zooc
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	Pio	Zof	Zooc
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	Pio	Zof	Zooc
MONIMIACEAE			
<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins	Cli	Zof	Zooc
<i>Mollinedia triflora</i> Tul.	Cli	Zof	Zooc
MORACEAE			
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	Sta	Zof	Zooc
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Cli	Zof	Zooc
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Sta	Zof	Zooc
<i>Ficus luschnathiana</i> Miq.	Sta	Zof/ane	Zooc
<i>Ficus monckii</i> Hassl.	Sta	Zof	Zooc

Continua..

FAMÍLIA / Nome científico	Categoria Sucessional	Síndromes	
		Polinização	Dispersão
MORACEAE			
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill. W.C.)Burg, Lanj & Boer	Sta	Zof	Zooc
<i>Maclura tinctoria</i> D. Don ex Steud.	Pio	Zof	Zooc
MYRISTICACEAE			
<i>Virola bicuhyba</i> Warb.	Sta	Zof	Zooc
MYRSINACEAE			
<i>Myrsine acuminata</i> Royle	Sin	Ane	Zooc
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	Sin	Ane	Zooc
<i>Myrsine hermodensis</i>	N.D.	N.D.	N.D.
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pio	Zof	Zooc
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	N.E.	N.E.	N.E.
MYRTACEAE			
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	Sta	Zof	Zooc
<i>Calyptanthus tricona</i> D. Legrand	Sta	Zof	Zooc
<i>Campomanesia guaviroba</i> Benth. & Hook. f.	Sta	Zof	Zooc
<i>Eugenia bacopari</i> D. Legrand	Cli	Zof	Zooc
<i>Eugenia multicostata</i> C.D. Legrand	Sta	Zof	Zooc
<i>Eugenia pruinosa</i> D. Legrand.	Sta	Zof	Zooc
<i>Eugenia schüechiana</i> var. <i>grandifolia</i> O. Berg	Cli	Zof	Zooc
<i>Gomidesia</i> sp.1	Sta	Zof	Zooc
<i>Marlierea silvatica</i> Kiaersk.	Sta	Zof	Zooc
<i>Neomitranthes</i> cf. <i>gemballae</i> (C.D. Legrand) C.D. Legrand	Sta	Zof	Zooc
<i>Psidium cattleianum</i> Weinw.	Sta	Zof	Zooc
Mirtaceae 1	Sta/Cli	Zof	Zooc
Mirtaceae 2	Sta/Cli	Zof	Zooc
Mirtaceae 3	Sta/Cli	Zof	Zooc
Mirtaceae 4	Sta/Cli	Zof	Zooc
Mirtaceae 5	Sta/Cli	Zof	Zooc
Mirtaceae 6	Sta/Cli	Zof	Zooc
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Sin	Zof	Zooc
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	Sin	Zof	Zooc
OLACACEAE			
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Sta	Zof	Zooc
PIPERACEAE			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pio	Zof	Zooc
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth ex C.DC.	Pio	Zof	Zooc
RHAMNACEAE			
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Sin	Zof	Zooc
RUBIACEAE			
<i>Bathysa australis</i> K. Schum.	Sin	Zof	Anemo
<i>Famea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	Cli	Zof	Zooc

Continua...

FAMÍLIA / Nome científico	Categoria Sucessional	Síndromes	
		Polinização	Dispersão
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem & Schult.	Sin	Zof	Zooc
<i>Psychotria brevipes</i> DC.	Sin	Zof	Zooc
<i>Psychotria birotula</i> L. B. Sm. & Downs	Sin	Zof	Zooc
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.	Sta	Zof	Zooc
<i>Psychotria longipes</i> Müll. Arg.	Cli	Zof	Zooc
<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	Cli	Zof	Zooc
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Cli	Zof	Zooc
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Sin	Zof	Auto
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Pio	Zof	Auto
SAPINDACEAE			
<i>Allophylus edulis</i> Radlk. ex Warm.	Pio	Zof	Zooc
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Pio	Zof	Zooc
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sta	Zof	Auto
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Cli	Zof	Zooc
<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichl. ex Miq.	Cli	Zof	Zooc
<i>Pouteria gardneriana</i> Radlk.	Sta	Zof	Zooc
SIMAROUBACEAE			
<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	Sta	Zof	Zooc
<i>Picrasma crenata</i> Engl. in Engl. & Prantl	Sta	Zof	Zooc
TILIACEAE			
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Sin	Zof	Anemo
ULMACEAE			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pio	Zof	Zooc
VERBENACEAE			
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Pio	Zof	Zooc
WINTERACEAE			
<i>Drimys winteri</i> Forst.	Sta	Zof	Zooc

Além dos autores citados como referência, em material e métodos, para proceder à classificação das espécies, segundo as categorias sucessionais, consultaram-se trabalhos em literatura de diversos autores como: Mantovani (1993), Leitão-Filho (1993) Rossi (1994); Tabarelli (1994); Gandolfi et.al., (1995) Citadini-Zanete (1995); Knobel (1995), Delamonica (1997); Tabarelli; Montovani,(1995); Flora Ilustrada Catarinense (Reitz 1965-1990); Mikich; Silva (2001); Oliveira et al., (2001) Santos, Kinoshita (2003), Santos (2003), Martins (2005).

A distribuição das espécies em categorias sucessionais é um dos instrumentos utilizado por diversos autores como uma forma didática de agrupar as espécies. Mas, não deve ser seguida como um modelo único, porque cada fragmento florestal apresenta estrutura e fisionomia vegetal característico à área, que permitem as espécies adaptações e desenvolvimentos diferenciados dentro dos estratos.

Desta forma, alguns dados registrados pelos diversos autores acima citados foram usados como subsídios para agrupar as 116 espécies amostradas na área nestes grupos ecológicos.

Dentre os 122 taxa registrados (tabela 10) observa-se que na figura 14 que 50% pertencem a categoria sucessional das secundárias (14% secundárias iniciais e 36% secundárias tardias), 27% pertencem a categoria das climácicas e 21% das pioneiras.

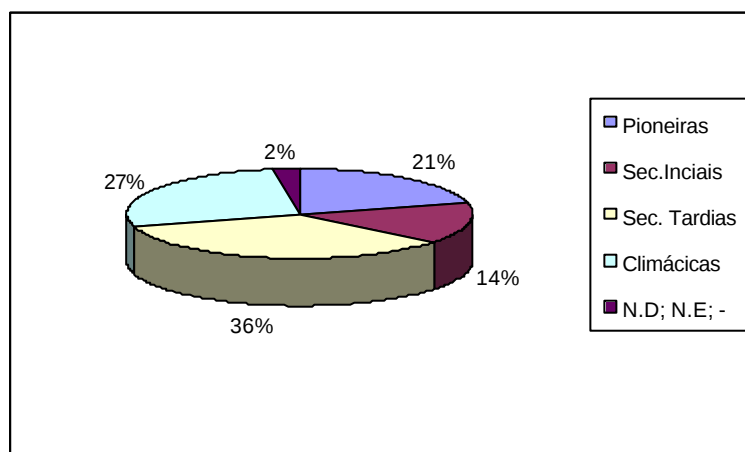


Fig. 14 – Distribuição das 122 espécies registradas no levantamento florístico fitossociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas respectivas categorias sucessionais, onde: N. D. = dado não disponível, N. E. = dado não encontrado e, - = sem informação.

Em síntese, a comunidade estudada encontra-se estruturalmente em um processo natural de regeneração, caracterizando-se como um remanescente florestal em estágio médio avançado de regeneração natural. Apresenta todas as categorias sucessionais, fruto da regeneração natural provocada por fenômenos naturais como a aberturas de clareiras pela queda de indivíduos arbóreos mais velhos.

No presente estudo as espécies secundárias tardias e climácicas apresentaram-se em maior proporção, perfazendo um total de 63%. Este fato

demonstra que as condições ambientais da comunidade têm favorecido a regeneração destes grupos ecológicos em detrimento das pioneiras e secundárias iniciais, que demandam de outros fatores ambientais necessários a sua instalação na presente área.

Faz-se uma ressalva que esta comunidade apresenta características topográficas, específicas, com alta declividade, encostas íngremes com inúmeros afloramentos rochosos que dificultaram até o momento uma ação antrópica de forma efetiva. Este fato sugere que a estrutura atual do remanescente florestal poderá manter-se em sucessão natural, caso não venham ocorrer distúrbios naturais e antrópicos, possibilitando assim, o avanço natural do remanescente florestal.

4.4.4 Síndromes de polinização e de dispersão

Quanto às síndromes de polinização e dispersão, separaram-se as espécies em anemocóricas, autocóricas e zoocóricas, de acordo com os critérios propostos por Van der Pijl (1992); Fleming (1979); Howe e Smallwood (1982). Estes autores assinalam que entre 50% e 90% das árvores e arbustos das florestas tropicais são polinizadas e dispersas por animais.

Reis (2000) salienta que o equilíbrio do ecossistema depende exclusivamente dos polinizadores e dos dispersores de sementes e de algumas outras interações, destacando-se as abelhas como as grandes responsáveis por este processo.

As síndromes de polinização e dispersão dependem exclusivamente da interação da planta com o animal, contribuindo para a manutenção da dinâmica da floresta, garantindo assim, o alto índice da biodiversidade. Os animais são responsáveis pela manutenção das diferentes espécies de plantas dentro dos ecossistemas, segundo assinala Macedo et al. (1993).

Em formações florestais tropicais o número de espécies polinizadas por animais é predominantemente maior do que o número de espécies polinizadas pelo vento.

Bawa, (1985), ao estudar a floresta tropical localizado na Costa Rica constatou que 97,5% das espécies arbóreas apresentavam polinização zoófila e 2,5%, anemófilas.

No presente estudo verificou-se que 89% das espécies registradas são polinizadas por animais, enquanto que, a polinização pelo vento representou apenas 7% das espécies (figura14).

Para o estado de Santa Catarina, Zoucas (2002), em seu inventário comprovou que 92,7% das espécies eram zoófilas e 7,3% eram anemófilas. Martins (2005) obteve em seu levantamento um total de 94% das espécies polinizadas por animais e, 4% pelo vento.

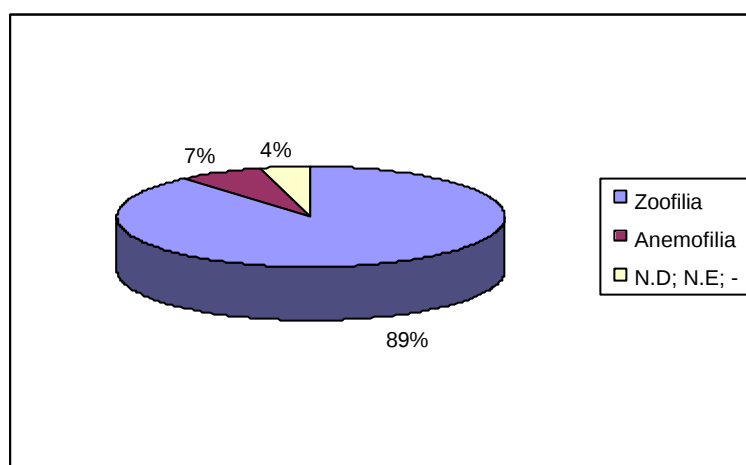


Fig. 15 – Participação das 122 espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas síndromes de polinização, onde: N. E = dado não é encontrado, N.D = dado não disponível, e - = sem informação.

Quanto às síndromes de dispersão, Mikich e Silva (2000) assinalam que maior representatividade de espécies dispersas por animais ocorrem em ambientes com estádios sucessionais de intermediários a avançados, o que garante a presença de dispersores das espécies características destes ambientes.

Plantas com frutos zoocóricos apresentam uma série de características, como a presença de uma porção comestível envolvendo a semente e cores atrativas, que estimulam e facilitam o consumo por animais e, conseqüentemente a dispersão das sementes (VAN DER PIJL, 1972; HOWE; SMALWOOD 1982).

A zoocoria ocorre nas espécies de todos os estratos florestais, com predominância para o arbóreo. Este processo facilita a disponibilidade de frutos aos animais que apresentam deslocamentos nos vários estratos contribuindo assim, para a ampla dispersão e colonização das áreas, sendo um recurso importante na

introdução de novas espécies na comunidade e no aumento da biodiversidade. (OLIVEIRA et al., 2001).

No presente estudo observou-se que 77,00 % das espécies registradas são dispersas por animais, enquanto que, 12,00% apresentam dispersão do tipo autocórica e 8,00% pelo vento (figura 15).

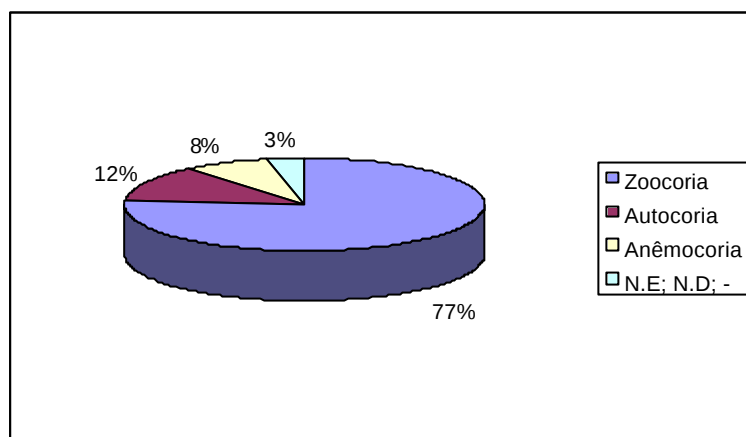


Fig 16 – Participação das 122 espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, nas síndromes de dispersão de propágulos, onde: N.E= dado não é encontrado, N.D = dado não disponível, e - = sem informação.

Ao comparar os dados referentes à dispersão dos frutos e sementes entre alguns inventários realizados no estado de Santa Catarina com o presente estudo (tabela11), observa-se elevado índice de dispersão zoocórica, que é um fato característico das formações florestais da Mata Atlântica, principalmente aqueles em estádios sucessionais mais avançados.

Mikich e Silva (2000) afirmam que a abundância de espécies zoocóricas nos fragmentos florestais, é responsável pela riqueza, pela complexidade estrutural e a semelhança florística entre os fragmentos.

Tabela 11 – Dados comparativos, referentes à dispersão de propágulos, entre o presente estudo e diferentes fragmentos de Floresta Atlântica em Santa Catarina.

Autor/Ano	Local	Num. de Espécies	Síndromes de Dispersão (%)		
			Zooc.	Autoc.	Anemo
Citadini-Zanette (1995) *	Orleans - SC	118	89,8	3,4	6,8
Negrelle (2003) *	Itapoá - SC	136	89,6	3,4	3,4
Martins (2005) *	Siderópolis - SC	113	81,7	13,8	4,6
Presente estudo **	Laguna - SC	122	77,0	12,0	8,0

*Amostragem fitossociológica por meio do Método de Parcelas; ** Amostragem fitossociológica por meio do Método do Quadrante Centrado em um Ponto.

4.4.5 Fenologia

Morellato (1995) ressalta que o estudo fenológico contribui para o entendimento dos padrões reprodutivos e vegetativos das plantas e das interações com os animais. A compreensão destes fenômenos é de suma importância para avaliar a dinâmica dos ecossistemas florestais.

Mantovani e Martins (1998) destacam ainda que os períodos de floração e frutificação das espécies arbóreas estão correlacionados com os seus dispersores, contribuindo para a sobrevivência das espécies. Estes dados fenológicos são dependentes do ambiente em que se desenvolvem, e das características individuais da espécie, do seu estágio sucessional e, das associações entre os fatores ambientais (MANTOVANI et al. 2003).

Vários fatores interferem no processo de floração das espécies arbóreas das florestas tropicais, limitando o seu crescimento e o processo reprodutivo das plantas. Dentre eles, pode-se destacar os períodos de baixa pluviosidade, além da redução da umidade do solo e da atmosfera (REICH; BORCHERT, 1984; MORELLATO et al., 1989).

Analisou-se no presente estudo o período de floração e frutificação de 116 espécies registradas no levantamento florístico e fitossociológico do remanescente florestal ciliar, por meio de consultas em bibliografias e observações em campo conforme demonstra a tabela 12.

Obteve-se o registro da fenológico, por meio de observações sistemáticas, comparação com dados do herbário (UNESC), consultas bibliográficas a diversos autores como: Flora Ilustrada Catarinense (Reitz 1965-1990); Morellato et al. (1989, 1990); Reis (1995); Mikich; Silva (2000), Morellato et al. (2000); Spina et al. (2001), Lorenzi (2000, 2001), Quinet; Andreato (2002); Mantovani et al. (2003); Lenzi e Orth (2004) Santos (2005) Andreis, et al. (2005).

Tabela 12 – Aspectos fenológicos dos 116 taxa registrados no levantamento florístico-fitosociológico em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, seguindo a disposição das famílias em ordem alfabética das tabelas anteriores.. Onde: N. E. = informação não encontrada; N. D. = informação não disponível.

Espécies	Período de Floração		Período de Frutificação	
	Início	Final	Início	Final
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Outubro	Janeiro	Novembro	Janeiro
<i>Annona glabra</i> Forssk.	Dezembro	Março	Maio	setembro
<i>Rollinia sericea</i> (R. E. Fr.) R. E. Fr.	Setembro	Novembro	Dezembro	Fevereiro
<i>Rollinia silvatica</i> Mart.	Setembro	Outubro	Janeiro	Abril
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers	Outubro	Novembro	Maio	Julho
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A DC.	Outubro	Novembro	Maio	Julho
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC	Setembro	Novembro	Outubro	Dezembro
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Muell. Arg.	Setembro	Novembro	Junho	Setembro
<i>Aspidosperma australis</i> Müll Arg.	Agosto	Dezembro	Julho	Setembro
<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (Linn.) R. Br	Setembro	Outubro	N. E.	N. E.
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Agosto	Janeiro	Outubro	Junho
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robynis	Junho	Setembro	Setembro	Novembro
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell	Outubro	Janeiro	Janeiro	Abril
<i>Protium Kleinii</i> Cuatrec.	Julho	Novembro	Agosto	Março
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Novembro	Janeiro	Julho	Agosto
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake.	Agosto	Novembro	Abril	Julho
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Novembro	Janeiro	Abril	Maio
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
<i>Hirtella</i> sp.1	Setembro	Dezembro	Janeiro	Março
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Agosto	Novembro	Dezembro	Maio
<i>Sloanea</i> sp.1	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. ST.	Agosto	Outubro	Outubro	Janeiro
<i>Alchornea triplinervia</i> Müll. Arg.	Outubro	Março	Abril	Agosto
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Dezembro	Julho	Fevereiro	julho
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Agosto	Janeiro	Outubro	Maio
<i>Pachystroma longifolium</i> I. M. Johnst.	Outubro	Janeiro	Agosto	Outubro
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Outubro	Fevereiro	Abril	Junho
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	Setembro	Outubro	Outubro	Dezembro
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Outubro	Janeiro	Janeiro	Março
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. Ex Benth.	Outubro	Dezembro	Junho	Julho
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Outubro	Novembro	Julho	Agosto
<i>Ormosia arborea</i> Harms	Outubro	Novembro	Setembro	Outubro
<i>Zollernia latifolia</i> Benth	Setembro	Maio	Setembro	Janeiro
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Agosto	Setembro	Setembro	Novembro
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard	Julho	Setembro	Novembro	maio
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Janeiro	Abril	Abril	Setembro
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbride	Setembro	Março	Maio	Julho
<i>Nectandra membranacea</i> Griseb.	Janeiro	Março	Junho	Setembro
<i>Nectandra megapotomica</i> (Spreng.) Mez	Junho	Setembro	Novembro	Janeiro
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	Dezembro	Janeiro	Julho	Agosto
<i>Ocotea indecora</i> Schott ex Meisn.	Dezembro	Fevereiro	Junho	Agosto
<i>Ocotea laxa</i> Mez.	Agosto	Setembro	Janeiro	Novembro
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer.	Julho	Agosto	Abril	Junho
<i>Ocotea puberula</i> Nees.	Abril	Agosto	Maio	Setembro
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo	Fevereiro	Agosto	Fevereiro	Março
<i>Ocotea urbaniana</i> Mez.	Dezembro	Fevereiro	Agosto	Abril
<i>Talauma ovata</i> A. St.	Novembro	Dezembro	Agosto	Setembro
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss	Novembro	Dezembro	Janeiro	Maio
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Setembro	Novembro	Dezembro	Março
<i>Miconia cinnamomifolia</i> Naudin	Novembro	Dezembro	Abril	Junho
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Janeiro	Maio	Junho	Setembro
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Outubro	Dezembro	Novembro	Dezembro
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Outubro	Fevereiro	Junho	Agosto
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Agosto	Outubro	Janeiro	Março
<i>Trichilia pallens</i> C. DC	Janeiro	Março	Fevereiro	Abril
<i>Inga marginata</i> Wild.-	Outubro	Fevereiro	Março	Maio
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.-	Agosto	Novembro	Dezembro	Fevereiro
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr	Outubro	Janeiro	Agosto	Outubro
<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins	Setembro	Janeiro	Fevereiro	Junho

Continua...

Espécies	Período de Floração		Período de Frutificação	
	Início	Final	Início	Final
<i>Mollinedia triflora</i> Tul.	Outubro	Janeiro	Fevereiro	Maio
<i>Brosimum glaziovii</i> Taubert	Agosto	Setembro	Outubro	Janeiro
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Julho	Agosto	Agosto	Setembro
<i>Ficus guaranitica</i> Chod.	Setembro	Outubro	Dezembro	Janeiro
<i>Ficus insípida</i> Wild.	Julho	Setembro	Janeiro	Fevereiro
<i>Ficus luschnathiana</i> Miq.	Setembro	Dezembro	Dezembro	Março
<i>Ficus monckii</i> Hassl.	Dezembro	Fevereiro	Março	Junho
<i>Sorocea bonplandii</i> (Bail). Burg. Lanj & Bôer	Julho	Setembro	Novembro	Dezembro
<i>Maclura tinctoria</i> D. Don ex Steud.	Setembro	Outubro	Dezembro	Janeiro
<i>Viola bicuhyba</i> Warb.	Janeiro	Maio	Julho	Novembro
<i>Myrsine acuminata</i> Royle	Julho	Janeiro	Março	Novembro
<i>Myrsine coriacea</i> R. Br.	Maio	Junho	Outubro	Dezembro
<i>Myrsine hermogenesi</i>	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Dezembro	Janeiro	Março	Dezembro
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl) Kuntze	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	Outubro	Novembro	Janeiro	agosto
<i>Calyptanthus triconda</i> D. Legrand	Setembro	Outubro	Dezembro	Janeiro
<i>Campomanesia guaviroba</i> Benth. & Hook.F.	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
<i>Eugenia bacopari</i> D. Legrand	Dezembro	Abril	Maio	Setembro
<i>Eugenia multicostata</i> C.D. Legrand	Julho	Novembro	Outubro	Novembro
<i>Eugenia pruinosa</i> D. Legrand.	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.
<i>Eugenia schüechiana</i> Berg.	Março	Abril	Setembro	Dezembro
<i>Gomidesia</i> sp. 1	Dezembro	Março	Julho	Outubro
<i>Marlierea silvatica</i> Kiaersk.	Dezembro	Janeiro	Julho	Julho
<i>Neomitranthes cf. gemballae</i> (C.D. Legrand) C.D. Legrand	Abril	Agosto	Maio	Setembro
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	Setembro	Janeiro	Março	Novembro
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reit	Julho	Setembro	novembro	Fevereiro
<i>Pisonia latifolia</i> Heimerl	Julho	Outubro	Outubro	Novembro
<i>Erythra cristagalli</i> L.	Novembro	Fevereiro	Fevereiro	Abril
<i>Heisteria silvianii</i> Schwackee	Agosto	Dezembro	Janeiro	Março
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth ex C. DC.	Fevereiro	Setembro	Janeiro	Junho
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Outubro	Dezembro	Dezembro	Fevereiro
<i>Bathysa australis</i> K. Schum.	Dezembro	Março	Março	Maio
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	Dezembro	Janeiro	Maio	Junho
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem & Schult	Setembro	Dezembro	Junho	Julho
<i>Psychotria brevipes</i> DC	Março	Agosto	Junho	N. E.
<i>Psychotria birotula</i> L. B. Sm. & Downs	Janeiro	Abril	Março	Agosto
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.	Setembro	Novembro	Abril	Agosto
<i>Psychotria longipes</i> Müll. Arg.	Outubro	Dezembro	Janeiro	Março
<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	Janeiro	Junho	Março	Junho
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Setembro	Novembro	Abril	Agosto
<i>Zanthoxylum naranjillo</i> Griseb.	Outubro	Janeiro	Fevereiro	Setembro
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Outubro	Novembro	Março	Julho
<i>Allophylus edulis</i> Radlk. Ex Warm.	Setembro	Novembro	Novembro	Dezembro
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Setembro	Outubro	Outubro	Novembro
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Outubro	Dezembro	Novembro	Dezembro
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Dezembro	Abril	Junho	Outubro
<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichl. Ex Miq.	Outubro	Janeiro	Novembro	Janeiro
<i>Pouteria gardneriana</i> Radlk.	Setembro	Outubro	Dezembro	Janeiro
<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	Fevereiro	Março	Outubro	Dezembro
<i>Picrasma crenata</i> Engl. In Engl. & Prantl	Março	Maio	Junho	Setembro
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Dezembro	Fevereiro	Maio	Agosto
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Setembro	Janeiro	Janeiro	Maio
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Abril
<i>Drimys winteri</i> Forst.	Julho	Agosto	Outubro	Novembro

Observou-se que os períodos de floração e frutificação ocorreram sucessivamente ao longo do ano e não transcorreram da mesma maneira para todas as espécies.

Com relação a floração verifica-se que entre os meses de julho e janeiro há um grande número de espécies em florescimento, com ocorrência de um pico

principal entre os meses de setembro e outubro e um segundo pico entre os meses de dezembro e janeiro. O número de espécies nesta fenofase diminui a partir de fevereiro atingindo o menor valor entre os meses de maio e junho.

Estes dados evidenciam que o início da floração ocorreu em estações distintas, iniciando-se no inverno para algumas espécies, permanecendo com o pico elevado na primavera e início do verão figura 16.

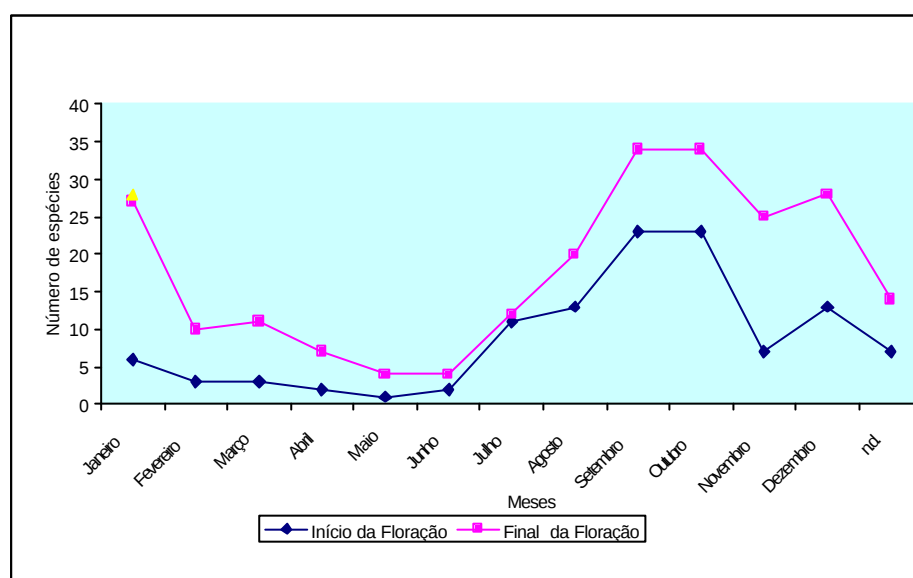


Fig. 17 – Fenofase de floração das espécies registradas no levantamento florístico-fitosociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

Pode-se considerar que algumas espécies arbóreas, que ocupam estratos superiores em uma comunidade vegetal não florescem anualmente e, estão sujeitas a uma maior insolação, o que pode influenciar diretamente nos padrões fenológicos. Outro dado a ser destacado para este processo são as atividades paralelas de competição com os polinizadores, dispersores, herbívoros e os patógenos que interagem com as espécies, interferindo no processo fenológico (MARQUES; OLIVEIRA, 2004).

Quanto à fenofase relativa à frutificação das espécies encontradas na área de estudo, observa-se um pico elevado entre os meses de dezembro e janeiro, que vai diminuindo lentamente até atingir os menores valores entre os meses de maio e junho figura 17.

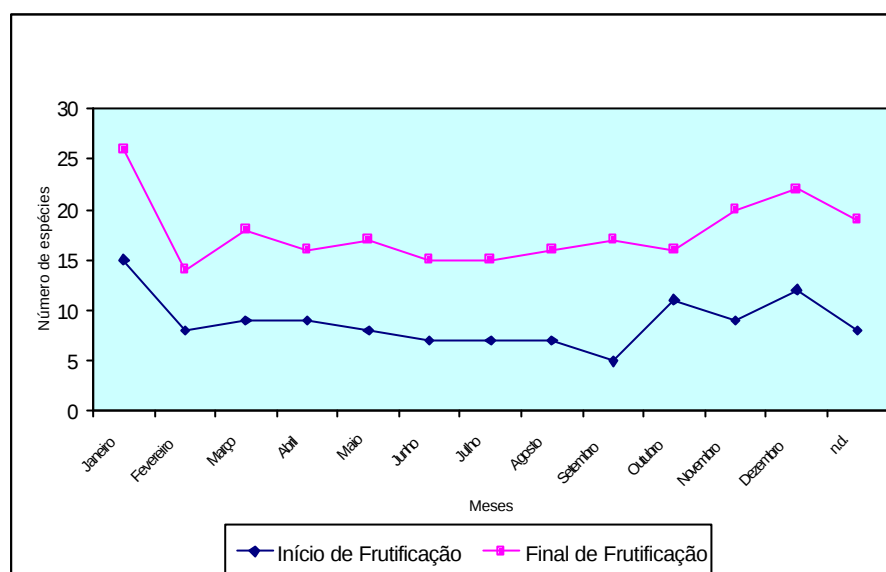


Fig.18 – Fenofase de frutificação das espécies registradas no levantamento florístico fitossociológico, de um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC.

O final do período de floração ocorreu significativamente entre os meses de agosto a janeiro. No entanto, durante todo o ano houve disponibilidade de frutos maduros na área de estudo. Outro dado relevante ocorreu com 11 espécies que não foi possível observar o final fenofase.

Ao comparar os dados fenológicos com os da síndrome de dispersão zoocórica, observou-se que estas espécies apresentam papel importante para a manutenção de populações de animais polinizadores e dispersores, pois, a qualquer momento do ano, há possibilidade de espécies com flor e fruto.

4.4.6 Espécies recomendadas para a reabilitação da mata ciliar

A partir das duas últimas décadas aumentaram-se consideravelmente os interesses sobre as matas ciliares, em algumas regiões do Brasil, principalmente na Sudeste e Sul, fato este relacionado com a conservação dos recursos hídricos, isto é, a manutenção das características naturais dos corpos de água.

Entretanto, ao discutir e propor a reabilitação de áreas ciliares deve-se considerar primeiramente de que forma ocorre o desenvolvimento das espécies vegetais em remanescentes próximos aos locais a serem reabilitados e qual a sua relação com os fatores biológicos, climáticos, pedológicos e fisiográficos (KAGEYAMA; GANDARA, 2000).

Logo, para obter sucesso na reabilitação destas áreas alteradas deve-se observar as exigências das espécies arbóreas e como elas se comportam em relação as diferentes variações dos fatores ambientais, principalmente aos relacionados com o clima e o solo.

Klein (1964) enfatizou a importância do estudo fitossociológico quando o objetivo é a recomposição de áreas alteradas, utilizando-se o plantio de espécies nativas. Para este tipo de procedimento, devem-se seguir alguns critérios como conhecer a estrutura da floresta e a dinâmica de cada espécie nas diferentes associações dentro da comunidade estudada.

Desta forma elabora-se um banco de dados das espécies com informações científicas, observando-se também a distância e

Desta forma, selecionou-se as espécies amostradas no presente estudo com base em sua distribuição dentro da comunidade e sua adaptação as variáveis ambientais, além de suas categorias sucessionais e fenologia, objetivando-se formar um banco de dados para subsidiar projetos de reabilitação das áreas ciliares da microbacia do rio Três Cachoeiras, assim como, suas nascentes, topos de morros e encostas com declividade superior a 45°.

Ao propor a reabilitação das áreas ciliares no entorno do rio e nascentes com solo compactado e comprometido pela presença de gado, conforme sugere Pinto (2003), deve-se iniciar nas partes mais altas da bacia (nascente para a foz) de forma que com o estabelecimento da vegetação, esta contribua para o retorno da vegetação ciliar a jusante, a partir da dispersão dos propágulos pela fauna (PINÃO-RODRIGUES et al.,1990) e pelo leito dos cursos de água, dando continuidade a mesmo, acelerando o processo de sucessão (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

A tabela 13 apresenta uma lista de espécies nativas recomendadas para a reabilitação de áreas ciliares na microbacia do rio Três Cachoeiras, de acordo com as categorias sucessionais, a fenologia e a adaptação a áreas de solo raso, pedregosos, rochosos e sujeitos a inundação.

Tabela 13 - Lista de espécies nativas recomendadas para a reabilitação de áreas ciliares da microbacia do rio Três Cachoeiras, localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna. SC, de acordo com as categorias sucessionais (C.S):pioneiras (P),secundária inicial (S.I.), secundária tardia (S.T.) e climácica (CLI), período de floração e frutificação e comportamento das espécies em terrenos rasos, pedregosos (T.R.P). e terrenos úmidos ou sujeitos a inundação(T.U.) onde: A = adaptação alta; B = adaptação moderada.

C.S	Nome Científico	Nome Popular	Floração	Frutificação	T.U.P	T.U
P	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Fruto-de-sabiá, aroeira	Out. Jan.	Nov. Jan.	B	
	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers	Leiteiro	Out. Nov.	Maio. Jul.	B	
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	Leiteiro	Out. Nov.	Maio. Jun.	B	
	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Louro	Out. Jan.	Jan. Abr.		A
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	Nov. Jan.	Jul. Ago.	A	
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St. –Hil.	Cocão	Ago. Out.	Out. Jan.		B
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Tanheiro	Out. Mar.	Abr. Ago.	B	
	<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	maracanã	Out. Dez.	Jun. Jul.	A	
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Rabo-de-mico	Out. Nov.	Jul. Ago.	A	
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	Cruziero	Set. Out.	Out. Dez.	B	
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Leiteiro	Out. Jan.	Jan. Mar.	A	
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pixirica	Set. Nov.	Dez. Mar.		A
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> Naudin	Pixirica	Nov. Dez.	Abr. Jun.		A
	<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Quaresmeira	Mar. Out.	Ago. Nov.	B	
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	Out. Fev.	Mar. Maio.		B
	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	Ingá	Ago. Nov.	Dez. Fev.		A
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macb.	Pau-jacaré	Out. Jan.	Ago. Out.	B	B
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira-do-banhado	Nov. Fev.	Fev. Abr.		B
	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth ex C.DC.	Vassourrão	Fev. Set.	Jan. Juh.		A
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	Out. Nov.	Mar. Jul.	A	A
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don. ex Steud.	Tajuba	Set. Out.	Dez. Jan.	A	
	<i>Allophylus edulis</i> (A.St. –Hil.) Niederl	Chal-chal	Set. Nov.	Nov. Dez.		A
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá	Set. Out.	Out. Nov.		B
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva	Set. Jan.	Jan. Maio.	B	
	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Gaioleiro	Dez. Jan.	Fev.- Abr	A	

Continua.....

C.S	Nome Científico	Nome popular	Floração	Frutificação	T.U.P	T.U
S.I.	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Guapuruvu	Ago. Nov	Abr-Jul	B	A
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Mata-pau	.Nov.. Jan.	Maio.	B	
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Dez. .Jul.	Fev. Jul.		A
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	Branquinho	Out. Fev.	Abr. Jun.		B
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	Capororoca	Mai. Jun.	Out. Dez.	A	
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Ago. Set.	Set. Nov.	A	
	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Canela	Jan. Abr.	Abr. Set.	A	A
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	Jul. Set.	Nov. Fev.	A	
	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	Maria-mole, maria-faceira	Jul. Out.	Out. Nov.	A	B
	<i>Bathysa australis</i> K. Schum.	Sobraji	Dez. Mar.	Mar. Maio.	B	
	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Baga-de-macaco	Out. Dez.	Dez. Fev.	B	B
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	Sarandi	Set. Dez.	Jun. Jul.		B
	<i>Psychotria brevipes</i> DC.		Mar. Ago.	Jun.	A	B
	<i>Zanthoxylum naranjillo</i> Griseb.	Juva	Out. Nov.	Mar. Jul.	A	
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Dez. Fev.	Dez. mai.		B
S.T.	<i>Annona glabra</i> Forssk.	Araticu-do-brejo	Dez. Mar.	Maio.Set.		B
	<i>Rollinia sericea</i> (R. E. Fr.) R. E. Fr.	Cortiça	Set. Nov.	Dez. Fev.		A
	<i>Rollinia silvatica</i> Mart.	Araticum-do-mato	Set. Out.	Jan. Abr.		A
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Peroba	Set. Nov.	Out. Dez.	B	
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Embiruçu	Jun. Set.	Set. Nov.	A	
	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	Cinzeiro	Nov. Dez.	Jan. Fev.		A
	<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Laranjeira-do-mato	Ago. Jan.	Out. Maio.		B
	<i>Zollernia latifolia</i> Benth.	Cega-olho	Set. Mai.	Set. Jan.	A	
	<i>Endlicheria paniculata</i> (spreng.) Macbride	Canela-frade	Set. Mar.	Maio. Jun.	A	
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Canela	Jun. Set.	Nov. Jan.	A	
	<i>Talauma ovata</i> A. St. –Hil.	Baguaçu	Nov. Dez.	Ago. Set.		B
	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.	Baga-de-pomba	Nov. Dez.	Jan. Maio.	B	
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cangerana	Out. Dez.	Nov. Dez.	A	B
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Agos. Set.	Jan. Abr.	A	
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.). W.C.Burger, Lanj. & Boer	Cincho	Jul. Set	Nov. Dez.	A	
	<i>Brosimum glaziouvi</i> Taub.	Leiteiro	Ago. Set	Out. Jan.	A	A
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Figueira-branca	Jul. Set	Jan. Fev.		A
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira-purgante	Set. Dez	Dez. Mar.		A
	<i>Ficus luschnathiana</i> Miq.	Gameleira-Vermelha	Dez. Fev	Mar. Jun.	A	A
	<i>Ficus monckii</i> Hassl.	Figueira-brava	Jul. Set	Mar. Jun.		A
	<i>Virola bicuhyba</i> Warb.	Bicuiba	Jan. Mai	Jul. Nov.	A	B
	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	Guamirim	Out. Nov	Jan. Ago.	B	
	<i>Calyptanthus tricon</i> D.Legrand	Guamirim	Set. Out	Dez. Jan.	B	
	<i>Campomanesia guaviroba</i> Benth. & Hook.f.	Guabirobeira	Out. Nov	Dez. Jan.	A	
	<i>Eugenia multicostata</i> D. Legrand	Pau-alazão	Jul. Jan	Out. Nov.	A	

S.T.	Nome Científico	Nome popular	Floração	Frutif- cação	T.U.P	T.U
	<i>Marlierea silvatica</i> Kiaersk.	Araçazeiro	Dez. Jan	Jul.		A
	<i>Neomitranthes (cf) gemballae</i> (D. Legrand)	Guamirim-ferro	Abr. Ago	Maio. Set.	B	
	D. Legrand					
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçazeiro	Set. Jan	Mar. Nov.	B	
	<i>Ormosia arborea</i> Harm	Pau-ripa	Out. Nov	Set. Out.	B	A
	<i>Heisteria silviani</i> Schwacke	Casca-de-tatu	Ago. Dez	Jan. Mar.	B	
	<i>Psychotria birotula</i> L.B.Sm, & Downs	Café-do-mato	Jan. Abr	Mar. Ago.	B	
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.	Grandiúva-d'anta	Set. Nov	Abr. Ago.	A	
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá	Out. Dez	Nov. Dez.	A	A
	<i>Pouteria gardneriana</i> Radlk.	Mata-olho-de-beira-de-rio	Set. Out	Dez. Jan.	A	A
	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	Pau-amargo	Fev. Mar	Out. Dez.	B	A
	<i>Picrasma crenata</i> Engl. in Engl. & Prantl	Quineira	Mar. Maio	Jun. Set.	A	
	<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst & G.Forst	Casca d'anta	Jul. Ago.	Out. . Nov.		
CLI	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Peroba-amarela	Set. Nov.	Jun . Set.	A	
	<i>Aspidosperma australe</i> Müll Arg.	Peroba	Agos. Dez	Jul . set.	A	
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmiteiro	Agos. Jan.	Out . Jun.		A
	<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.	Almíscar	Jul. Nov.	Ago. Mar.	A	
	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A..Howard	Congonha	Jul. Set.	Nov. Maio.		B
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana)	Bacupari	Agos. Nov	Dez. Maio.	A	
	Zappi					
	<i>Nectandra megapotamica</i> Mez	Canela-fedorenta	Dez. Jan.	Jul . Ago.		B
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	Canela-preta	Ago. Set.	Jan. Nov.	A	
	<i>Ocotea indecora</i> Schott ex Meisn.	Louro-negro	Jul . Ago.	Abr. Jun.	A	
	<i>Ocotea laxa</i> Mez.	Canela-pimenta	Abr. Agos.	Mai. Set.	A	
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer.	Sassafrás	Fev. Ago.	Fev. Mar.	A	
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	Canela-de-corvo	Dez. Fev.	Ago . Abr.	A	
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	Canela	Abri. Set.	Jan . Mar.	A	
	<i>Ocotea urbaniana</i> Mez		Nov. Jan.	Dez. Fev.	A	
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	Catiguá-morcego	Out. Fev.	Jul. Ago.	A	A
	<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	Catiguá-vermelho	Ago. Out.	Jan. Mar.	A	
	<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	Baga-de-morcego	Jan. Mar.	Fev . Abr.	A	
	<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins	Pimenteira	Set . Jan.	Fev. Jul.		A
	<i>Mollinedia triflora</i> Tul.	Pau-de-espeto	Out. Jan.	Fev. Maio		B
	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C. Berg	Leiteiro	Jul . Ago.	Ago . Set.	B	
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	Mai. Jun.	Out. Dez.	B	
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.	Pimenteira	Dez . Jan.	Mai. Jun.	A	
	<i>Psychotria longipes</i> Müll.Arg.	Quina-mole	Out . Dez.	Jan. Mar.	A	B
	<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	Café-do-mato	Jan . Jun.	Mar. Jun.	A	A
	<i>Eugenia bacopari</i> D.Legrand	Ingabaú	Dez. Mar.	Jul. Out.	A	
	<i>Eugenia schuechiana</i> Berg	Guaramirim	Dez . Abr.	Mai . Set.	B	
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Café-do-mato	Set. Nov.	Abr. Ago.	B	
	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Murta	Dez. Abr.	Jun. Out.	B	
	<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichl. ex Miq.	Aguai	Out. Jun.	Nov. Jan.		B

Segundo Barbosa (2000) a introdução de espécies vegetais nativas em áreas ciliares alteradas, no primeiro momento, promove o retorno da função hidrológica e geológica na área, além de devolver o equilíbrio na dinâmica da comunidade a ser restabelecida, por meio de seleção das espécies, levando-se em consideração as condições locais, ou seja, a interação entre a espécie e o ambiente.

Kageyama e Gandara (2003) recomendam que antes de propor projetos de revegetação de áreas alteradas com espécies nativas arbóreas deve-se observar além de seu comportamento ecológico também o silvicultural. Desta forma, as espécies poderiam ser agrupadas em dois grandes grupos as pioneiras ou sombreadoras, cujo crescimento ocorre de forma mais rápido e as não pioneiras ou sombreadas, que apresentam crescimento mais lento.

Desta forma ao propor uma lista de espécies como subsídio a reabilitação das áreas ciliares do rio Três Cachoeiras, observou-se as espécies que compõem cada estrato do remanescente ciliar estudado, a distribuição espacial das espécies em relação a calha do rio, as categorias sucessionais, o período de floração e frutificação, para então sugerir a locação de espécies de acordo com o estado de conservação de cada área e as condições de solo.

A reintrodução de vegetação ciliar que será realizada em um segundo momento, terá como base o levantamento florístico e fitossociológico hora realizado. A metodologia de reintrodução, assim como, de acompanhamento do desenvolvimento é objeto de um novo trabalho que se iniciará em breve.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos a partir dos levantamentos florístico e fitossociológico realizado em um remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, permitem concluir que:

- 1 O remanescente florestal escolhido foi apropriado para a realização do estudo, pois se encontra em estágio médio e avançado de regeneração natural, é representativo da Floresta Ombrófila Densa Submontana, atendendo aos objetivos propostos.
- 2 O delineamento amostral foi adequado e a amostragem foi suficiente, e inclusive, ultrapassou o número mínimo de unidades amostrais necessárias para a determinação da suficiência amostral.
- 3 O método de amostragem do quadrante centrado em um ponto, mostrou-se adequado aos objetivos do trabalho, permitindo o entendimento claro da estrutura fitossociológica e da distribuição e abundância das espécies, em função da distância da calha do rio.
- 4 A estrutura vertical revelou a ocorrência de indivíduos com altura superior a 40 m e média de 12,27 m, indicando que o remanescente florestal ciliar estudado é uma formação madura, composta por três estratos distintos com altura média em torno de 14,33 m.
- 5 A forma de um “J” invertido assumida pela distribuição das classes de diâmetro e de altura, a proporção entre as categorias sucessionais e as síndromes de polinização e de dispersão verificadas, evidencia que o remanescente florestal encontra-se em avançado estágio de regeneração natural, assim como, que mantém equilibrada as proporções entre as diferentes classes de idade dos indivíduos na comunidade.
- 6 *Euterpe edulis* destacou-se como a espécie com maior valor de importância remanescente florestal estudado, seguida por *Schizolobium parahyba* (Vell.) e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr.

- 7 A análise estatística multivariada aplicada a fitossociologia revelou a ocorrência de três agrupamentos de espécies vegetais: *Cabralea cangerana* (Vell.) Mart. – *Calyptranthes tricona* D. Legrand, característico de locais bem iluminados e próximos a calha do rio; *Guapira opposita* (Vell.) Reitz – *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C. Burguer, Lanj. & Boer, característico de locais bem iluminados, porém com baixo teor de umidade do solo e mais afastados da calha do rio e; *Euterpe edulis* Martius – *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, com ampla distribuição na área estudada, sendo característico de locais muito úmidos e variando de bem iluminados a sombreados, associados à calha do rio e as nascentes.
- 8 As espécies mais significativas em termos de valor de importância e cobertura, definidas pela análise fitossociológica clássica foram às mesmas que apresentaram os maiores valores fitossociológicos dentro de cada grupo de espécies associadas, definidos pela análise multivariada, portando, verifica-se que não ocorreram alterações significativas nas posições das sete primeiras espécies em relação ao valor sociológico, em função do método de análise empregado.
- 9 A aplicação de técnicas multivariadas se mostrou mais apropriada do que a análise fitossociológica clássica, para o entendimento da composição e distribuição das associações vegetais em função do gradiente de variação dos fatores ambientais, podendo inclusive substituí-la, uma vez que fornece informações importantíssimas para a reabilitação de áreas florestais degradadas, as quais, análise fitossociológica clássica não fornece.

6 REFERÊNCIAS

- AB' SABER, A. N. Solos sob mata ciliar. RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (ed) **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP, 2000. p.15-26.
- AGUIAR, O. T. **Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa no parque Estadual Carlos Botelho, São Miguel /Arcanjo São Paulo**. 2003, 119f. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura de Luiz Queiroz, Piracicaba, SP, 2003.
- ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da mata Atlântica**. Ilhéus, Editus, 2000. 130 p.
- ALVARENGA, A. P. **Avaliação inicial da recuperação de mata ciliar em nascentes, Lavras, Minas Gerais, Brasil**, 2004. 175f. Dissertação (Mestrado em engenharia florestal) Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2004.
- ANDERSEN, J. F. **Município de Laguna: Caracterização geográfica e sócio econômica**. AMESC, p.6-16, 1986.
- ANDREIS, et al. Estudo fenológico em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no município de Santa Tereza, RS, Brasil. **Rev. Árvore**, Viçosa, MG, v.29, n.1, p.55-53, 2005.
- ARAÚJO, D. S. D. **Análise florística e fitogeográfica das restingas estado do Rio de Janeiro**. 2000, 178f. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- ARAGÃO DE OLIVEIRA, M. L. A. **Análise de padrão de distribuição espacial de comunidades vegetais do parque estadual Delta Jacuí: Mapeamento e subsídios ao zoneamento da unidade de conservação**. 1998. 296f. Tese (Doutorado em ciências) – Curso de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
- ARONSON, J. et al. Restauration et réhabilitation des écosystèmes dégradés em zones Arides et semi-arides. Vocabulaire et les concepts. In: **PONTANIER, R.; HIRI, A.; AKRIMI, N.; ARONSON, J.; LE FLO'CH E. L' HOMME PEUT, IL REFAIRE CE QU'IL A D'FAIT?** John libbey eorotx, Paris, p.11-29, 1995.
- AZEVEDO, A. de. Regiões climatobotânicas do Brasil. **Bol. Paul. Georg.** n.6, p.32-43, 1950.
- BARBOSA, L. M. Estudos interdisciplinares do instituto de Botânica em Moji-Guaçu, SP. In: Simpósio sobre mata ciliar, 1989. Campinas, SP. **anais...** Campinas: SP, Fundação Cargill, 1989. p.171-191.
- BAWA, K. S.; OPLER, P. A. Dioecism in tropical forest trees. *Evolution*, 329, 1975. p.167-179.

BAZZAZ, F. A.; PICKETT, S. T. A. Physiological ecology of tropical sucesión: a comparative review. **Annual review of ecology and systematics**, v.11, p.287-310, 1980.

BIANCHINI, E.; POPOLO, R. S.; DIAS, M. C.; PIMENTA, J. A. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, Sul do Brasil. **Acta. Bot. Bras**, v.17, n.3, p.405-419, 2003.

BRASIL, 1965. Lei n. 4771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, P. 9515, 20 setembro.

BRASIL. 1965. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal, que estabelece, que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei revoga o Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934 (Código Florestal). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** 15 de setembro de 1965. **Disponível em < http://www.dji.com.br/leis_ordinarias/1965-004771/004771-1965.htm >** Acesso 15 de nov.2005.

BRASIL. 1989. Lei nº 7803 de 18 de julho de 1989 alterou o Código Florestal Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965 que estabelece a largura mínima das áreas de preservação permanente no entorno das nascentes e cursos d'água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF**, 18 de jul. de 1989.

BRASIL. Decreto n. 750, 10 de fevereiro de 1993. Confere no art. 3º Considera Mata Atlântica as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. Coletânea de legislação do IBAMA. Disponível: em **<<http://www.ibama.gov.br/unidades/gerallucs/legislação/caletânea/decreto750.htm>>** acesso 20 jan. 2006.

BRASIL. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF**, 19 jul.2000. Disponível em: **<http://www.mct.gov.br/legs/9985_2000.htm>**. Acesso em: 20 dez.2004.

BRASIL. Ministério. CONAMA. Resolução do CONAMA n.004, de 4 de maio de 1994,. Define vegetação primária e secundária em estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, em comprimento ao disposto no artigo 5º do decreto 750 de 10 de fevereiro de 1993, na Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993. Resolução nº 004 de 10 de maio de 1994. **Coletânea de legislação ambiental aplicável no estado de Santa Catarina Florianópolis**. FATMA, 2002, P.436-438.

BRASIL. Ministério. CONAMA. Resolução do CONAMA nº .303, DE 20 DE MARÇO DE 2002.Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de

Preservação Permanente. Coleção de leis do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/pot/conama/res/res/02/res30302.html>>. Acesso 26 de dez. 2005.

BRASIL. Lei n. 9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, 1º, incisos I, II, III e VII da constituição federal, institui o sistema nacional de Unidades de conservação da Natureza e da outras providências. Coleção de leis [do] Ministério de Minas e Tecnologia. Disponível em.: **< http://www.mtc.gov.br/legis/9985_2000.htm>**. Acesso em 2 de fev. 2005.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia: Bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1949. 820 p.

BROOKE, J. Brazilian rain Forest yield most diversity for species of trees. **The New York Times, The environment** C41993, New York, 30 de março de 1993.

BUDOWSKI, A. The distinction between old secondary and climax species in tropical Central American: lowland rainforest. **Tropical ecology, Varanasi**, v.11, p.44-8, 1970.

BUDOWSKI, A. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, T.1, p.:40-2, 1965.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O. **Manual of vegetation analysis**. Hafner, New York, 1959.

CAIN, S. A. The species-area curve. The American midland naturalist, **Notre Dame**, n.19, p.573-581, 1938.

CAMPOS, J. C.; LANDGRAF, P. R. C. Análise da regeneração natural de espécies florestais em matas ciliares de acordo com a distância da margem do lago. Furnas, MG. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria RS, v.11, n.2, p.143-151, 2001.

CAPOBIANCO, J. P. R. **Análise da aplicabilidade do princípio da precaução de licenciamento ambiental da UHE, Tijuco Ato do Rio Ribeira de Iguape**. Campinas, Unicamp, SP. Instituto de Economia, Unicamp, 2000. (paper)

CAPOBIANCO, J. P. R. et al. (orgs) **Biodiversidade na Amazônia Brasileira, São Paulo** : Estação Liberdade/Instituto Socioambiental, 2001.

CAPOBIANCO, J. P. R. Artigo-base sobre os biomas brasileiros. In: Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92. Aspásia Camargo, João Paulo Ribeiro Capobianco, José Antonio Puppim de oliveira (Org.) São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: FGV, 2002, p.117-156.

CAPOBIANCO, J. P.; LIMA, A. R. **Mata Atlântica: Avanços legais e institucionais para sua conservação**. Documentos do ISA n. 4. São Paulo: Instituto Sócio-ambiental, 1997.

CARDOSO-LEITE, E.; CAVALCANTI, D. C.; COVRE, T. B.; O. METTO, R. G.; PAGANI, M. I.; Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de Mata Ciliar em Rio Claro/SP, como subsídio a recuperação da área **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.16, n.1, p.31-41, 2004.

CATHARINO, E. L. M. Florística de matas ciliares. In: Simpósio sobre mata ciliar, 1989. Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p.61-70.

CIRAM. **Dados e informações biofísicas da unidade de planejamento regional do litoral sul catarinense**. UPR, 8. Florianópolis, SC. p.65, 2001.

CITADINI-ZANETTE, V. **Florística e fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de mata Atlântica na microbacia do Rio Novo, Orleans, SC. 1995**. 236f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de pós Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

COLFORO, J. R. S.; PULZ, F. A.; MELLO, J. M. **Modelagem da produção, idade da floresta nativa, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural**. In: SCOLFORO, J. R. S. Manejo Florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. Cap.5, p.89-245.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLANTICA. **Ciência, conservação e políticas workshop científico sobre a Mata Atlântica**. São Paulo. 1999. 30 p.

COSTA, J. P. O. **Avaliação da Reserva da Biosfera mata Atlântica**. São Paulo, 1997.

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

CRONQUIST, A. **Na integrated system of classification of plants**. 1981

CURTI, M.; VIEIRA, A. J.; MARTINS, J. M. Levantamento florístico e dinâmica da temperatura e luminosidade em um remanescente ciliar na região de Nova Santa Rosa-PR. In: III simpósio regional de mata ciliar, 3, 2004, Marechal Cândido Rondon, PR. **Anais...** UNIOESTE, 2004. v.1, p.89-96.

DAUBENMIRE, R. **Ecology of fire in grasslands. Advances in Ecological Research**, v.5, p.209-266, 1968.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das letras, 2002. 484p.

DEAN, W. **With broadax and firebrand: the destruction of the Brazilian Atlantica forest**. Univ. California Press. 1995.

DELAMONICA, P. S.; **Florística e Estrutura da Floresta Atlântica Secundária. Reserva Biológica Estadual da Praia do sul. Ilha grande, RJ. 1977**, 178f. Dissertação (mestrado) USP, São Paulo, 1977.

DELITTI, W.B.C. Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. In Simpósio sobre Mata Ciliar, 1989, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP, Fundação Cargill, Campinas, p.88-98, 1989.

DIAS, A. C. Composição florística, fitossociologia, diversidade de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na Floresta Ombrófila Densa do Parque Estadual Carlos Botelho/ SP- Brasil. 2005 184f. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura de Luiz Queiroz, Piracicaba, São Paulo, 2005.

DIAS, H. C. T.; OLIVEIRA-JUNIOR, J. C. de. Precipitação efetiva em fragmento secundário da Mata Atlântica. **Rev. Árvore**, v.29, n.1, p.9-15, 2005.

DIGBY, P. G. N.; KEMPTON, R. A. **Multivariate analysis of ecological communities**. London: Chapman and Hall, 1987. 206p.

DURIGAN, D. **Florística, fitossociologia e produção de folheto em matas ciliares da região oeste do Estado de São Paulo**. 1994. 149f. Tese (Doutorado) Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 1994.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: 1999. 412 p.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **The principles of pollination ecology**. Pergamon Press, New York, 1979.

FEOLI, E.; ORLÓCI, L. **Analysis of concentration and detection of underlying factors in structured tables**. *Vegetatio*, The Hague, v.40, n.1, p.49-54, 1979.

FELFILI, J. M. Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil central com utilização de técnicas multivariadas. **Boletim do herbário Ezechias Paulo Heringer** v.2, p.35-48, 1998. Brasília DF.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J. W. B. **Recuperação de matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA Cerrados, 2000.

FILGUEIRAS, I. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA II. **Caminhamento, um método expedito para levantamentos florísticos qualitativo**. *Cad. Geog.*, Rio de Janeiro, 12: 39-34, 1994.

FINOL, H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis de las selvas virgenes tropicales. **Rev. For. Venez.**, Mérida, v.14, n.21, p.29-42, 1971.

FISCH, S. T. V. **Dinâmica de *Euterpe edulis* Mat. Na Floresta Ombrófila Densa Atlântica em Pindamonhangaba-SP**. 1999,126f, (Instituto de biociências) Universidade de São Paulo, 1999.

FLEMING, T.H. **Do tropical frugivores compete for food?** *American Zoologist* n.19, p.1157-1172, 1979.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. In: Simpósio de ecossistemas da costa brasileira, 3., 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 1993. p.12.

FONSECA, G. A. B. **The Wanishing Brazilian Atlantic forest. Biological Conservation**, v.34, p.17-14, 1985.

FRANÇA, G. F.; STEHMANN, J. R.; Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altomontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil **Rev. bras. Bot.** São Paulo, v.27, n.1, p.85-98, 2004.

GAUCH, H. G.Jr. **Multivariate analysis in community ecologie**. New York. Cambridgew University Press, 1982. 298 f.

GANDOLFI, S.; **Estudo florístico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP.**1991, 232 f. Dissertação (Biologia Vegetal), UNICAMP, Campinas, SP, 1991.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. de F.; BEZERRA, C. L. F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Rev. Bras. Biol**, Rio de Janeiro, v. 55, p.735-767, 1995.

GIANNINI, P. C. F. Complexo Lagunar, Centro Sul Catarinense - valioso patrimônio sedimentológico arqueológico e histórico. In- **Schobbehaus, C; Campos, D. A; Queiroz, E. T. Winge, Il Berbert. Born, 14L.C.** Edit (2002) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil DNPM/CPRM- Comissão brasileira de sítios geológicos e Paleobiológico (SIGEP) – Brasília 2002, p.554.

GIBBS, P. E.; LEITÃO-FILHO, H. F.; ABBOT, R. J. Application of the point centrad quarter method in a floristic survey of an area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, n.1, p.151-156, 1980.

GIBBS, P. E.; LEITÃO-FILHO, H. F. Floristic composition of na area of gallery forest near Mogi-Guaçu, State of São Paulo, SE, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. n.1, p.151-156, 1978.

GOMES-POMPA, A. S. Posible papel de la vegetación secundaria em lá evolución de la flora tropical. **Biotropica**, Lawrence, n.3, p.125-135,1971.

GREGORY, S.; SWANSON, F.J.; MCKEE, W. A.; CUMMINS, K. W. An ecosystem perspective of riparian zones, focus on links between land and water. *Bio Science*, v.48, n.8, p.540-551, 1991.

GUERRA, T.; LANGE, O. **Análise ambiental da sub-bacia do arroio Itapuã.** Porto Alegre, RS. 2002. 104 p.

HARPER, J.L.; LOWELL, P.H.; MOOORE, K. G. **The shapes and sizes of seeds..Anual Review of Ecology and Systematics**, vol.1, p.327-356, 1970.

HARTSHORN, G.S. Tree falls and tropical forest dynamics. **In:** TOMLINSON, P.B.; ZIMMERMANN – Tropical trees as living systems. Cambridge, Cambridge University Press, 1978. p.617-38.

SCHUMACHER, M. V.; HOPPE, J. M. **A floresta e a água**. Porto Alegre, RS, 1998. p.70.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. Annual Review of ecology and systematics. v.13, p.201-228, 1982.

<http://www.inpi.org>.The internacional plant names index >. Acesso em 10/10/2005.

[http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) censo demográfico 2004/ > acesso em 10 jan. 2005

[http:// www.sema.org](http://www.sema.org) ;Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande Do Sul>Acesso em 02 de jan. 2006.

[http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) censo demográfico 2004/ > acesso em 10 jan. 2005

HUNTER Jr, M. L. **Wildlife forests, and forestry: principles of managing forests for biological diversity**. New Jersey: Prentice-Hall, 1990. 370 p.

JOLY, H.I. 1991 *Acacia albida*: genetic aspects. In the proceedings of the International Workshop on *Faidherbia albida* in **West Africa held in Niamey** 22-26 April 1991.

IBAMA (1992). Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/flora/extinção.htm> >. Acesso em: 3 de jan. 2006.

IBGE. 2004. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/> >. Acesso em 10 de nov.2005.

IBAMA. **Manual de Recuperação de áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação**. Brasília, 1990, 96 p.

IBGE. **Manual técnico de vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências**. Rio de Janeiro. 1992. 92 p.

JARENKOW, J. A.; WAECHTER, J. L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. bras. Bot.** v.24, n.3, p.263-272. 2001.

JARENKOW, J.A. **Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul**. 1994.122f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1994.

JOLY, C. A.; LEITÃO-FILHO, H. F.; SILVA, S. M. O patrimônio florístico. In: Câmara, I. G. (Coord.) *Mata Atlântica*. Editora Index e Fund. SOS Mata Atlântica, São Paulo, 1991.

KAGEYAMA, P. Fatores Impactantes e as ações conservacionistas da Biodiversidade da Floresta Atlântica: Biodiversidade da Floresta Atlântica: importância das espécies raras. In: Floresta Atlântica; Diversidade Biológica e Sócio Econômica, 24-27 de setembro de 1997. Blumenau SC. **Anais...** Blumenau, SC, 1997. p.60.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. restauração e conservação dos ecossistemas tropicais. In: CULLEN JR., RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR. 2003. p.383-394.

KAUL, P.F.T. Geologia, In Geografia Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 1990. v. 2, p.299-354.

KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Itajaí**, SUDESUL/FATMA/ Herbário Barbosa Rodrigues, p.24, 1978.

KLEIN, R.M. Aspectos fitofisionômicos da floresta estacional na fralda da Serra Geral (RS). In: Congresso Nacional de Botânica, 1983, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre. SBB, 1983. p.192.

KLEIN, R.M. Estrutura, composição florística, dinamismo e manejo da "mata atlântica" (Floresta Ombrófila Densa) do Sul do Brasil. In: Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo, 2, 1990 Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 1990. p. 259-86.

KNOBEL, M. G. **Aspectos da regeneração natural do componente arbóreo-arbustivo, de trecho de floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP**. 1995. 123f. Dissertação (Mestrado em Botânica) Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

KÖPPEN, N. Climatologia. Com um estudo de los clima de la tierra. Fondo de cultura econômica. México. 1948. 479p.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte Sur- Oriental del bosque Universitario " El caimital"- Estado Barinas. **Rev. For, Venez**, n.7, p. 10-11, n. 17, p. 77-119, 1964.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre unos métodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. **Acta Cient. Venez.**, vol. 13 p.:57-65, 1962.

LATHAM, P. A.; ZUURING, H. R.; COBLE, D. W. **A method for quantifying vertical forest structure. Forest Ecology and Management**, v. 104, p. 157-170, 1998.

LEITÃO-FILHO, H. F. (Org). **Ecologia da mata Atlântica em Cubatão**. ed. UNESP, ed. UNICAMP São Paulo, 183 f, 1993.

LEITÃO-FILHO, H. F. de. 1982. **Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo**. Silvicultura em São Paulo n.16:p.197-206, 1982

LEITE, P. F.; KLEIN, R.M. **Vegetação. Geografia do Brasil**, IBGE, v. 2, p.113-150, 1990.

LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), em restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil.. **Biotemas**, Florianópolis, SC, v. 17, n. 2, p. 67-89, 2004.

LEPSCH-CUNHA, N. M.; KAGEYAMA, P; Singularidade da biodiversidade nos trópicos. In: GARAY, I; DIAS, B. **(Org.)** Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais, Petrópolis, RJ, 2001. 430p.

LIMA, W.P., Função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE A MATA CILIAR, 1989, Campinas SP. **Anais...** Fundação Cargill, 1989. p. 25- 43.

LISTA das espécies recomendadas para a recomposição da mata ciliar: base de dados tropical. Disponível em: < <http://www.bdt.fat.org.br/index> >. Acesso em; 2 de jan.2006.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v.1, 3.ed., Nova Dessa, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, 2000.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v.2, 2.ed., Nova Dessa, Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, 2002.

LOPES, W. de P.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L. de.; MEIRA-NETTO, J. A. A. estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no parque estadual do rio doce- Minas Gerais Brasil. **Rev. Acta. Bot. Bras.** v.16, n.4,São Paulo, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**, 2.ed.José Olympio, Rio de Janeiro, 1981.

MACEDO, A. C. REVEGETAÇÃO: **matas ciliares e de proteção ambiental** / A . C. Macedo, revisado e ampliado por PAULO, Y.; KAGEYAMA, L. G. S. da C.. São Paulo: Fundação Florestal, 1993.

MANTOVANI, M., NODARI, R. O., PULCHASKI, A., REIS, M.S. dos. Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas de formações secundárias da Mata Atlântica. **Rev. Árvore**, Viçosa, v.27, n.4, p. 451-458, 2003.

MANTOVANI, W. Conceituação e fatores condicionantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas SP. **Anais...** Fundação Cargill, 1989. p.11-19.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia**, Iguape-SP. 1993. Tese (Livre Docência), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

MARINHO-FILHO, J. S.; REIS, M. L.; A fauna de mamíferos associada as matas de galeria. In: Simpósio sobre a mata ciliar, 1989, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP, Fundação Gargill:1989, p.43-60.

MARQUES, M. C. M., OLIVEIRA, P. E. A.M. Fenologia de espécies do dossel e do sub-bosque de duas Florestas de Restinga na Ilha do Mel, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.27, n.4, p.713-723,2004., São Paulo

MARQUES, M. C. M.; SILVA, S. M.; SALINO, A. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta higrófila da bacia do rio Jacaré-Pepira, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v.17, n.4, 2003, p.189-194.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. 2. Ed. Campinas, UNICAMP, 1991. 246p.

MARTINS, R. **Florística, estrutura fitossociológica e interações interespecíficas de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa como subsídio para recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão, Siderópolis, SC**. 2005. 93f. Dissertação (Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2001. 634.p.

MATTEUCCI, S. D; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación**. Washington: OEA, 1982. 168p.

MAZZER, A. M.; POLETTE, M. **Ecologia e Mata Atlântica**. Ilhéus, Bahia, 1987, **Anais...** Sétimo congresso nordestino de ecologia e mata atlântica, Ilhéus, BA, 1997.

METZGER, J.P.; BERNACCI, L.C. ; GOLDENBERG, R. **Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE BRAZIL)**. *Plant Ecology* 133: 135-152., 1997.

MIKICH, S. B.; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas em remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.15, n.1, p.89-113, 2001.

MIRANDA, E.E. **Natureza, conservação e cultura. Ensaio sobre a relação do homem com a natureza no Brasil**. Metalivros, São Paulo, 2003.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C.G.; GIL, P.R.1999. **Hotspots- Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Topica Printing, Japão, 1999.

MORELLATO, L. P. C.; Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta de altitude na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** , n.50: p.49-162,1990.

MORELLATO, L.P.C., TALORA, D.C., TAKAHASI, A., BENCKE, C.C., ROMERA, E.C.; ZIPPARRO, V.B.. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica** 32:811-823, 2000.

MORELLATO, L.P.C. **As estações do ano na floresta. In Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra** (L.P.C. Morellato & H.F. Leitão Filho, eds.). Editora da UNICAMP Campinas, 1995.p.37-41.

MORELLATO, L. P. C.; RODRIGUES, R. R., LEITÃO FILHO, H. F.; JOLY, C. A. Estudo comparativo de espécies arbóreas de Floresta de Altitude e Floresta Mesófila Semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**. v.12, p.85-98,1989.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.: **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: Wiley, 1974. 547p.

MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. da. and KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. 2000, vol. 43, p.853-858.

NASCIMENTO, H. E.M.; DIAS, A. da S.; TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. Estrutura de dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual da região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.59, n.2, p.1-12, maio, 1999.

NEGRELLE, R. R. B. The Atlantic forest in the Volta Velha: reserve rain forest site outside the tropics. **Biodiversity and Conservavol**. v.11, n. 5, p.887- 919. 2003.

NEGRELLE, R. R. B.; CARPANEZZI, A. A. **Recuperação de áreas de preservação permanente na bacia do rio coruja – Bonito, Braço do Norte, SC:** PNMA II- Projeto Suinocultura Santa Catarina (Embrapa, SDS, SDR, EPAGRI e FATMA), 2003. 30p.

NEPPEL, M. **Sucessão secundária da vegetação em diferentes modelos de recuperação ambiental na planície aluvial do Rio Benedito, em Timbó, SC. 2003.** 79f.Dissertação de mestrado (Centro de Ciências Tecnológicas) Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2003.

NEVES, D.; MORELLATO, L.P.C. Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais. **Acta Botânica Brasílica** 18(1): 99-108, 2004.

NELDNER, V. J.; NELDNER, V. J.; HOWITT, C. J. 1991. **Comparasion of anintuitive mapping classification of vegetation in south-east Queensland**, Austrália. Vegetatio, New York, v.94, 141p.

NEVES, S.; Águas transfronteiriças: fonte de conflitos ou de cooperação? IN: **Anais...** VI Congresso Brasileiro de Geógrafos, Goiânia, 2004.

OLDEMAN, R.A.A. Architecture and energy exchange of dycotiledoneas trees in the forest,. IN: Tomlinson, R. B. & ZIMMERMANN, M. H. – **Tropical trees as living systems**. Cambridge University Press, 1978, p.535-60.

OLIVEIRA, R. de J., MANTOVANI, W., MELLO, M. M. da R.F., Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe, SP. **Rev Acta Bot. Bras.** v.15, n.3, p.391-412. Dez 2000.

OLMOS, F. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Revista Brasileira de Conservação da Natureza**, Curitiba, v.3, n.1; p. 21-42, abril, 2005.

PEQUENO, P. L. de I.; VIEIRA, A. H.; MARTINS, E. P.; LOCATELLI, M.; OLIVIERA, V. B. V. de. VASCONCELOS, L. P. Pesquisa bibliográfica sobre matas ciliares: um exercício para conscientização. Rede Ambiental MG. 2002. Disponível em:<http://www.arvore.com.br/artigos/htm_2002>. Acesso em: 10 jan.2005.

PIELOU, E. C. **The interpretation of ecological data; a primer on classification and ordination**, New Work: Interscience, 1984. 236p.

PILLAR, V. P. **Fatores de ambientes relacionados a variação de vegetação de um campo natural. 1988. 164 f.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PILLAR, V. P.; JACQUES, A. V. A.; BOLDRINI, I. I. Fatores ambientais relacionados à variação de vegetação de um campo natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.27, n.8. p.1089-1101, 1992.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; COSTA, L. G. S.; REIS, A. Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e manejo de florestas tropicais, p.677-684. **Anais...** 6 Congresso Florestal Brasileiro. Campos do Jordão.

PIRES O' BRIENM, M. J.; O' BRIEN, C.M. **Ecologia de modelamento de florestas tropicais**. Belém: F/CAP, Serviço de documentação e informação, 1995.400p.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, PR. 2001. 327p.

QUINET, A.; ANDREATA, R. H. P. Lauraceae Jussieu na reserva ecológica de Macaé de Cima, Município de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Rodriguesia**, v.53, n.82, p.59-121, 2002.

RAMBO, B. A flora de Cambará. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí,SC. Vol. 01, n.1, p.111-135. 1949.

RAMBO, B. A imigração da selva hidrófila no Rio Grande do Sul. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, SC. Vol.3, p.55-91, 1951.

REICHARDT, K. Relações água e solo e planta em mata ciliar. In: Simpósio sobre mata ciliar, 1989, Campinas SP, **Anais...** Campinas, SP, Fundação Cargill, 1989. p.21-23.

REIS, A. (ed) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí. Herbário Barbosa Rodrigues, 1989-2004.

REIS, A. **Dispersão das sementes de *Euterpe edulis* Martius- (Palmae) em uma floresta ombrófila densa Montana da encosta atlântica em Blumenau, SC. 1995**, 154 f. Tese (Doutorado) Campinas, universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.

REIS, A. **Manejo e conservação das florestas catarinenses**.1993.137f. (Tese livre docência) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

REITZ, R. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense** , Itajaí SC, 1965-1990.

REITZ, R. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. **Sellowia**, n.13, p.17-117.1961.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, 934-35): 1.526, 1983.

REITZ,R.; KLEIN,R.M.; REIS, A . Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, no. 34-35, p, 1-54, 1983.

RESENDE, M.; LANI, J. L.; REZENDE, S.B. de. Pedossistemas da Mata Atlântica: considerações pertinentes sobre a sustentabilidade. **Revista Árvore**, v.26, n.3, 2002.

RIBEIRO, J. A. LIMA, L. C. P. de. **Como usar sem destruir as reservas legais e matas ciliares**. Porto Velho, RR, 2001, p. 41.

RIZZINI, C. T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil. **Rev. Bras. Geogr**, vol. 25, no. 01, p.1-64, 1963.

RÖDER, C. ASSI, L., FEIDEN, A. Avaliação de uma área de Mata Ciliar sob Regeneração Natural In: Simpósio regional de mata ciliar, 3., Marechal Cândido Rondon, PR. **Anais... UNIOESTE**, 2004, v.1, p 45-48.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação das florestas ciliares. In: Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H. F.(Org.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 3 ed. São Paulo, 2004, v.1, p.235-248.

RODRIGUES, R. R. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: **Matas ciliares conservação e recuperação**. RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H de F. São Paulo. EDUSP. 2000. p.91-100.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A.G.Heterogeneidade florística das matas ciliares. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.) **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo. EDUSP. 2000. p.45-71.

RODRIGUES, R. R.; SPHEPHERD, G, J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F.. (Ed.) **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo. EDUSP. 2000. p.101-108.

RODRIGUES, R. R; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a

recuperação de florestas ciliares. In: **Matas ciliares conservação e recuperação**. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. São Paulo: EDUSP, 2000.p 235-247.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: **Matas ciliares conservação e recuperação**. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. F. São Paulo: EDUSP, 2000.p 235-247.

RODRIGUES, R.R. 1989. Análise estrutural de formações florestais ripárias. In 1 simpósio sobre mata ciliar, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP. Fundação Cargill, Campinas, p.99-119.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas Tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento, In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V.D. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa. UFV, 1998.p. 203-215.

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de **estatística, geografia e informática**. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1986.173p.

SANTA CATARINA: SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE, Bacias hidrográficas de Santa Catarina: diagnóstico geral. 1997; p.163. Disponível em <<http://www.sds.sc.gov.br>> Acesso em: 20 dez.2005.

SANTA CATARINA: SECRETARIA DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2005. Disponível em:<<http://www.agricultura.sc.gov.br/internas/eventos.php>>. Acesso em 15 de nov de 2005.

SANTANA, C. A. A. de.; LIMA, C. C. D. de., MAGALHÃES, L. M. S.Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. **Acta Scientiarum Biological Sciences**. v.26, n.4, p.443-451, 2004

SANTOS, K. dos.; KINOSHITA, L. S.. Floristic composition of the woody flora of the Ribeirão Cachoeira forest, Campinas, São Paulo State. **Rev. Acta Bot. Bras.** v.17, n.3, p.325-341. 2003.

SANTOS, R. dos. **Reabilitação de Ecossistemas Degradados pela Mineração de Carvão a Céu Aberto em Santa Catarina, Brasil**. 2003. 115f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Departamento de Engenharia e Minas de Petróleo. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SILVA-JUNIOR, M. C. Comparação entre matas de galeria no distrito federal e a efetividade do código florestal na proteção de sua diversidade arbórea. **Acta Bot. Bras.** v.15, n.1, p.139-146. 2001.

SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. A. **Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília, DF. 2002, p.156.

SCHEEREN, L. W.; GEHRARDT, E.J.; FINGER, C.^aG.; LONGUI, S.J. SCHNEIDER, P.R. Agrupamento de unidades amostrais de *Araucária angustifolia* (BERT.) O. KTZE. Em FUNÇÃO DE VARIÁVEIS DO SOLO, DA SERRAPILHEIRA E DAS ACÍCULASS, NA REGIÃO DE Canela, RS. **Revista Ciência Florestal Santa Maria**, v.10, n.2, p.39-57, 2000. Santa Maria RS.

SCHORN, L. M. **Estrutura e dinâmica de estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa, em Blumenau, SC**. 2005, 192f. tese (Doutorado em Ciências Florestais), Área de Conservação da Natureza, Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2005.

SCOLFORO, J.R.S. **Manejo florestal**. UFLA/FAEPE, Lavras. 1998.

SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2005). Disponível em <
<http://www.agricultura.sc.gov.br/internas/eventos.php>> Acesso em 15/11/05.

SEVEGNANI, L. **Fitossociologia de uma floresta secundária, Maquiné, RS**. 1995. 148f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

SEVEGNANI, L. Vegetação da bacia do rio Itajaí em Santa Catarina. SCHÄFFER, W.B.; PROCHNOW, M. (org) **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília, 2002. p.85-102.

SEVEGNANI, L.; SANTOS, J. S. Contribuição à ecologia das planícies aluviais do Rio Itajaí-Açu: relações entre cotas de inundação e espécies vegetais. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 2, n. 1, p. 5-15, 2000.

SGROTT, E. Fitossociologia da zona ripária no estado de Santa Catarina. In. **1º Seminário de hidrologia florestal de zonas ripárias, Alfredo Wagner, SC.**, p.14-39, 2003.

SILVA, A.F.; LEITÃO-FILHO, H. F. Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo – Brasil). **Rev. Brasileira de Botânica**, v.5, p.43-52, 1982.

SILVA, L. A. da.; SOARES, J. J., Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos-SP. **Rev. Árvore**, Viçosa, v.27, n.5, p.647-656, 2003.

SOUZA, D. R. de.; SOUZA, A. L. de.; GAMA, J. R. V.; LEITE, H. G. Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas inequiduais. **Rev. Árvore**, v.27, n.1, 2003.

SOUZA, F, L. Conservação: quanta informação ainda é necessária? **Revista Brasileira de Conservação da Natureza**, Curitiba, v.3, n.1, p.17-20, abril, 2005.

SOUZA; J.S.; ESPÍRITO-SANTO F .D. B.; LEITE FONTES, M. A .L. ;OLIVEIRA-FILHO, A . T. De; BOTEZELLI, L. Análise das variações florísticas e estruturais da

comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG **Rev. Árvore**, v.27, n.2, p.185-206, 2003

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1987. 580p.

SPINA, A. P.; FERREIRA, W. M.; LEITÃO-FILHO, H.F. de. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP). **Rev. Acta. Bot. Bras**, v.15, n.3, p.349-368, 2001.

TABARELLI, M. **Clareiras naturais e a dinâmica sucessional de um trecho da floresta da Serra da Cantareira**. 1994. 142f. Dissertação (Mestrado Instituto de Biociências). USP, São Paulo, 1994.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.; PERES, C. A. Effectes of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic Forest of southeastern Brasil. **Biological Conservation**, v.91, p.119-127. 1999

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação. In: Folha. SH. 22 Porto Alegre e partes das Folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim: Geologia e geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. p. 541-632, (Levantamento dos recursos naturais v.33).

VALLADARES-PÁDUA, C.; CULLEN JR.; L. Distribution, abundance and minimum Viable Metapopulation of the black lion tamarin. **Do Journal of Wildlife Preservation Trustts**, v.30, p.80-88, 1994.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2 ed. Berlim Springer-Verlag, 1972. 162p.

VALENTIN, J. R. **Ecologia numérica: uma introdução a análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro, 2000.

VEGA, C. L. Observaciones ecológicas sobre los bosques de roble de la sierra Boyoca, Columbia. **Turrialba**, v. 16, n. 3, p. 286-296, 1966.

VELOSO, H. P. RANGEL FILHO, A. L.; LIMA, J. C. **Classificação da vegetação Brasileira adaptada a um sistema Universal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais Rio de Janeiro, p.123, 1991.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira – Classificação Fisionômico- Ecológica da vegetação neotropical**. Boletim Técnico RADAM/BRASIL. Série Vegetação V.1: 1-80, 1982.

VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil .I. as comunidades do Município de Brusque, estado de Santa Catarina, **Sellowia**, no.8, p.81-235, 1957.

VELOSO, H. P. **Atlas florestal do Brasil**, Cons. Flor. Fed. . Rio de Janeiro 1966, 86p.

WESTERN, D. **Human- modified ecosystems and future evolution.** Proc. Natl., Acad. Sci. USA 98; 5458- 5465, 2001.

WILD, O.; ORLÓCI, L. **Numerical exploration of community patterns – A guide to the use of MULVA-5.** AMSTERDAM: SBP ACADEMIC Publishing, 1996, 171p.

WILD, O.; ORLOCI, L., M.C. KENKEL, Multivariate Analysis in Ecology and Systematics: **Annual Review of Ecology and Systematics.** v 21, n.129,1990.

WILD, O.; ORLÓCI, L., 1996: **Numerical exploration of community patterns. A guide to the use of MULVA-5.** 2nd ed. SPB Academic Publishing bv, Amsterdam. 171p.

RAMOS, M. G. **Florestas primárias, florestas secundárias e o reflorestamento conservacionista em Santa Catarina.** Itajaí: EPAGRI, 1996, 36.

WILSON, E.O. A situação da diversidade biológica. In A estratégia Global da Biodiversidade. Rio de Janeiro. **Relatório. Curitiba: Fundação o Boticário de Proteção a Natureza**, 1984, p.19-36, p.232.

ZOCCHÉ, J. J. **Comunidades vegetais de campo e sua relação com a concentração de matais pesados no solo em áreas de mineração de carvão a céu aberto na mina de recreio, Butiá, RS. 1989.** 159 f.Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Curso de Pós Graduação e, Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre. 1989.

ZOCCHÉ, J. J. ; PORTO, M. L. Florística e fitossociologia de campo natural sobre banco de carvão e áreas mineradas, Rio Grande do Sul, Brasil, **Acta Botânica Brasílica**, v.6, n.2, p.47-84, 1993.

ZOCCHÉ, J. J. **Comunidades vegetais de savana sobre estruturas mineralizadas de cobre, na mina Volta Grande, Lavras do Sul, RS. 2002,** 248 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

ZOCCHÉ, J. J.; PORTO, M. L. Plant communities in mineralized copper structure in Volta Grande Mine – Lavras do Sul, RS, Brazil. IN: **SIMPOSIUM OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR VEGETATION SCIENCE – IAVS**, 45., 2002, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: Ed, da UFRGS, 2002.

ZOUCAS, B.C. **Subsídios para restauração de áreas degradadas: banco de dados e análise das espécies vegetais de ocorrência no sul de Santa Catarina. 2002.** 132f.

Apêndice A- Lista dos 548 entidades taxonômicas inventariadas no levantamento fitossociológico realizado no remanescente florestal ciliar na localidade de Ribeirão Pequeno, Laguna, SC, com os seguintes dados: N = Número de entidades; nome científico; DAP (diâmetro a altura do peito); altura (m).

N.	Nome científico	DAP(cm)	Altura (m)
1	<i>Aiouea saligna</i>	8,28	8
2	<i>Aiouea saligna</i>	44,56	20
3	<i>Aegiphila sellowiana</i>	20,69	13
4	<i>Aegiphila sellowiana</i>	7,96	20
5	<i>Alchornea triplinervia</i>	11,46	4
6	<i>Alchornea triplinervia</i>	5,09	4
7	<i>Alchornea triplinervia</i>	15,92	6
8	<i>Alchornea triplinervia</i>	29,28	8
9	<i>Alchornea triplinervia</i>	11,14	10
10	<i>Alchornea triplinervia</i>	10,82	10
11	<i>Alchornea triplinervia</i>	11,46	10
12	<i>Alchornea triplinervia</i>	17,83	13
13	<i>Alchornea triplinervia</i>	11,46	15
14	<i>Alchornea triplinervia</i>	13,05	18
15	<i>Alchornea triplinervia</i>	12,73	20
16	<i>Alchornea triplinervia</i>	4,77	6
17	<i>Alchornea triplinervia</i>	11,46	10
18	<i>Alchornea triplinervia</i>	12,73	8
19	<i>Alchornea triplinervia</i>	23,87	15
20	<i>Alchornea triplinervia</i>	25,15	18
21	<i>Alchornea triplinervia</i>	12,73	6
22	<i>Alchornea triplinervia</i>	15,92	8
23	<i>Allophylus edulis</i>	71,62	13
24	<i>Allophylus edulis</i>	9,55	10
25	<i>Annona glabra</i>	17,51	5
26	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	33,42	8
27	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	28,01	28
28	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	32,47	30
29	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	23,87	35
30	<i>Bathysa australis</i>	8,59	40
31	<i>Bathysa australis</i>	7,00	2
32	<i>Bauhinia forficata</i>	6,37	20
35	<i>Brosimum glaziovii</i>	5,09	6
36	<i>Brosimum glaziovii</i>	7,64	6
37	<i>Brosimum glaziovii</i>	14,96	6
38	<i>Brosimum glaziovii</i>	20,37	15
39	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	7,96	18
40	<i>Cabralea canjerana</i>	4,77	8
41	<i>Cabralea canjerana</i>	5,73	2
42	<i>Cabralea canjerana</i>	6,37	3
43	<i>Cabralea canjerana</i>	9,23	4
44	<i>Cabralea canjerana</i>	4,77	4

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
45	<i>Cabralea canjerana</i>	5,41	4
46	<i>Cabralea canjerana</i>	7,32	5
47	<i>Cabralea canjerana</i>	5,73	5
48	<i>Cabralea canjerana</i>	4,77	6
49	<i>Cabralea canjerana</i>	6,37	6
50	<i>Cabralea canjerana</i>	7,96	6
51	<i>Cabralea canjerana</i>	8,28	6
52	<i>Cabralea canjerana</i>	10,50	6
53	<i>Cabralea canjerana</i>	7,64	6
54	<i>Cabralea canjerana</i>	5,09	6
55	<i>Cabralea canjerana</i>	8,28	7
56	<i>Cabralea canjerana</i>	12,10	8
57	<i>Cabralea canjerana</i>	5,73	8
58	<i>Cabralea canjerana</i>	7,96	8
59	<i>Cabralea canjerana</i>	8,59	8
60	<i>Cabralea canjerana</i>	11,14	10
61	<i>Cabralea canjerana</i>	5,41	10
62	<i>Cabralea canjerana</i>	6,37	12
63	<i>Cabralea canjerana</i>	5,73	13
64	<i>Cabralea canjerana</i>	5,09	18
65	<i>Cabralea canjerana</i>	5,09	20
66	<i>Cabralea canjerana</i>	6,37	2
67	<i>Cabralea canjerana</i>	4,77	3
68	<i>Cabralea canjerana</i>	4,77	4
69	<i>Cabralea canjerana</i>	9,55	6
70	<i>Cabralea canjerana</i>	9,55	8
71	<i>Calyptanthes concinna</i>	14,96	5
72	<i>Calyptanthes tricona</i>	12,41	18
73	<i>Calyptanthes tricona</i>	9,55	3
74	<i>Calyptanthes tricona</i>	11,46	4
75	<i>Calyptanthes tricona</i>	6,68	6
76	<i>Calyptanthes tricona</i>	7,64	8
77	<i>Calyptanthes tricona</i>	12,10	9
78	<i>Calyptanthes tricona</i>	16,55	10
79	<i>Calyptanthes tricona</i>	29,92	13
80	<i>Campomanesia guaviroba</i>	10,50	8
81	<i>Casearia sylvestris</i>	6,37	2
82	<i>Cedrela fissilis</i>	14,32	4
83	<i>Cedrela fissilis</i>	21,33	8
84	<i>Cedrela fissilis</i>	35,01	10
85	<i>Cedrela fissilis</i>	13,05	10
86	<i>Cedrela fissilis</i>	15,28	13
87	<i>Cedrela fissilis</i>	19,10	20

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
88	<i>Cedrela fissilis</i>	16,87	22
89	<i>Cedrela fissilis</i>	20,69	22
90	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	4,77	3
91	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	6,37	4
92	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	20,05	4
93	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	24,19	5
94	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	9,55	5
95	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	11,14	6
96	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	5,41	8
97	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	7,00	8
98	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	11,14	8
99	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	10,50	12
100	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	5,41	12
101	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	11,46	12
102	<i>Chrysophyllum inornatum</i>	36,61	45
103	<i>Chrysophyllum viride</i>	9,55	3
104	<i>Chrysophyllum viride</i>	9,55	12
105	<i>Citronella paniculata</i>	5,73	3
106	<i>Citronella paniculata</i>	4,77	3
107	<i>Colubrina grandulosa</i>	9,23	3
108	<i>Colubrina grandulosa</i>	36,61	23
109	<i>Colubrina glandulosa</i>	35,00	12
109	<i>Coussapoa microcarpa</i>	38,20	5
110	<i>Croton urucurana</i>	12,41	3
111	<i>Croton urucurana</i>	40,43	4
112	<i>Croton urucurana</i>	7,32	7
113	<i>Croton urucurana</i>	5,41	15
114	<i>Croton urucurana</i>	9,87	18
115	<i>Croton urucurana</i>	14,32	18
116	<i>Croton urucurana</i>	15,28	18
117	<i>Croton urucurana</i>	31,83	18
118	<i>Croton urucurana</i>	15,28	18
119	<i>Croton urucurana</i>	8,28	23
120	<i>Croton urucurana</i>	21,01	25
121	<i>Croton urucurana</i>	9,55	25
122	<i>Cupania vernalis</i>	4,77	5
123	<i>Cupania vernalis</i>	18,46	8
124	<i>Cupania vernalis</i>	10,19	15
125	<i>Cupania vernalis</i>	15,60	18
126	<i>Drimys winteri</i>	8,59	8
127	<i>Endlicheria paniculata</i>	6,68	6
128	<i>Erythrina crista-galli</i>	5,09	4
129	<i>Erythrina crista-galli</i>	12,41	4

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
130	<i>Erythroxylum deciduum</i>	5,09	3
131	<i>Eugenia bacopari</i>	6,37	3
132	<i>Eugenia bacopari</i>	5,09	4
133	<i>Eugenia bacopari</i>	7,32	7
134	<i>Eugenia bacopari</i>	4,77	8
135	<i>Eugenia bacopari</i>	8,28	18
136	<i>Eugenia bacopari</i>	12,41	25
137	<i>Eugenia bacopari</i>	6,05	35
138	<i>Eugenia multicostata</i>	9,87	35
139	<i>Eugenia pruinosa</i>	38,20	25
140	<i>Eugenia pruinosa</i>	19,74	7
141	<i>Eugenia schuechiana</i>	7,32	6
142	<i>Eugenia schuechiana</i>	4,77	8
143	<i>Euterpe edulis</i>	8,28	25
144	<i>Euterpe edulis</i>	9,23	8
145	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	3
146	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	3
147	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	4
148	<i>Euterpe edulis</i>	15,28	4
149	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	4
150	<i>Euterpe edulis</i>	4,77	4
151	<i>Euterpe edulis</i>	5,73	4
152	<i>Euterpe edulis</i>	7,96	5
153	<i>Euterpe edulis</i>	4,77	5
154	<i>Euterpe edulis</i>	7,64	5
155	<i>Euterpe edulis</i>	8,91	5
156	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	5
157	<i>Euterpe edulis</i>	13,37	6
158	<i>Euterpe edulis</i>	5,73	6
159	<i>Euterpe edulis</i>	6,37	6
160	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	6
161	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	6
162	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	6
163	<i>Euterpe edulis</i>	10,82	6
164	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	6
165	<i>Euterpe edulis</i>	13,69	6
166	<i>Euterpe edulis</i>	5,73	6
167	<i>Euterpe edulis</i>	8,28	6
168	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	6
169	<i>Euterpe edulis</i>	14,01	7
170	<i>Euterpe edulis</i>	30,24	7
171	<i>Euterpe edulis</i>	5,73	8
172	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	8

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
173	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	8
174	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	8
175	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	8
176	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	8
177	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	8
178	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	9
179	<i>Euterpe edulis</i>	13,69	10
180	<i>Euterpe edulis</i>	13,69	10
181	<i>Euterpe edulis</i>	14,32	10
182	<i>Euterpe edulis</i>	14,64	10
183	<i>Euterpe edulis</i>	8,59	10
184	<i>Euterpe edulis</i>	5,09	10
185	<i>Euterpe edulis</i>	6,37	10
186	<i>Euterpe edulis</i>	7,00	10
187	<i>Euterpe edulis</i>	8,28	10
188	<i>Euterpe edulis</i>	8,28	10
189	<i>Euterpe edulis</i>	9,23	10
190	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	10
191	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	10
192	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	10
193	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	10
194	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	10
195	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	10
196	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	10
197	<i>Euterpe edulis</i>	12,41	10
198	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	10
199	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	10
200	<i>Euterpe edulis</i>	16,87	10
201	<i>Euterpe edulis</i>	24,19	12
202	<i>Euterpe edulis</i>	35,65	12
203	<i>Euterpe edulis</i>	5,41	12
204	<i>Euterpe edulis</i>	5,73	12
205	<i>Euterpe edulis</i>	6,37	12
206	<i>Euterpe edulis</i>	7,64	12
207	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	12
208	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	12
209	<i>Euterpe edulis</i>	9,87	12
210	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	12
211	<i>Euterpe edulis</i>	10,82	12
212	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	12
213	<i>Euterpe edulis</i>	12,41	12
214	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	12
215	<i>Euterpe edulis</i>	14,01	12
216	<i>Euterpe edulis</i>	14,96	12

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
217	<i>Euterpe edulis</i>	17,51	12
218	<i>Euterpe edulis</i>	68,75	12
219	<i>Euterpe edulis</i>	4,77	15
220	<i>Euterpe edulis</i>	5,41	15
221	<i>Euterpe edulis</i>	7,96	15
222	<i>Euterpe edulis</i>	9,23	15
223	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	15
224	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	15
225	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	15
226	<i>Euterpe edulis</i>	10,19	15
227	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	15
228	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	15
229	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	15
230	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	15
231	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	15
232	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	15
233	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	15
234	<i>Euterpe edulis</i>	13,37	15
235	<i>Euterpe edulis</i>	13,37	15
236	<i>Euterpe edulis</i>	14,01	15
237	<i>Euterpe edulis</i>	14,96	15
238	<i>Euterpe edulis</i>	14,96	15
239	<i>Euterpe edulis</i>	10,82	18
240	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	20
241	<i>Euterpe edulis</i>	10,82	20
242	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	20
243	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	20
244	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	20
245	<i>Euterpe edulis</i>	14,01	20
246	<i>Euterpe edulis</i>	14,32	20
247	<i>Euterpe edulis</i>	8,91	20
248	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	20
249	<i>Euterpe edulis</i>	14,32	20
250	<i>Euterpe edulis</i>	6,05	25
251	<i>Euterpe edulis</i>	15,28	25
252	<i>Euterpe edulis</i>	7,00	25
253	<i>Euterpe edulis</i>	12,41	25
254	<i>Euterpe edulis</i>	13,69	27
255	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	2
256	<i>Euterpe edulis</i>	6,37	3
257	<i>Euterpe edulis</i>	6,05	5
258	<i>Euterpe edulis</i>	12,41	6
259	<i>Euterpe edulis</i>	8,91	7
260	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	7

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
261	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	8
262	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	8
263	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	8
264	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	8
265	<i>Euterpe edulis</i>	11,46	8
266	<i>Euterpe edulis</i>	13,05	10
267	<i>Euterpe edulis</i>	8,91	10
268	<i>Euterpe edulis</i>	11,78	10
269	<i>Euterpe edulis</i>	12,10	10
270	<i>Euterpe edulis</i>	12,41	10
271	<i>Euterpe edulis</i>	13,69	10
272	<i>Euterpe edulis</i>	14,96	12
273	<i>Euterpe edulis</i>	11,14	20
274	<i>Euterpe edulis</i>	8,91	20
275	<i>Euterpe edulis</i>	13,05	20
276	<i>Euterpe edulis</i>	13,05	25
277	<i>Euterpe edulis</i>	12,73	8
278	<i>Euterpe edulis</i>	6,37	4
279	<i>Euterpe edulis</i>	9,55	6
280	<i>Euterpe edulis</i>	10,82	15
281	<i>Euterpe edulis</i>	10,50	18
282	<i>Faramea montevidensis</i>	40,11	5
283	<i>Ficus guaranitica</i>	120,96	25
284	<i>Ficus guaratinica</i>	36,29	3
285	<i>Ficus insipida</i>	4,77	3
286	<i>Ficus insipida</i>	6,05	4
287	<i>Ficus insipida</i>	5,09	6
288	<i>Ficus insipida</i>	9,87	10
289	<i>Ficus luschnathiana</i>	27,06	20
290	<i>Ficus monckii</i>	21,01	18
291	<i>Garcinia gardneriana</i>	7,64	5
292	<i>Gimnanthes concolor</i>	5,73	5
293	<i>Gimnanthes concolor</i>	5,73	6
294	<i>Gimnanthes concolor</i>	12,73	10
295	<i>Gimnanthes concolor</i>	18,46	10
296	<i>Gimnanthes concolor</i>	9,55	15
297	<i>Gimnanthes concolor</i>	13,37	25
298	<i>Gmnantes concolor</i>	11,78	25
299	<i>Guapira opposita</i>	35,97	3
300	<i>Guapira opposita</i>	6,37	5
301	<i>Guapira opposita</i>	8,28	6
302	<i>Guapira opposita</i>	11,46	7
303	<i>Guapira opposita</i>	9,55	7
304	<i>Guapira opposita</i>	16,87	8
305	<i>Guapira opposita</i>	21,33	8
306	<i>Guapira opposita</i>	24,83	10
307	<i>Guapira opposita</i>	5,73	10
308	<i>Guapira opposita</i>	6,37	10

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
309	<i>Guapira opposita</i>	9,23	10
310	<i>Guapira opposita</i>	12,10	12
311	<i>Guapira opposita</i>	25,15	18
312	<i>Guapira opposita</i>	11,46	20
313	<i>Guapira opposita</i>	44,56	20
314	<i>Guapira opposita</i>	46,15	25
315	<i>Guarea macrophylla</i>	8,59	28
316	<i>Guarea macrophylla</i>	70,98	3
317	<i>Guarea macrophylla</i>	28,01	20
318	<i>Guarea macrophylla</i>	12,73	4
319	<i>Guarea macrophylla</i>	31,83	6
320	<i>Guarea macrophylla</i>	41,38	15
321	<i>Guarea macrophylla</i>	10,19	20
322	<i>Guarea macrophylla</i>	8,28	25
323	<i>Guarea macrophylla</i>	6,37	30
324	<i>Heisteria silvianii</i>	5,09	30
325	<i>Hirtella hebeclada</i>	7,32	8
326	<i>Hirtella hebeclada</i>	20,37	8
327	<i>Hirtella hebeclada</i>	5,73	5
328	<i>Hirtella hebeclada</i>	14,96	6
329	<i>Hirtella hebeclada</i>	15,60	8
330	<i>Hirtella hebeclada</i>	5,5	
331	<i>Hirtella hebeclada</i>	5,73	7
332	<i>Hirtella</i> sp.01	5,09	12
333	<i>Hirtella</i> sp.01	16,87	8
334	<i>Hirtella</i> sp.01	21,33	10
335	<i>Hirtella</i> sp.01	11,14	18
33	<i>Inga marginata</i>	7,00	6
336	<i>Inga uruguensis</i>	7,64	5
337	<i>Inga uruguensis</i>	5,41	3
338	<i>Lonchocarpus campestris</i>	4,77	10
339	<i>Lonchocarpus campestris</i>	5,09	4
340	<i>Lonchocarpus campestris</i>	16,55	6
341	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	9,23	30
342	<i>luechea divaricata</i>	5,73	15
343	<i>Marlierea silvatica</i>	6,37	6
344	<i>Marlierea silvatica</i>	18,14	7
345	<i>Marlierea silvatica</i>	11,14	10
346	<i>Marlierea silvatica</i>	7,96	12
347	<i>Marlierea silvatica</i>	16,55	18
348	<i>Marlierea silvatica</i>	5,41	30
349	<i>Matayba guianensis</i>	7,32	10
350	<i>Miconia cinerascens</i>	26,10	20
351	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	12,73	20
352	<i>Mirsine coriacea</i>	9,23	15
353	<i>Molinedia schottiana</i>	16,23	15
354	<i>Mollinedia schottiana</i>	8,28	3
355	<i>Mollinedia schottiana</i>	12,73	4
356	<i>Mollinedia schottiana</i>	7,96	8
357	<i>Mollinedia schottiana</i>	8,28	8

Continua..

N.	Nome científico	DAP	Altura
358	<i>Mollinedia schottiana</i>	10,82	20
359	<i>Mollinedia schottiana</i>	9,23	10
360	<i>Mollinedia triflora</i>	7,64	5
361	<i>Mollinedia triflora</i>	9,55	10
362	<i>Mollinedia triflora</i>	7,32	18
363	<i>Myrsine coriacea</i>	11,78	3
364	<i>Myrsine coriacea</i>	12,41	10
365	<i>Myrsine hermogenesii</i>	8,28	25
366	<i>Myrsine umbellata</i>	44,56	20
367	<i>Myrsine umbellata</i>	7,64	6
368	<i>Nectandra megapotamica</i>	12,73	25
369	<i>Nectandra megapotamica</i>	14,64	15
370	<i>Nectandra membranacea</i>	14,01	25
371	<i>Nectandra membranacea</i>	9,55	6
372	<i>Ocotea catharinensis</i>	12,10	12
373	<i>Ocotea catharinensis</i>	4,77	12
374	<i>Ocotea catharinensis</i>	4,77	20
375	<i>Ocotea catharinensis</i>	12,41	30
376	<i>Ocotea catharinensis</i>	6,68	4
377	<i>Ocotea laxa</i>	17,83	20
378	<i>Ocotea laxa</i>	9,23	12
379	<i>Ocotea odorífera</i>	60,80	10
380	<i>Ocotea odorífera</i>	19,42	10
381	<i>Ocotea odorífera</i>	25,17	8
380	<i>Ocotea sylvestris</i>	18,46	20
381	<i>Ormosia arborea</i>	14,01	15
382	<i>Ormosia arborea</i>	8,59	20
383	<i>Pachystroma longifolium</i>	12,73	4
384	<i>Pachystroma longifolium</i>	5,41	10
385	<i>Pachystroma longifolium</i>	19,42	12
386	<i>Pachystroma longifolium</i>	8,91	13
387	<i>Pachystroma longifolium</i>	29,60	20
388	<i>Pasqueira latifolia</i>	7,00	30
389	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	4,77	12
390	<i>Picramnia parvifolia</i>	6,37	3
391	<i>Picramnia parvifolia</i>	44,56	5
392	<i>Picramnia parvifolia</i>	8,91	6
393	<i>Picramnia parvifolia</i>	5,09	20
394	<i>Picramnia parvifolia</i>	12,73	20
395	<i>Picrasma crenata</i>	11,14	6
396	<i>Piper arboreum</i>	9,55	10
397	<i>Piper gaudichaudianum</i>	6,37	4
398	<i>Piper gaudichaudianum</i>	4,77	5
399	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	4,77	2
400	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6,37	6
401	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	32,47	2
402	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5,41	4
403	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	16,55	5
404	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	78,94	6
405	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6,68	8

Continua.

N.	Nome científico	DAP	Altura
406	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	7,32	8
407	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	18,46	10
408	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	34,38	10
409	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	13,37	12
410	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	5,41	15
411	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	20,69	15
412	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8,91	20
413	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	20,05	20
414	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	24,83	20
415	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	31,83	20
416	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	31,83	20
417	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	92,31	20
418	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	22,28	20
419	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8,59	20
420	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	39,78	25
421	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	36,61	30
422	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	92,31	30
423	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	30,88	40
424	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6,05	4
425	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6,37	8
426	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	10,19	12
427	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	52,20	20
428	<i>Pisonia ambigua</i>	8,59	13
429	<i>Pouteria gardneriana</i>	7,32	8
430	<i>Pouteria gardneriana</i>	16,55	8
432	<i>Pouteria gardneriana</i>	23,87	20
433	<i>Protium kleinii</i>	10,19	10
434	<i>Psychotria birotula</i>	35,01	3
435	<i>Psychotria brevipes</i>	18,14	15
436	<i>Psychotria longipes</i>	20,37	15
437	<i>Psychotria suterella</i>	17,83	18
438	<i>Psychotria suterella</i>	5,41	25
439	<i>Psychotria suterella</i>	10,82	15
440	<i>Psychotria suturella</i>	47,75	25
441	<i>Rolinia silvatica</i>	5,73	20
442	<i>Rollinea sericea</i>	0,28	8
443	<i>Rollinia sericea</i>	23,24	10
445	<i>Rudgea jasminoides</i>	7,00	15
446	<i>Rudgea jasminoides</i>	10,50	20
447	<i>Rudgea jasminoides</i>	5,41	5
448	<i>Rudgea jasminoides</i>	5,41	5
449	<i>Rudgea jasminoides</i>	4,77	5
450	<i>Rudgea jasminoides</i>	13,37	6
451	<i>Rudgea jasminoides</i>	23,24	6
452	<i>Rudgea jasminoides</i>	5,41	7
453	<i>Rudgea jasminoides</i>	14,96	8
454	<i>Schinus terebinthifolius</i>	5,73	10
455	<i>Schinus terebinthifolius</i>	7,00	10
456	<i>Schizolobium parahyba</i>	7,96	5
457	<i>Schizolobium parahyba</i>	23,87	6

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
458	<i>Schizolobium parahyba</i>	54,11	12
459	<i>Schizolobium parahyba</i>	36,92	4
460	<i>Schizolobium parahyba</i>	67,48	5
461	<i>Schizolobium parahyba</i>	76,39	5
462	<i>Schizolobium parahyba</i>	20,37	6
463	<i>Schizolobium parahyba</i>	63,66	6
464	<i>Schizolobium parahyba</i>	15,28	6
465	<i>Schizolobium parahyba</i>	48,38	10
466	<i>Schizolobium parahyba</i>	58,25	10
467	<i>Schizolobium parahyba</i>	23,55	12
468	<i>Schizolobium parahyba</i>	6,05	15
469	<i>Schizolobium parahyba</i>	7,64	15
470	<i>Schizolobium parahyba</i>	51,25	15
471	<i>Schizolobium parahyba</i>	19,74	18
472	<i>Schizolobium parahyba</i>	17,19	20
473	<i>Schizolobium parahyba</i>	54,11	20
474	<i>Schizolobium parahyba</i>	23,87	20
475	<i>Schizolobium parahyba</i>	9,23	25
476	<i>Schizolobium parahyba</i>	57,30	30
477	<i>Schizolobium parahyba</i>	12,10	30
478	<i>Schizolobium parahyba</i>	8,59	45
479	<i>Schizolobium parahyba</i>	7,96	3
480	<i>Schizolobium parahyba</i>	14,96	5
481	<i>Schizolobium parahyba</i>	28,65	10
482	<i>Schizolobium parahyba</i>	13,37	15
483	<i>Schizolobium parahyba</i>	16,87	20
484	<i>Schizolobium parahyba</i>	21,33	20
485	<i>Schizolobium parahyba</i>	25,46	20
486	<i>Schizolobium parahyba</i>	49,34	20
487	<i>Schizolobium parahyba</i>	23,24	20
488	<i>Schizolobium parahyba</i>	36,92	25
489	<i>Schizolobium parahyba</i>	39,15	30
490	<i>Schizolobium parahyba</i>	24,51	35
491	<i>Schizolobium parahyba</i>	95,49	40
492	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	12,41	45
493	<i>Slaonea sp</i>	7,32	4
494	<i>Sorocea bonplandii</i>	5,73	30
495	<i>Sorocea bonplandii</i>	6,05	6
496	<i>Sorocea bonplandii</i>	7,32	5
497	<i>Sorocea bonplandii</i>	5,73	7
498	<i>Sorocea bonplandii</i>	6,37	7
499	<i>Sorocea bonplandii</i>	8,59	10
500	<i>Sorocea bonplandii</i>	15,60	15
501	<i>Sorocea bonplandii</i>	11,46	15
502	<i>Sorocea bonplandii</i>	12,73	25
503	<i>Sorocea bonplandii</i>	24,19	25
504	<i>Sorocea bonplandii</i>	7,96	30
505	<i>Sorocea bonplandii</i>	12,73	4
506	<i>Sorocea bonplandii</i>	5,41	5

Continua...

N.	Nome científico	DAP	Altura
507	<i>Sorocea bonplandii</i>	6,05	6
508	<i>Sorocea bonplandii</i>	7,96	6
509	<i>Sorocea bonplandii</i>	9,55	8
510	<i>Sorocea bonplandii</i>	12,41	8
511	<i>Sorocea bonplandii</i>	8,59	10
512	<i>Sorocea bonplandii</i>	9,23	12
513	<i>Sorocea bonplandii</i>	10,82	15
514	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	10,82	25
515	<i>Talauma ovata</i>	11,46	8
516	<i>Talauma ovata</i>	27,06	15
517	<i>Talauma ovata</i>	15,28	15
518	<i>Talauma ovata</i>	41,38	20
519	<i>Talauma ovata</i>	13,37	20
520	<i>Talauma ovata</i>	14,32	25
521	<i>Talauma ovata</i>	21,01	30
522	<i>Talauma ovata</i>	25,78	30
523	<i>Talauma ovata</i>	7,00	5
524	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	5,09	3
525	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	9,55	7
526	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	7,00	8
527	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	16,55	8
528	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	5,73	8
529	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	4,77	10
530	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	27,37	20
531	<i>Tibouchina sellowiana</i>	6,37	6
532	<i>Tibouchina sellowiana</i>	20,69	12
533	<i>Trema micrantha</i>	5,41	3
534	<i>Trema micrantha</i>	6,37	4
535	<i>Trema micrantha</i>	7,00	5
536	<i>Trema micrantha</i>	5,73	6
537	<i>Trema micrantha</i>	8,28	10
538	<i>Trema micrantha</i>	12,73	12
539	<i>Trema micrantha</i>	7,64	15
540	<i>Trema micrantha</i>	7,64	8
541	<i>Trichilia clausenii</i>	4,77	11
542	<i>Trichilia pallens</i>	7,96	15
543	<i>Virola bicuhyba</i>	11,14	10
544	<i>Virola bicuhyba</i>	7,64	10
545	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	17,83	6
546	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	10,19	15
547	<i>Zollernia latifolia</i>	5,73	3
548	<i>Zollernia latifolia</i>	44,56	12

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)