

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ANÁLISE ESTRUTURAL
E DINÂMICA SUCESSIONAL DE UM ESTÁGIO
SERAL INICIAL EM UM TRECHO DE FLORESTA
OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS
– ITAPOÁ, SC**

CLEBER IBRAIM SALIMON

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica, como pré-requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Botânica.

CURITIBA
1996



Ministério da Educação e do Desporto
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**“COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ANÁLISE ESTRUTURAL E DINÂMICA
SUCESSIONAL DE UM ESTÁGIO SERAL INICIAL EM UM TRECHO DE
FLORESTA OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS - ITAPOÁ, SC”.**

por

CLEBER IBRAIM SALIMON

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

Orientador:


Prof. Dr. RAQUEL REJANE BONATO NEGRELLE


Prof. Dr. WILLIAM ANTONIO RODRIGUES


Prof. Dr. RICARDO RIBEIRO RODRIGUES

Curitiba, 13 de janeiro 1997

**Ao Denis (Gui) Carrião,
que em nenhum momento se fez de vítima**

Agradeço as seguintes pessoas:

- Raquel, por ter topado me orientar, sem conhecimento prévio;
- Alexandre e Melissa, pelo serviço braçal, por todas as picadas e pelo companheirismo, valeu;
- Sandra, pela força extra nas primeiras parcelas;
- Seu Jorge, que conhece a natureza tanto quanto (ou mais que) alguns doutores;
- Proprietários da Reserva;
- Sandro M. Silva que, mesmo indiretamente, me ajudou a identificar a maior parte das plantas;
- Velhinho Paulo Labiak, pelas Pteridophyta;
- M. Sobral, pelas *Ocotea catharinensis* e *Baccharis cassiniiflora*
- Profs. A. Cervi e A. Bidá, pela mediação nos contatos com o Sr. Hatschbach (agradecimentos a ele também);
- Prof. Olavo, pela simpatia;
- Zé Marcelo Torezan, pelas discussões raramente superadas, e também pela amizade;
- Amigos, dentre todos, especialmente (sem nenhuma ordem de importância): Lalo, Ricardo Ancolídio, Grouxo, Von Uhlmann, Dênis!, Rodrigo, Véio, Emerson e Denise (o casal de idéias), Aninha, Angélica, por serem exatamente quem são;
- Elektra, por me ensinar muitas coisas e me aceitar como sou;
- Meus pais, por terem me convidado a viver, e terem ensinado as regras do jogo;
- Todos que pagaram (direta ou indiretamente) a bolsa da CAPES que me foi concedida;
- além de você, é claro.

RESUMO	v
ABSTRACT	v
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1 Área de estudo	7
2.2 Procedimento metodológico	11
2.2.1 Composição florística	11
2.2.2 Estrutura	12
2.2.3 Dinâmica sucessional	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
3.1 Composição florística	15
3.2 Estrutura	19
3.2.1 Suficiência amostral	19
3.2.2 Parâmetros fitossociológicos	20
3.2.3 Estratificação	27
3.2.4 Diversidade e Similaridade	30
3.3 Dinâmica sucessional	34
4 CONCLUSÃO	40
5 APÊNDICES	43
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

RESUMO

A maior parte das áreas florestais no domínio da Floresta Atlântica se encontra degradada devido a diferentes pressões antrópicas. Dada a importância do conhecimento científico para se encontrar possíveis soluções para os problemas ambientais cada vez mais notórios, tem-se estudado relictos de florestas nativas intactas, e também áreas abandonadas para se obter dados sobre os processos naturais de regeneração. No intuito de ampliar estes conhecimentos, foi realizado um estudo da composição florística, estrutura e dinâmica de uma comunidade vegetal em estágio seral inicial de 8 anos, em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, na Reserva Volta Velha, Itapoa-SC, Brasil. Foram utilizados os métodos usuais de coleta, herborização e identificação das espécies encontradas, e a análise estrutural foi feita utilizando-se 36 parcelas retangulares de 20 X 10m, sendo incluídas todas as plantas arbustivo/arbóreas com no mínimo 1 metro de altura. Os resultados obtidos foram os seguintes: 1- Foram encontradas 96 espécies, dentro de 68 gêneros e 44 famílias; as famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae e Asteraceae com 8 espécies cada, e o gênero mais representado foi *Ilex*, com 4 espécies; 2- A distribuição geográfica das espécies variou desde Floresta Ombrófila Densa até Vegetação de Restinga, e algumas ocorrem também em Floresta Ombrófila Mista, Florestas Estacionais e Cerrado; 3- As espécies mais importantes (parâmetros fitossociológicos) no local foram *Psidium cattleianum*, *Eupatorium casarettoi*, *Ocotea pulchella* e *Ternstroemia brasiliensis*, entre outras; 4- Quanto a similaridade, a área mais similar à do presente estudo foi outra área vizinha abandonada há 35 anos; áreas de restinga também demonstraram ser relativamente semelhantes; 5- O grupo ecológico com maior número de espécies foi o de pioneiras, e houve um maior número de espécies nas parcelas de borda, mostrando que a maior parte das espécies não toleram as condições extremas do centro da clareira, e sua colonização se dá via bordas.

ABSTRACT

Most part of the Atlantic Rain Forest has already been degraded because of different antropic pressures. Since the scientific knowledge is important for the rise of possible solutions to the ever growing environmental problems, many studies have been made in relicts of intact forests and also in abandoned lands to obtain data on the processes of natural regeneration. In this paper, we studied the floristic composition, structure and the dynamics of a plant community in a seral stage with 8 years of age in a Lowland Ombrofilous Dense Forest, in Itapoa, SC, Brasil. An area of 0,72 ha plot was divided in 36 subplots of 20 x 10m, where all individuals greater than 1 m tall were included. The results are as follows: 1- 95 species were collected, within 68 genera and 44 families; the most species rich families were Myrtaceae and Asteraceae with 8 species each, and the most species rich genus was *Ilex*, with 4 species; 2- the species geographic distribution ranged from Ombrofilous Dense Forest to Restinga Vegetation, and some species also occur in Mixed Ombrofilous Forest, Seasonal Forests and Cerrado (savannah); 3- the most important species (in biomass and number of individuals/ha) were *Psidium cattleianum*, *Eupatorium casarettoi*, *Ocotea pulchella* and *Ternstroemia brasiliensis*; 4-the most similar area to the present one was a near vegetation which was agricultural land abandoned 35 years ago; Restinga Vegetations showed relative similarity too; 5- Pioneers was the ecological group with more number of species, and more species were found in the border subplots, indicating that most part of the species do not tolerate the extreme conditions of the gap centre, and they colonize the area through the borders.

1 INTRODUÇÃO

*Eu não tenho filosofia: tenho sentidos...
Se falo na Natureza não é porque saiba o que ela é,
Mas porque a amo, e amo-a por isto,
Porque quem ama nunca sabe o que ama
Nem sabe por que ama, nem o que é amar... F. Pessoa*

Após séculos de antropização da maior parte dos ecossistemas ao redor do planeta, um dos principais rumos tomados pelos pesquisadores nos campos das ciências naturais é o conservacionismo. Entretanto, esta prática só é possível através do efetivo conhecimento da composição e estrutura destes distintos ecossistemas, assim como do entendimento de suas dinâmicas naturais de manutenção, sucessão e evolução.

Assim, muitos pesquisadores têm voltado seus esforços para a obtenção de informação e compreensão da composição e do funcionamento dos ecossistemas e principalmente sobre os processos relacionados à regeneração de áreas naturais e também de áreas já degradadas pelo homem (GOMEZ-POMPA *et al.*, 1991).

Sabe-se que através do processo de regeneração natural, muitos ecossistemas podem ser “recuperados”. Esta recuperação é diretamente relacionada às condições físicas, edáficas e climáticas pós-distúrbio, assim como às condições biológicas, principalmente quanto à proximidade de áreas intactas que sirvam de fonte de propágulos, ou talvez à existência de um banco de sementes ainda ativo neste solo (DENSLOW, 1987; GARWOOD, 1989).

Neste contexto de deterioração das paisagens naturais e da necessidade de gerar conhecimentos que possibilitem a preservação de seus relictos e recuperação de áreas já degradadas encontra-se a Floresta Atlântica brasileira.

Originalmente, esta unidade fitogeográfica estendia-se desde o sul do Rio Grande do Norte até o norte do Rio Grande do Sul. Devido às mudanças climáticas nos períodos glaciais e interglaciais do Quaternário (BIGARELLA & ANDRADE LIMA 1982, citado por POR, 1990; SUGUIO & MARTIM, 1976, 1978, citados por POR,

1992; AB'SABER, 1979), esta vegetação já apresentava certa descontinuidade antes mesmo da chegada dos europeus na Costa brasileira.

A extensão original da vegetação genericamente denominada Floresta Atlântica foi estimada entre 500 mil a 1 milhão de km². Hoje, porém, esta área não ultrapassa 20.000 km², ou seja, 5% da área original (POR, 1992).

Esta vegetação foi enquadrada como Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (KLEIN, 1978) ou Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*, 1991). Em Santa Catarina, na região que compreende desde o rio Saí-Guaçu até a desembocadura do rio Itapocu (SC), a floresta é considerada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (VELOSO *et al.*, 1991) ou floresta tropical das planícies quaternárias setentrionais, possuindo uma vegetação bastante uniforme quanto à composição e fisionomia (KLEIN, 1978).

A origem destas planícies quaternárias advém da deposição de sedimentos retrabalhados pelo mar durante sucessivos períodos de transgressões e regressões do mar sobre a planície, durante as fases glaciais e interglaciais que ocorreram no período Quaternário nos últimos 5 milhões de anos, até aproximadamente 10 mil anos atrás, no final da última glaciação (AB'SABER, 1979; KOWSMANN & COSTA, 1979).

As variações físicas espacio-temporais destes sedimentos determinaram o estabelecimento de vegetações mais pobres nas proximidades do mar em relação à Floresta Ombrófila Densa, devido ao terreno ser mais recente, com condições edáficas que impossibilitam o desenvolvimento de uma vegetação mais complexa. Estes tipos de vegetações foram denominados de climaxes edáficos (HERTEL, 1959) ou de vegetações pioneiras (VELOSO *et al.*, 1991; LEITE, 1994), sendo o termo "pioneira" relacionado a recente idade e instabilidade do terreno e não como categoria ecológica de espécies; embora exista uma relação.

Na verdade, existe um gradiente vegetacional desde a zona de arrebentação, onde desenvolvem-se formações halófitas e psamófitas (HERTEL, 1959), até mais para o interior da planície onde encontra-se a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (KLEIN, 1978; LEITE, 1994). Neste *continuum* vegetacional, encontra-se também uma variação nas características do solo (horizontes,

pH, nutrientes, salinidade). Esta variação do solo é devida principalmente à ação dos organismos e à idade do local, que condicionam diferentes pedogêneses (BUNING, 1971 citado por MANTOVANI, 1993).

Como a maioria das populações humanas brasileiras e grandes centros urbanos situam-se nas proximidades da costa, o impacto antrópico sobre a vegetação foi, e continua sendo, avassalador.

É notório o fato de que a maior parte deste tipo de vegetação ocorrente nestes depósitos quaternários do sul e sudeste do Brasil está sendo apagada do mapa devido a expansão e especulação imobiliária. Paralelamente, é imprescindível o estudo de comunidades em diferentes níveis de degradação e em diferentes fases sucessionais, no sentido de ampliarmos o entendimento da dinâmica de regeneração natural, para quiçá restabelecer áreas já degradadas pela ação impiedosa do homem civilizado.

Dada a grande dificuldade de se acompanhar todo o processo sucessional de uma área, pois este é mais longo que o tempo de vida de uma pessoa, estudos de áreas de idades diferentes, ocorrendo na mesma região climática e que tenham tipos de solo semelhantes, permitem fazer-se comparações e inferir-se sobre o processo sucessional, de modo a embasar a recuperação de áreas degradadas.

Vários autores tem estudado as comunidades vegetais sob um enfoque sucessional, com algumas variações sobre conceitos e metodologias. Nas primeiras décadas deste século, dois ecólogos, F. E. Clements e H. A. Gleason, lançaram suas teorias sobre a sucessão e associações vegetais. CLEMENTS (1936; também em WEAVER & CLEMENTS, 1950) propôs que as comunidades funcionariam como “super-organismos” dinâmicos, que através de etapas sucessionais (estágios serais) atingiriam uma homeostase, denominada clímax. GLEASON (1917, citado por BROWN, 1995), por outro lado, considerou a comunidade como uma “coleção oportunista” de espécies capazes de se dispersar e se estabelecer em determinada área; sendo a composição das comunidades nos diferentes estágios sucessionais, heterogênea e imprevisível, dependente de fatores estocásticos e do histórico presente e pretérito do local.

Outro ecólogo, BUDOWSKI (1965, 1966), cria um modelo para enquadrar comunidades vegetais tropicais e espécies existentes em determinada região

em categorias sucessionais, que ocupariam as diferentes fases do sistema em desenvolvimento - algo similar à teoria de CLEMENTS (1936). As comunidades e espécies vegetais foram agrupadas em 4 categorias que correspondem às diferentes etapas de regeneração de uma área: 1 e 2- pioneiras e secundárias iniciais, que, em florestas intactas só são encontradas em clareiras, margens de rios e pântanos e também em clareiras antrópicas, não toleram sombreamento e possuem baixa longevidade; 2- secundárias tardias, normalmente decíduas, toleram sombreamento quando jovens, mas não quando adultas e a sua regeneração pode ser ausente ou abundante, com alta taxa de mortalidade nos estágios iniciais; 3- clímax, que são tolerantes à sombra, possuem regeneração abundante, possuem sementes grandes e de pouca longevidade; entre outras qualidades.

Na verdade, a classificação de BUDOWSKI foi feita baseada em características tanto específicas quanto da comunidade. Como seu enfoque é sobre a comunidade, e seus estudos foram feitos principalmente em áreas antropicamente alteradas, sua classificação é funcional nestes ambientes com distúrbios em grande escala. Porém, ao se estudar a regeneração natural de espécies em áreas intactas, onde as clareiras tendem a ser menores, esta classificação torna-se imprópria.

Vários outros autores (BROKAW, 1985a, 1989; DENSLOW, 1980, 1987; WHITMORE, 1989; CLARK & CLARK, 1990, 1992; OBERBAUER, 1989; HARTSHORN, 1980; HALL & SWAINE, 1980; entre outros) ao estudarem a dinâmica de regeneração natural em clareiras, observaram que as florestas tropicais, ao invés de estarem como um todo em um estágio sucessional, elas são compostas por mosaicos (AUBREVILLE, 1937, citado por BROKAW, 1985b) em diferentes estágios sucessionais, devido às dinâmicas populacionais de mortalidade, processos naturais de perturbação e a fatores edáficos (PICKETT & WHITE, 1985).

Devido a esta heterogeneidade espaço-temporal, alguns autores propuseram outras categorias ecológicas baseadas em estratégias de regeneração. Entre eles, DENSLOW (1980) apresenta 3 categorias de espécies segundo a dependência de clareiras para seu desenvolvimento. Ela sugere os termos: pioneiras (especialistas de grandes clareiras), para espécies que dependem de grandes clareiras para germinarem, crescerem e se reproduzir; oportunistas (especialistas de pequenas clareiras), para

espécies que germinam sob o dossel, porém necessitam de pequenas clareiras para se desenvolver e reproduzir; e tolerantes, as espécies que não dependem de clareiras em nenhuma fase de seu ciclo de vida. Outros 2 autores, HARTSHORN (1980) e WHITMORE (1989), propuseram a divisão em somente duas categorias: pioneiras, dependentes de clareiras, e não-pioneiras, que não dependem de clareiras. Ecologicamente, porém, não-pioneiras é um termo muito abrangente, que engloba espécies com estratégias de regeneração muito distintas.

Considerando então as 3 categorias ecológicas propostas por DENSLOW (1980), podemos esperar que a regeneração de clareiras naturais ou antrópicas sejam colonizadas por espécies pioneiras e oportunistas, principalmente.

Várias espécies tropicais já foram estudadas sob este prisma e já conhecemos representantes típicos de cada um destes grupos como: pioneiras, espécies do gênero *Cecropia*, *Trema micrantha* (L.) Blume, *Myrsine ferruginea* (R. et P.) Mez, *Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC, entre outros; como oportunistas podem ser citadas *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Inga marginata* Willd, *Syagrus romanzoffiana* Beccari, algumas espécies do gênero *Ocotea* (embora tolerantes, na sua maioria), entre outras; dentre as tolerantes, as mais frequentemente citadas são as espécies *Euterpe edulis* Mart., *Guarea macrophyla* Vahl., algumas espécies dos gêneros *Eugenia*, *Psychotria* e *Trichilia* (SILVEIRA, 1993; TOREZAN, 1995, PIRES, 1995).

No intuito de contribuir para o conhecimento sobre comunidades pioneiras e sua relação com comunidades mais desenvolvidas, propomos o estudo da composição e estrutura de uma capoeira estabelecida em uma reserva particular no norte de Santa Catarina. Com este trabalho pretendemos alcançar os seguintes objetivos:

- identificar a flora - herbácea, arbustiva, arbórea, epifítica e lianas - existente na área de estudo;
- fazer uma análise estrutural do estrato arbóreo/arbustivo;
- comparar a diversidade e similaridade com a de outras duas áreas adjacentes em diferentes estágios sucessionais e com áreas de outras regiões de vegetação costeira.

- avaliar a dinâmica sucessional através da comparação da composição florística encontrada com a de outras duas áreas adjacentes em diferentes estágios sucessionais.
- com a geração destas informações pretendemos tornar disponíveis conhecimentos de quais espécies mais se adaptam a áreas antropizadas para um possível manejo de áreas degradadas na região do presente estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Pode a Realidade ser capturada na malha dos nossos desejos? Krishnamurti

2.1 Área de Estudo

A Reserva de Volta Velha situa-se no Município de Itapoá, SC ($26^{\circ} 04' S$, $48^{\circ} 38' W$ Gr) (Fig. 1). Esta reserva está incluída na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural (Dec. Fed. 99914 de 31 de Janeiro de 1990) e faz parte da área considerada como Reserva da Biosfera da Floresta Atlântica (NEGRELLE, 1995).

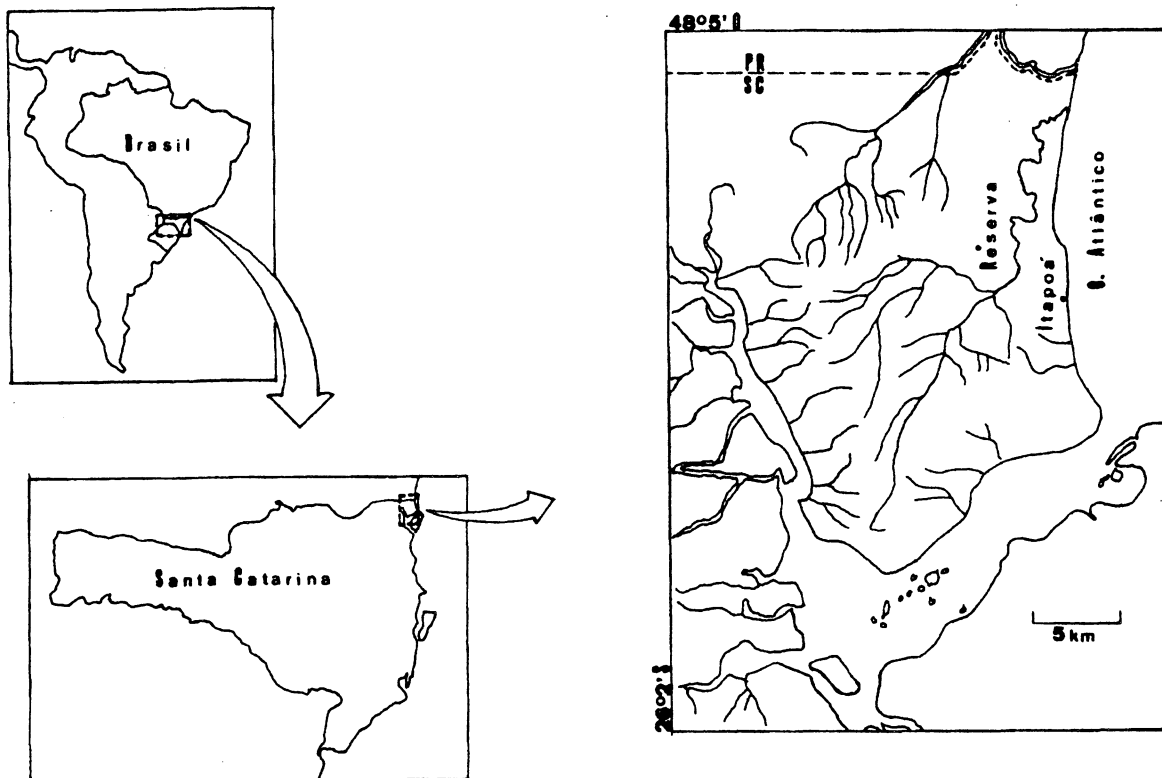


Figura 1 - Mapa de localização da área estudada, Reserva Volta Velha, Itapoá, SC ($26^{\circ}04'S$, $48^{\circ}38'O$).

A área destinada para a Reserva (± 700 ha) pertence à Fazenda Santa Clara (antiga fazenda Palmital), com 1186 ha. A altitude aproximada é de 9 m s.n.m., dista aproximadamente 5 km do Oceano Atlântico e 10km do sopé da Serra do Mar. A área em questão faz parte da planície quaternária que se estende do Município de Guaratuba, PR até o Rio Itapocu, SC, e que era, originalmente, coberta por Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Tropical Atlântica e ecossistemas associados (KLEIN, 1978; IBGE, 1992).

Dentro da reserva encontram-se áreas em diferentes estágios sucessionais, tanto devido à dinâmica natural da floresta como à ação antrópica.

A região onde se encontra a Reserva está categorizada climaticamente como AB'3ra', de acordo com a classificação de Thornthwaite (SANTA CATARINA, 1986). Esta classificação representa clima tipo superúmido (A), mesotérmico (B'3), com pouco ou nenhum déficit hídrico (r) e evapotranspiração potencial anual que ocorre no verão abaixo de 48% (a').

A estação meteorológica situada na mesma zona climática da reserva é a de Joinville, onde a temperatura média anual é de 21,4° C. O mês mais quente é janeiro, com temperatura máxima de 27,0° C e o mês mais frio é junho com temperatura mínima de 16,0° C. A precipitação média anual é 2170mm, sem estação seca definida mas com precipitação máxima de janeiro a março. Portanto, embora geograficamente fora dos trópicos, esta região pode ser considerada climaticamente tropical (KLEIN, 1978; NEGRELLE, 1995).

O local de estudo situa-se em um hectare - que sofreu corte raso para o plantio de mandioca e após 2 anos de uso do solo, com pelo menos duas queimadas, e depois abandonado há cerca de 8 anos (Fig. 2). Esta área é rodeada por floresta secundária que sofreu corte raso e foi abandonada há 35 anos e uma parte de floresta sem sinais visuais ou históricos de perturbação antrópica (Fig. 3).

Na área onde foi desenvolvido o presente trabalho, verifica-se a predominância de áreas planas, com pequenas variações altimétricas, com média de níveis topográficos de 0,033% (DORNELES, 1996; LOLIS, 1996).



Figura 2 - A - Vista geral da área de estudo; B- Vista das áreas mais abertas com domínio de *Eupatorium casarettoi*, poáceas e pteridófitas, em contato com vegetação intacta ao fundo; C- Ilha densa de *Psidium cattleianum*, com formação de “dossel”. Estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

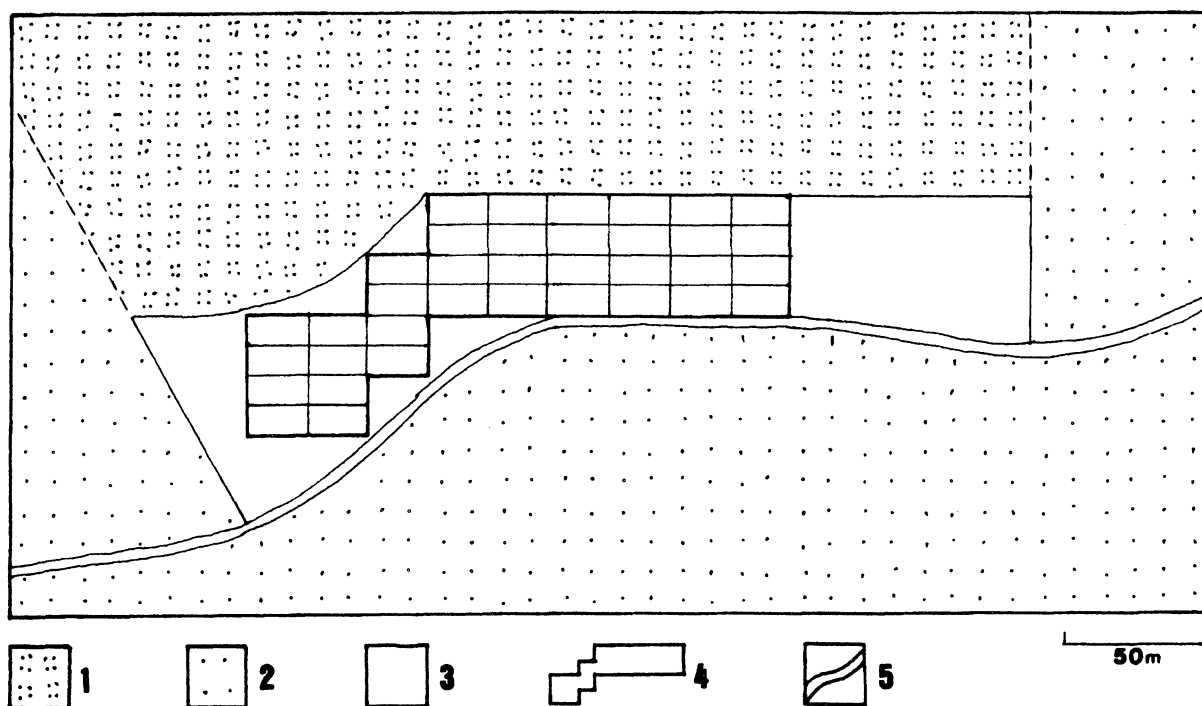


Figura 3 - Croqui da área estudada em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. 1- Floresta sem sinais visuais de perturbação; 2- estágio seral de 35 anos; 3- estágio seral inicial de 8 anos (local de estudo); 4- delimitação das parcelas dentro do local de estudo; 5- estrada de terra que atravessa a reserva.

Os diferentes tipos de solo encontrados na reserva são de textura arenosa - Areia Quartzosa, Podzol Hidromórfico, Podzol semi-hidromórfico, e Podzol Não-hidromórfico (NEGRELLE, 1995).

A área do presente estudo encontra-se cercada por 3 áreas estudadas por DORNELES (1996) e LOLIS (1996), que distam aproximadamente 65, 135 e 175 m do centro de cada área até o centro da área em apreço. Devido a homogeneidade do relevo e da origem dos solos na planície, as análises granulométricas e químicas destas 3 áreas - que não evidenciaram diferenciações pedológicas entre si (DORNELES,

1996; LOLIS, 1996) - foram utilizadas para a caracterização do solo na área do presente estudo.

Nas unidades acima referenciadas, o solo - Podzol Não-hidromórfico - caracteriza-se por apresentar pH ácido (3,6 - 4) no horizonte superficial Ap e devido aos teores de Al enquadra-se como álico e distrófico. A fertilidade é baixa, com teores muito baixos de Ca-Mg e K, e baixos teores de P. Os níveis de C, porém, variaram entre médio e alto, possibilitando alguma retenção de nutrientes neste solo com altos teores de areia (DORNELES, 1996; LOLIS, 1996).

Os teores destes elementos são mais elevados nos horizontes Ap e Bh, em relação ao subsuperficial E, devido aos processos de remoção neste horizonte, que foi caracterizado como distrófico, com baixa fertilidade natural, e sem presença de alumínio tóxico. O horizonte Bh, por outro lado apresentou-se álico e também com acúmulo de carbono orgânico (DORNELES, 1996; LOLIS, 1996).

2.2 Procedimento Metodológico

2.2.1 Composição Florística

A análise da composição florística foi feita em 1 hectare, por meio de coletas sistemáticas quinzenais durante um ano (de 12/95 até 12/96) na área de estudo, onde foram coletadas todas as plantas vasculares encontradas. O material botânico foi coletado com tesoura de poda manual, diretamente do chão, ou através de escalada nas árvores. O material foi etiquetado com fita adesiva e depois preparado pelos métodos convencionais de herborização.

A identificação das espécies foi feita seguindo metodologia clássica e também por comparação com material depositado no Herbário da Universidade Federal do Paraná-UPCB. Este material foi enviado a especialistas quando necessário.

Para a confecção do Apêndice IV, uma tabela de ocorrência das espécies encontradas em diferentes formações fitoecológicas, foram consultadas diversas fontes: vários volumes da Flora Ilustrada Catarinense; Sellowia; Fieldiana; Leandra, entre outras; além de ter sido consultado o Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB).

2.2.2 Estrutura

Para a análise estrutural foram utilizadas 36 parcelas (Fig. 3), com dimensões de 20 X 10 m, perfazendo um total de 0,72 ha. Foram incluídos neste levantamento todos os indivíduos arbóreo/arbustivos que possuíam pelo menos 1 metro de altura. Estes indivíduos receberam uma placa de alumínio com numeração, pregada ou enlaçada com arame no caule, dependendo do diâmetro do mesmo. Posteriormente foram mapeados utilizando-se o sistema de coordenadas.

Foram tomadas as seguintes medidas: altura - através da medição com uma trena metálica; diâmetro do caule na base - através da utilização de paquímetro, ou medição do perímetro com fita métrica, quando o diâmetro excedia o limite do paquímetro. Foram tomadas também duas medidas perpendiculares do diâmetro da copa, utilizando-se também de trena metálica. Os dados obtidos para cada parcela foram anotados em ficha e mapa apropriados (Apêndices 1 e 2).

Com estes dados foi realizada análise fitossociológica, utilizando os seguintes parâmetros: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974). Quando os indivíduos possuíam mais de um caule, o cálculo da área basal era feito através da soma das áreas de cada caule, e não de seus diâmetros. A fórmula de cada parâmetro encontra-se no Apêndice 3.

A análise da suficiência amostral foi feita com a utilização da curva espécie/área, com sequência aleatória das parcelas (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974).

Para várias análises e comparações de diversidade, similaridade, e de dinâmica sucessional, foram utilizados 3 trabalhos também realizados na mesma Reserva: 1- DORNELES (1996), que estudou o processo de regeneração natural através da análise da estrutura e composição do estrato inferior de um estágio seral de aproximadamente 35 anos; 2- LOLIS (1996), que estudou a estrutura fitossociológica do componente arbóreo na mesma área de 35 anos estudada por DORNELES (1996) e 3- NEGRELLE (1995), que estudou a composição florística e estrutura fitossociológica de um trecho de floresta sem evidências visuais ou históricas de perturbação antrópica.

A diversidade foi analisada através do índice de Shannon (H') (MAGURRAN, 1988; Apêndice 3).

A similaridade foi analisada através do Índice de Similaridade de Sørensen (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974; Apêndice 3).

2.2.3 Dinâmica Sucessional

A caracterização das espécies incluídas na análise estrutural em grupos ecológicos foi baseada nas categorias ecológicas de estratégia de regeneração propostas por DENSLOW (1980).

Como as parcelas de estudos fitossociológicos podem incluir clareiras recentes ou pretéritas (as vezes imperceptíveis), a simples análise de presença/ausência de espécies em uma área pode não representar fielmente o tipo de ambiente em que determinada espécie se regenera melhor.

Devido a este fato, a caracterização das espécies aqui feita, foi baseada em levantamentos fitossociológicos em diferentes fases sucessionais e estratos, obtidos no presente estudo e em DORNELES (1996), LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995).

As espécies encontradas na área do presente estudo, e somente como adultas ($DAP \geq 5\text{cm}$) na área estudada por DORNELES (1996) e LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995) foram consideradas pioneiras.

As espécies encontradas na área do presente estudo, encontradas como plântulas e adultas na área estudada por DORNELES (1996) e LOLIS (1996), e somente encontradas como adultas na área de NEGRELLE (1995) foram consideradas pioneiras/oportunistas; por terem um comportamento intermediário.

Espécies encontradas na área do presente estudo, e encontradas como plântulas e adultas nas áreas estudadas por DORNELES (1996), LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995), mas que não foram observadas em reprodução sob o dossel, foram consideradas oportunistas.

Espécies encontradas principalmente nas parcelas de borda e em ambientes sombreados, em baixa densidade na área do presente estudo, encontradas nas outras 3 áreas como plântulas, jovens e adultas foram consideradas tolerantes.

Espécies com comportamento intermediário entre oportunistas e tolerantes, foram consideradas oportunistas/tolerantes.

Espécies não enquadradas em nenhuma categoria foram consideradas sem caracterização.

Grupos não identificados em nível específico não foram considerados nesta análise.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Nasci sujeito como os outros a erros e a defeitos
Mas nunca ao erro de querer compreender demais* F. Pessoa

3.1 - FLORÍSTICA

Como resultado de análise visual prévia da área estudada, detectou-se basicamente dois tipos fisionômicos: 1- as áreas bem abertas, onde se observa somente espécies heliófilas, com o predomínio de *Eupatorium casarettoi*, além de *Psidium cattleyanum*, *Ocotea pulchella* e algumas poáceas e pteridófitas e 2- áreas onde as heliófitas arbóreas já formam um “dossel” e sob estas ocorrem indivíduos de outras espécies que aí encontram condições para se desenvolver.

O levantamento florístico teve como resultado 96 espécies de plantas vasculares, incluídas em 69 gêneros e 45 famílias. Destes 96 *taxa*, 8 foram identificadas em nível de gênero, 6 em nível de família e 1 como morfoespécie (Tabela 1).

As famílias com maior número de espécies foram Asteraceae - cosmopolita, principalmente subtropical e de regiões temperadas, mais comuns em ambientes áridos e abertos (BARROSO, 1986; CRONQUIST, 1988) e Myrtaceae - com dois principais centros de diversidade, um na América do Sul e outro na Austrália e de grande importância na Floresta Atlântica (BARROSO, 1984) com 8 espécies cada, seguidas por Melastomataceae - maior diversidade na América tropical (BARROSO, 1984) com 7 espécies e Rubiaceae - distribuição ampla, principalmente nos trópicos (BARROSO, 1986) - com 6 espécies. Orchidaceae contribuiu com 5 espécies e Fabaceae e Lauraceae com 4 cada.

Tabela 1 - Lista das espécies de plantas vasculares que ocorrem em em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, na Reserva Volta Velha, Itapoá, SC. A- árvore; Ar- arbusto; H- herbácea; L- liana; E- epífita.

AMARILIDACEAE			COMMELINACEAE	
<i>Hippeastrum</i> sp	H		<i>Dichorisandra thyrsiflora</i> Mik.	H
ANNONACEAE			CYPERACEAE	
<i>Guatteria australis</i> St.Hill.	A		<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	H
<i>Xylopia</i> cf <i>brasiliensis</i> Spr.	A		DENNSTAEDIACEAE	
AQUIFOLIACEAE			<i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn	H
<i>Ilex pseudobuxus</i> Reiss.	A		DILLENACEAE	
<i>Ilex integerrima</i> Reiss.	A		<i>Davilla rugosa</i> Poir	L
<i>Ilex theezans</i> Mart.	A		DIOSCORIACEAE	
<i>Ilex</i> sp	A		<i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. ex Griseb	L
APOCYNACEAE			<i>Dioscorea</i> sp	L
<i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers.	L		DRYOPTERIDACEAE	
ARACEAE			<i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	H
<i>Phylodendron</i> sp	E		FABACEAE	
ARECACEAE			<i>Andira anthelminthica</i> (Vog.) Benth	A
<i>Attalea dubia</i> Burret	A		<i>Desmodium adscendens</i> (Sw) DC.	H
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Ar		<i>Desmodium incanum</i> DC.	H
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	A		<i>Fabaceae</i> sp	-
ASTERACEAE			ERYTROXYLACEAE	
<i>Baccharis cassiniifolia</i> Linn.	Ar		<i>Erytroxylon amplifolium</i> Schulz	A/Ar
<i>Elephantopus mollis</i> HBK	H		EUPHORBIACEAE	
<i>Eupatorium casarettoi</i> Steyermark	Ar		<i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg	A
<i>Eupatorium inulaefolium</i> HBK	Ar		<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill	A
<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam.	H		IRIDACEAE	
<i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme.	H		<i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprag	H
<i>Vernonia beyrichi</i> Less.	H		LAURACEAE	
<i>Mikania trinervis</i> Hooker et Arnott	L		<i>Aniba firmula</i> (Ness) Mez.	A
BIGNONIACEAE			<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	A/Ar
Bignoniaceae sp	L		<i>Ocotea catharinensis</i>	A
<i>Jacaranda</i> cf <i>puberula</i> Cham.	A/Ar		<i>Ocotea</i> sp	A
<i>Tabebuia chrysotricha</i> Stand	A		MALPIGHIACEAE	
BLECHNACEAE			<i>Byrsonima linguistifolia</i> Juss.	A
<i>Blechnum serrulatum</i> L. C. Rich	H		MELASTOMATACEAE	
BROMELIACEAE			<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	A
<i>Bilbergia</i> sp	E		<i>Miconia rigidiuscula</i> Cong.	A
CELASTRACEAE			<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	A
<i>Maytenus robusta</i> Reiss.	A		<i>Ossaea amygdaloides</i> Triana	Ar
CLETHRACEAE			<i>Ossaea brachystachia</i> Naud.	Ar
<i>Clethra scabra</i> Loisel	A		<i>Ossaea confertiflora</i> (DC.) Triana	Ar
CLUSIACEAE			<i>Tibouchina clavata</i> Wurdack	Ar
<i>Clusia parviflora</i> Humb. & Bompl. ex Willd. A				

Tabela 1 - Continuação.

MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	A	ROSACEAE	
		<i>Prunus sellowii</i> Koehne	A/Ar
MORACEAE			
<i>Ficus organensis</i> Miquel	A	RUBIACEAE	
		<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Ar
		<i>Diodia setigera</i> DC.	H
MYRSINACEAE		<i>Lipostoma cf capitatum</i> D. Don.	H
<i>Myrsine ferruginea</i> Spreng.	A	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	Ar
<i>Myrsine venosa</i> A. DC.	A	<i>Rudgea villiflora</i> K. Schum. ex Standl.	Ar
		Rubiaceae 1	Ar
MYRTACEAE			
<i>Eugenia umbelliflora</i> Bg.	A	RUTACEAE	
<i>Gomidesia affinis</i> (Camb.) Legrand	A	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	A
<i>Gomidesia fenzliana</i> Berg	A/A	SAPINDACEAE	
<i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Legrand	A	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	A
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	A	SCHIZAEACEAE	
Myrtaceae 1	-	<i>Schizaea penula</i> Sw	H
Myrtaceae 2	A/Ar	SMILACACEAE	
<i>Psidium cattleyanum</i> Sab.	A/Ar	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	L
		<i>Smilax</i> sp	L
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira asperula</i> (Standley) Lundell	A	SOLANACEAE	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	A	<i>Solanum inaequale</i> Hornem.	A
ORCHIDACEAE			
<i>Cleistes paranaensis</i> Schlechter	H	SYMPLOCACEAE	
<i>Cyrtopodium paranaense</i> R. BR.	H	<i>Symplocos phaeocladus</i> (Mart.) A. DC	A
<i>Liparis nervosa</i> (Thunb.) Lindl.	H	<i>Symplocos reitzii</i> Bidá	A
<i>Paradisanthus mosenii</i> Rchb. f.	H		
<i>Phymatidium myrtophillum</i> Rodr.	E		
POACEAE			
Poaceae sp1	H	THEACEAE	
Poaceae sp2	H	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Camb.	A/Ar
Poaceae sp3	H	<i>Laplacea fruticosa</i>	
POLYPODIACEAE			
<i>Microgramma vacciniifolia</i> Copel	E	TRIGONACEAE	
<i>Polypodium latipes</i>	H	<i>Trigonia rotundifolia</i> Nees	L

O gênero com o maior número de espécies foi *Ilex* - predominantemente tropical, atingindo regiões temperadas, e com centro de distribuição na região centro-sul da América do Sul (EDWIN & REITZ, 1967), com 4 espécies; seguido por *Eupatorium* e *Ocotea* - gêneros pantropicais cujas maiores diversidades se encontram na América do Sul (CABRERA & KLEIN, 1989; VATTIMO, 1956, respectivamente), *Miconia* e *Gomidesia* - gêneros neotropicais (WURDACK, 1962; LEGRAND &

KLEIN, 1967, respectivamente) e *Ossaea* - gênero pantropical com maior diversidade na Ásia (WURDACK, 1962); todos com 3 espécies cada.

Apesar de diferentes hábitos estarem representados na área de estudo, o hábito arbóreo foi o mais representado (Fig. 4).

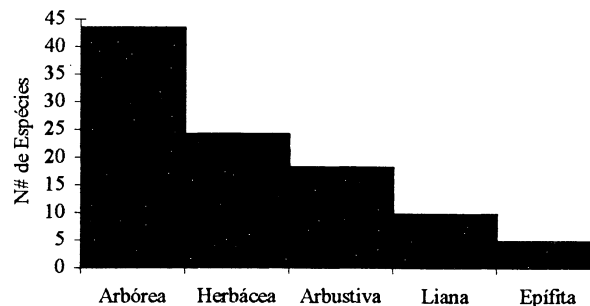


Figura 4 - Número de espécies por hábito, para as espécies de plantas vasculares encontradas em um hectare em estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

Das espécies que possuíam alguma referência sobre ocorrência em diferentes regiões fitoecológicas (Apêndice IV), 31 ocorrem tanto em floresta Ombrófila Densa quanto em Vegetação de Restinga; 21 ocorrem somente em Floresta Ombrófila Densa; 6 eram citadas como ocorrendo exclusivamente em vegetações de dunas e restingas; e 3 são ruderais. Vale observar, que 18 destas espécies também ocorrem em Florestas Estacionais e em Matas Ciliares; 11 ocorrem também em Floresta Ombrófila Mista e 6 ocorrem também em cerrado.

A dispersibilidade (GENTRY, 1982), vicariância - quando ocorrem ecótipos, subespécies e variedades (CRONQUIST, 1988; PIANKA, 1994), a variação nas frequências alélicas dos genes e a plasticidade fenotípica (FUTUYMA, 1992) podem ser fatores que possibilitam a ampla distribuição geográfica de algumas espécies, como *Ilex theezans*, *Ocotea pulchella* e *Prunus sellowii* que ocorrem em diversos tipos vegetacionais, como em Cerrado, Vegetação de Restinga, Florestas Ombrófilas e Estacionais.

Já o considerável número de espécies (36,46%) ocorrentes tanto em Floresta Ombrófila Densa e em Vegetação de Restinga, pode ser resultado das semelhanças quanto ao clima, ao tipo de solo e ao histórico geológico regional (PIANKA, 1994; BROWN, 1995) e evolutivo das espécies (GENTRY, 1982; FUTUYMA, 1992), que geram uma transição gradativa entre Vegetação de Restinga e Floresta Ombrófila.

3.2 ESTRUTURA

3.2.1 Suficiência Amostral

Analisando-se a curva espécie/área resultante da amostragem efetuada (Fig. 5), observa-se que embora não haja uma estabilização total, ou a formação de um *plateau*, o aumento da área amostrada não leva a um aumento significativo de espécies, ou seja, o aumento de 5% da área não acarreta o aumento de 5% no número de espécies (MUELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974). Vale ressaltar que em estudo recente, CONDIT *et al.* (1996) observaram em 3 regiões tropicais que mesmo com áreas de 50 ha nenhuma das 3 curvas espécie/área atingiram uma assíntota.

Portanto, considera-se que a área (0,72 ha) e o número de indivíduos amostrados (4505) foram suficientes para representar a diversidade e estrutura desta área em estágio seral de 8 anos, porém não representa a diversidade de espécies heliófilas para toda uma região.

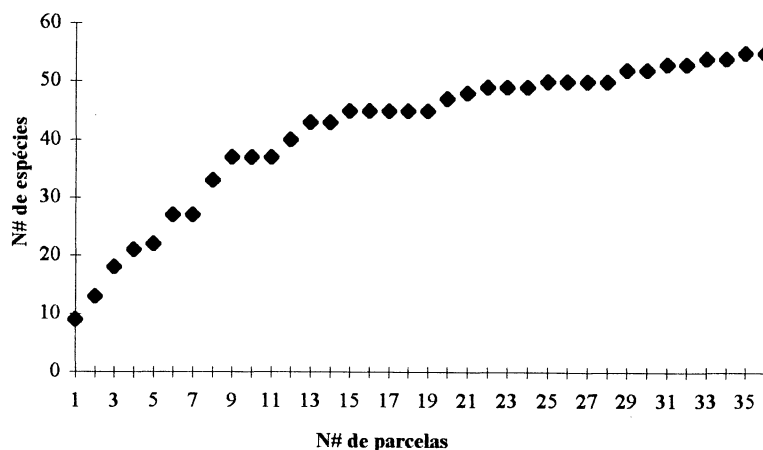


Figura 5 - Curva espécie/área para 0,72 ha de um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

3.2.2 Parâmetros Fitossociológicos

No levantamento fitossociológico foram encontradas 55 espécies, em 38 gêneros e 24 famílias.

A espécie com o maior valor de importância foi *Psidium cattleianum* (102,8), seguida por *Eupatorium casarettoi* (53,44), *Ocotea pulchella* (44,94), *Ternstroemia brasiliensis* (16,87) e *Erythroxylon amplifolium* (8,62) (Tabela 2, Fig.6).

Psidium cattleianum apresentou o maior valor de importância devido a sua alta dominância relativa (64,4). Esta alta dominância, por sua vez, é devida a espécie apresentar hábito arbustivo/arbóreo e capacidade de perfilhar (rebrotar após corte raso a partir de órgãos remanescentes), possibilitando um grande acúmulo de biomassa na população.

Eupatorium casarettoi, segunda em valor de importância, se destacou devido ao seu alto valor de densidade (Fig. 6); já que esta espécie é arbustiva, de baixa longevidade e baixa capacidade de rebrota.

Tabela 2 - Espécies amostradas na análise estrutural em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, na Reserva Volta Velha, Itapoá, SC.; em ordem decrescente de VI. DA - densidade absoluta (ni/ha); DR - densidade relativa (%); FA - frequência absoluta (%); FR - frequência relativa (%); DOA - dominância absoluta (m²/ha); DOR - dominância relativa (%); VI - valor de importância; Cat. Ecol. - categoria ecológica; P - pioneira; O - oportunista; T - tolerante; S/C - sem caracterização.

	ESPECIE	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VI
1	<i>Psidium cattleianum</i>	1895,71	29,46	100,00	9,01	8,13133207	64,37	102,80
2	<i>Eupatorium casarettoi</i>	2362,86	36,71	100,00	9,01	0,97538567	7,72	53,44
3	<i>Ocotea pulchella</i>	1250,00	19,42	92,00	8,29	2,17666489	17,23	44,94
4	<i>Temstroemia brasiliensis</i>	194,29	3,02	89,00	8,02	0,73648756	5,83	16,87
5	<i>Erythroxylon amplifolium</i>	125,71	1,95	67,00	6,04	0,08010257	0,63	8,62
6	<i>Myrsine ferruginea</i>	104,29	1,62	69,00	6,22	0,02124429	0,17	8,01
7	<i>Guatteria australis</i>	75,71	1,18	53,00	4,77	0,07008781	0,55	6,50
8	<i>Andira anthelmintica</i>	27,14	0,42	33,00	2,97	0,17160888	1,36	4,75
9	<i>Guapira opposita</i>	40,00	0,62	44,00	3,96	0,00581676	0,05	4,63
10	<i>Eupatorium laevigatum</i>	31,43	0,49	39,00	3,51	0,00156572	0,01	4,01
11	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	34,29	0,53	28,00	2,52	0,00480057	0,04	3,09
12	<i>Gomidesia fenziana</i>	21,43	0,33	28,00	2,52	0,00770189	0,22	3,07
13	<i>Guapira asperula</i>	22,86	0,36	25,00	2,25	0,00537514	0,04	2,65
14	<i>Clusia parviflora</i>	14,29	0,22	25,00	2,25	0,00146100	0,01	2,48
15	<i>Ilex pseudobuxus</i>	18,57	0,29	22,00	1,98	0,02442672	0,19	2,46
16	<i>Laplacea fruticosa</i>	15,71	0,24	19,00	1,71	0,02810204	0,22	2,17
17	<i>Baccharis cassiniifolia</i>	22,86	0,36	19,00	1,71	0,00306701	0,02	2,09
18	<i>Ilex integerrima</i>	11,43	0,18	17,00	1,53	0,00436769	0,03	1,74
19	<i>Ilex sp</i>	11,43	0,18	17,00	1,53	0,00204213	0,02	1,73
20	<i>Aldhomea triplinervia</i>	11,43	0,18	14,00	1,26	0,01486053	0,12	1,56
21	<i>Myrsine venosa</i>	12,86	0,20	14,00	1,26	0,00446581	0,04	1,50
22	<i>Ossaea amygdaloides</i>	11,43	0,18	14,00	1,26	0,00112629	0,01	1,45
23	<i>Solanum inaequale</i>	7,14	0,11	14,00	1,26	0,00367099	0,03	1,40
24	<i>Ilex theezans</i>	7,14	0,11	14,00	1,26	0,00325668	0,03	1,40
25	<i>Miconia sellowiana</i>	8,57	0,13	11,00	0,99	0,00723950	0,06	1,18
26	<i>Pera glabrata</i>	8,57	0,13	11,00	0,99	0,00572617	0,05	1,17
27	<i>Matayba guianensis</i>	5,71	0,09	11,00	0,99	0,00147951	0,01	1,09
28	<i>Amaioua guianensis</i>	10,00	0,16	8,00	0,72	0,00494772	0,04	0,92
29	<i>Symplocos pheoclados</i>	4,29	0,07	8,00	0,72	0,00630839	0,05	0,84
30	<i>Symplocos reitzii</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00276944	0,42	0,71
31	<i>Psychotria barbilifera</i>	10,00	0,16	6,00	0,54	0,00043068	0,00	0,70
32	<i>Ossaea confertifolia</i>	4,29	0,07	6,00	0,54	0,00053971	0,00	0,61
33	<i>Maytenus robusta</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00343006	0,03	0,61
34	<i>Rudgea villiflora</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00049174	0,00	0,58
35	<i>Ossaea brachystachia</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00006651	0,00	0,58
36	<i>Myrtaceae sp</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00040888	0,00	0,58
37	<i>Morfoespécie sp</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00026276	0,00	0,58
38	<i>Miconia rigidiuscula</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00015919	0,00	0,58
39	<i>Eupatorium inulafolium</i>	2,86	0,04	6,00	0,54	0,00021043	0,00	0,58
40	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,02159847	0,17	0,46
41	<i>Eugenia umbelliflora</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,01488664	0,12	0,41
42	<i>Tibouchina clavata</i>	7,14	0,11	3,00	0,27	0,00137271	0,01	0,39
43	<i>Geonoma schottiana</i>	4,29	0,07	3,00	0,27	0,00400024	0,03	0,37
44	<i>Vernonia beyrichii</i>	2,86	0,04	3,00	0,27	0,00015810	0,00	0,31
45	<i>Ocotea catharinensis</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00172483	0,01	0,30
46	<i>Gomidesia palustris</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00174338	0,01	0,30
47	<i>Ficus organensis</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00111644	0,01	0,30
48	<i>Aniba firmula</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00104776	0,01	0,30
49	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00024532	0,00	0,29
50	<i>Rubiaceae sp</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00003925	0,00	0,29
51	<i>Prunus sellowii</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00021369	0,00	0,29
52	<i>Ocotea sp</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00010903	0,00	0,29
53	<i>Myrcia multiflora</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00006978	0,00	0,29
54	<i>Miconia cinerascens</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00008832	0,00	0,29
55	<i>Clethra scabra</i>	1,43	0,02	3,00	0,27	0,00031510	0,00	0,29
	TOTAL	6435	100	1110	100	12,63222	100	300

A ação antrópica, embora não mensurada no presente trabalho, certamente influenciou na estrutura da comunidade ali estabelecida. Por exemplo, *P. cattleyanum*, *O. pulchella*, *T. brasiliensis* e *E. amplifolium* possuem a maioria dos indivíduos com mais de um caule (35 em alguns casos de *P. cattleyanum*). Muito provavelmente, os cortes rasos feitos na área, associados a capacidade destas espécies rebrotarem podem ter provocado um adensamento destas em detrimento de outras que não possuem esta capacidade.

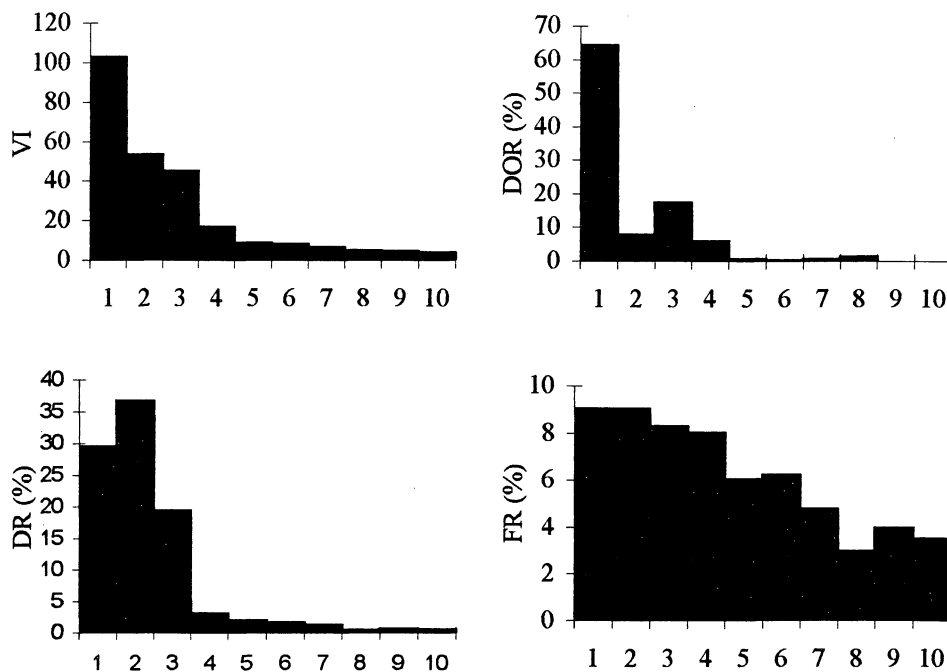


Figura 6 - Valores de importância (VI), dominância relativa (DoR), densidade relativa (DR) e frequência relativa (FR), para as 8 espécies mais importantes em ordem decrescente de VI (Ver Tabela 2), em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

A espécie com maior densidade foi *Eupatorium casarettoi* (2362 indivíduos; DR=36,7%), seguida por *Psidium cattleyanum* (1895; DR=29,45). Em terceiro lugar, *Ocotea pulchella* (1250; DR=19,42) e em quarto, *Ternstroemia*

brasiliensis (194,2; DR=3,02) (Fig. 6). Estas quatro espécies juntas perfazem 88,55% do total de indivíduos amostrados na análise estrutural. Este resultado mostra que, embora com várias espécies lenhosas ocorrendo na área (55), as condições ambientais são limitantes para a maioria delas, até o presente momento desta etapa sucessional e somente algumas espécies foram aptas a se proliferarem ali; embora se saiba que muitas espécies mesmo em áreas intactas possuem baixas densidades.

A maior densidade de *Eupatorium casarettoi*, um elemento de dunas pós-praia e vegetação de restinga mais aberta (CABRERA & KLEIN, 1989), provavelmente seja devida à proximidade da área estudada com o mar (5km). Como a dispersão de seus diásporos se dá pelo vento e há uma grande extensão de áreas ruderais devido à expansão (e especulação) imobiliária, esta espécie acaba adentrando na planície.

Ao comparar as 10 primeiras espécies em VI desta área com as 10 primeiras em VI encontradas por LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995), observa-se que 4 espécies são comuns às de LOLIS (1996) e nenhuma em comum à NEGRELLE (1995) (Tabela 3).

Tabela 3 - Dez primeiras espécies em ordem decrescente de VI para 3 áreas em diferentes estágios sucessionais na Reserva Volta Velha, Itapoá, SC.

Presente trabalho (alt>1m)	LOLIS (1996) (DAP>5cm)	NEGRELLE (1995) (DAP>5cm)
<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Tapirira guianensis</i>
<i>Eupatorium casarettoi</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Aparistmium cordatum</i>
<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Ocotea acyphilla</i>
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	<i>Myrsine venosa</i>	<i>Árvore morta</i>
<i>Erythroxylon amplifolium</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Manilkara subsericea</i>
<i>Myrsine ferruginea</i>	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	<i>Pera glabrata</i>
<i>Guatteria australis</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Aniba firmula</i>
<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Ilex microdonta</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>
<i>Guapira opposita</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Euterpe edulis</i>
<i>Eupatorium laevigatum</i>	<i>Gomidesia schaueriana</i>	<i>Sloanea guianensis</i>

Destas espécies em comum com LOLIS (1996), as duas primeiras em VI foram *O. pulchella* e *P. cattleyanum*, respectivamente. Este resultado mostra que estas

espécies se adaptam muito bem às condições vigentes em áreas alteradas antropicamente.

Além deste fato, observa-se também que espécies com menor VI no presente trabalho já apresentam valores mais altos na área mais avançada, como *Ilex theezans*, *Myrsine venosa*, *Clusia parviflora* e *Ilex pseudobuxus* (LOLIS, 1996), mostrando-se mais adaptadas às condições de um estágio seral mais avançado.

O número de espécies amostradas nesta análise estrutural é inferior ao encontrado por LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995), 95 e 162 respectivamente. Este resultado corrobora a teoria de que ao longo do processo sucessional há um aumento da diversidade e complexidade dos sistemas (ODUM, 1981; PIANKA, 1995).

Além da análise feita com limite mínimo de inclusão de 1 m de altura, foram feitas análises com limites mínimos de 5 e 10 cm de diâmetro basal (DB) (Tabelas 4 e 5), para que fossem incluídas somente espécies arbóreas.

Porém, verificou-se que além da exclusão de espécies arbustivas, foram excluídas espécies arbóreas representadas somente por indivíduos jovens de pequeno diâmetro basal, reduzindo o total de espécies para 17 e 12 nas análises com DB 5 e 10 cm, respectivamente.

Em ambas análises, *P. cattleyanum* apresentou maior valor de importância, seguida por *O. pulchella* e *T. brasiliensis*, respectivamente. De fato, entre as arbóreas, estas são as de maior densidade e dominância relativas na área de estudo. Vale ressaltar, que mesmo com estes limites de inclusão, em ambas análises foram incluídos indivíduos de *E. casarettoi*, alcançando 4º e 5º lugares para DB ≥ 5 e DB ≥ 10 cm, respectivamente.

Também foi observada uma drástica redução no número de indivíduos/ha (1437,5 ind/ha para DB ≥ 5 cm e 258,3 ind/ha para DB ≥ 10 cm), já que a maior parte dos indivíduos ali presentes possuíam diâmetro basal menor que 5cm - ou área basal menor que 0,00196 m² - Figura 7).

Por outro lado, os valores de área basal por hectare não tiveram diminuições correspondentes (10,58m² para DB ≥ 5 cm e 5,88m² para DB ≥ 10 cm), pois as espécies que mais contribuem para o incremento de área basal são justamente

as espécies que possuem boa parte dos indivíduos com mais de 5 cm de DB, como por exemplo *Psidium cattleianum* e *Ocotea pulchella*.

Tabela 4 - Espécies amostradas na análise estrutural de um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ($DB \geq 5\text{cm}$), na Reserva de Volta Velha, Itapoá, SC.; em ordem decrescente de VI. VI - valor de importância; DOR - dominância relativa; DOA - dominância absoluta; FR - frequência relativa; FA - frequência absoluta; DR - densidade relativa; DA - densidade absoluta.

ESPECIE	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VI
<i>Psidium cattleianum</i>	780	75	100,00	24,30	5463043,85	71,70	171,00
<i>Ocotea pulchella</i>	98	9	81,00	19,70	1251170,06	16,40	45,10
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	81	8	75,00	18,20	481267,88	6,32	32,50
<i>Eupatorium casarettoi</i>	33	3	44,00	10,70	125185,07	1,64	15,30
<i>Andira anthelminthica</i>	14	1	31,00	7,54	120839,13	1,59	10,10
<i>Erythroxylon amplifolium</i>	8	1	22,00	5,35	24574,61	0,32	6,67
<i>Guatteria australis</i>	6	1	17,00	4,14	29856,76	0,39	5,53
<i>Gomidesia fenzliana</i>	3	0	8,00	1,95	16713,49	0,22	2,17
<i>Laplacea fruticosa</i>	3	0	6,00	1,46	14973,14	0,20	1,66
<i>Ilex pseudobuxus</i>	2	0	6,00	1,46	8272,36	0,11	1,57
<i>Symplocos reitzii</i>	1	0	3,00	0,73	37994,00	0,50	1,23
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	0	3,00	0,73	15550,90	0,20	0,93
<i>Eugenia umbelliflora</i>	1	0	3,00	0,73	10718,38	0,14	0,87
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	0	3,00	0,73	8490,56	0,11	0,84
<i>Symplocos phaeoclados</i>	1	0	3,00	0,73	3115,67	0,04	0,77
<i>Miconia sellowiana</i>	1	0	3,00	0,73	3062,29	0,04	0,77
<i>Amaioua guianensis</i>	1	0	3,00	0,73	2893,52	0,04	0,77

Tabela 5 - Espécies amostradas na análise estrutural de um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ($DB \geq 10\text{cm}$), na Reserva de Volta Velha, Itapoá, SC.; em ordem decrescente de VI. VI - valor de importância; DOR - dominância relativa; DOA - dominância absoluta; FR - frequência relativa; FA - frequência absoluta; DR - densidade relativa; DA - densidade absoluta.

ESPECIE	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VI
<i>Psidium cattleianum</i>	151	81,20	94,00	51,60	2893850,52	68,30	201,00
<i>Ocotea pulchella</i>	8	4,30	17,00	9,34	919648,97	21,70	35,30
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	14	7,53	33,00	18,10	216706,85	5,12	30,80
<i>Andira anthelminthica</i>	4	2,15	11,00	6,04	78695,57	1,86	10,10
<i>Eupatorium casarettoi</i>	2	1,08	6,00	3,30	19129,67	0,45	4,83
<i>Symplocos reitzii</i>	1	0,54	3,00	1,65	37994,00	0,90	3,09
<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	1	0,54	3,00	1,65	15550,90	0,37	2,56
<i>Guatteria australis</i>	1	0,54	3,00	1,65	13498,09	0,32	2,51
<i>Gomidesia fenzliana</i>	1	0,54	3,00	1,65	10432,68	0,25	2,44
<i>Eugenia umbelliflora</i>	1	0,54	3,00	1,65	10718,38	0,25	2,44
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	0,54	3,00	1,65	10292,17	0,24	2,43
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	0,54	3,00	1,65	8490,56	0,20	2,39

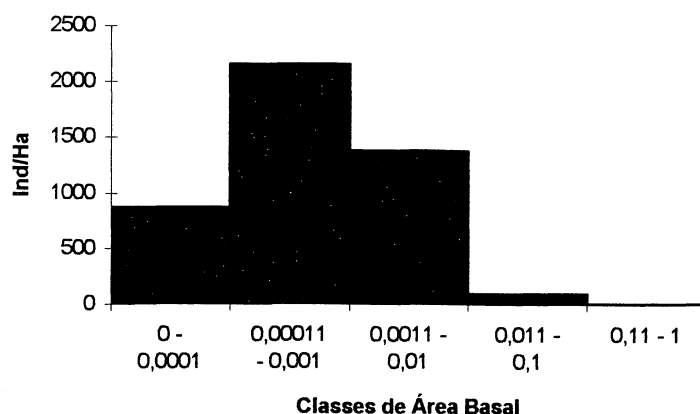


Figura 7 - Número de indivíduos/ha por classes de área basal (m²), em um estágio seral inicial de 8 anos, em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

Comparando-se os resultados estruturais com outras áreas fora da Reserva, encontramos algumas espécies com semelhantes valores estruturais encontrados em áreas de restinga, como as áreas estudadas por SILVA (1990) e SUGIYAMA & MANTOVANI (1993) (Tabela 6). Em ambas as áreas, *O. pulchella* obteve segundo lugar em VI, *T. brasiliensis* obteve primeiro lugar na Ilha do Cardoso e sétimo na Ilha do Mel; *Erythroxylon amplifolium* ficou em quinto no presente estudo e décimo primeiro na Ilha do Mel. Além destas, outras espécies, com menores valores de importância, também apresentaram valores similares, como *Gomidesia fenziiana* e *Ilex theezans*, entre outras.

Tabela 6 - As 10 espécies mais importantes em ordem decrescente de VI em duas áreas de restinga, Ilha do Mel - Paranaguá, PR (SILVA, 1990), Ilha do Cardoso - SP (SUGIYAMA & MANTOVANI, 1993) e o presente estudo.

	PRESENTE ESTUDO	ILHA DO CARDOSO	ILHA DO MEL
1	<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	<i>Calophyllum brasiliense</i>
2	<i>Eupatorium casarettoi</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Ocotea pulchella</i>
3	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Clusia criuva</i>	<i>Clusia parviflora</i>
4	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	<i>Ilex theezans</i> var. <i>acrodonta</i>	<i>Alsophila radens</i>
5	<i>Erythroxylon amplifolium</i>	<i>Ilex theezans</i> var. <i>grandifolia</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>
6	<i>Myrsine ferruginea</i>	<i>Myrcia multiflora</i>	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>
7	<i>Guatteria australis</i>	<i>Weinmania paullinifolia</i>	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>
8	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Gomidesia fenzliana</i>	<i>Tabebuia cassinoides</i>
9	<i>Guapira opposita</i>	<i>Andira fraxinifolia</i>	<i>Psidium cattleianum</i>
10	<i>Eupatorium laevigatum</i>	<i>Ilex dumosa</i>	<i>Pouteria beaurepairei</i>

3.2.3 - Estratificação

Através da análise das alturas mínimas, médias e máximas das espécies (Fig. 8) não foi possível observar estratificação da vegetação arbustiva/arbórea. A irregularidade do dossel (quando existente), somado à característica agregação de indivíduos de *Psidium cattleianum*, formando ilhas densas (HERTEL, 1959), cercadas por áreas mais abertas predominadas por *Eupatorium casarettoi* e herbáceas como *Blechnum serrulatum* e Poaceae (Fig. 9), impossibilitam a delimitação de estratos. É interessante notar também (Fig. 8) que as alturas máximas observadas no presente trabalho são inferiores às alturas potenciais registradas na literatura, indicando que a mesma composição específica pode levar a uma vegetação ainda mais alta e provavelmente com uma formação de dossel mais denso.

Pode-se dizer que o dossel, quando existente, é descontínuo e aberto, permitindo uma grande refração da luz solar, que possibilita o estabelecimento de outras espécies tidas como pioneiras sob este dossel.

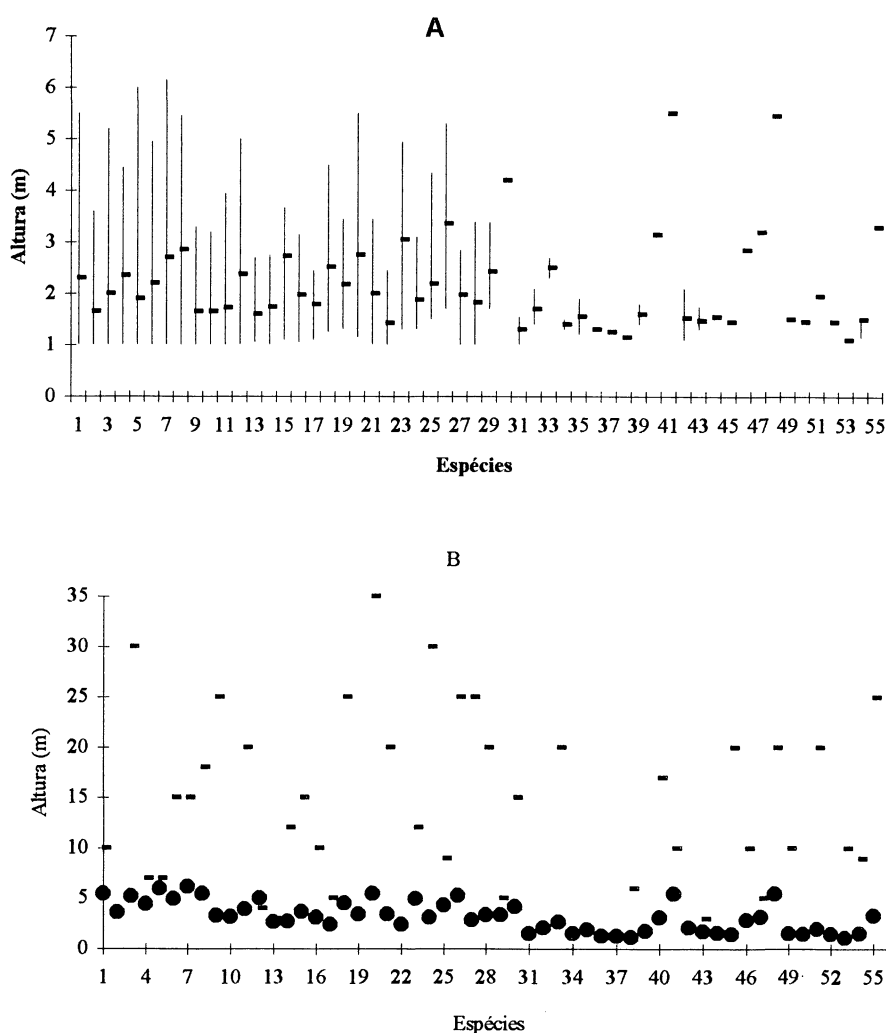


Figura 8 - A - Alturas máxima, média e mínima; B - Alturas máximas (●) e potenciais (-) para as espécies amostradas na análise fitossociológica em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. Os números indicam as espécies em ordem decrescente de VI.

Embora não exista uma estratificação *sensu strictu*, é notório o estabelecimento de *Erythroxylon amplifolium*, *Guatteria australis* e *Myrsine ferruginea*, entre outras, sob os indivíduos de grande porte de *P. cattleyanum* e *O. pulchella*, os quais acabam posteriormente sendo ultrapassados em altura pelas espécies acima citadas. Esta estratificação, porém, é transitória, já que a comunidade aí estabelecida ainda está em uma fase sucessional inicial; ou seja, nas áreas onde *P. cattleyanum* e *O. pulchella* já formam copas que protegem o solo contra a insolação

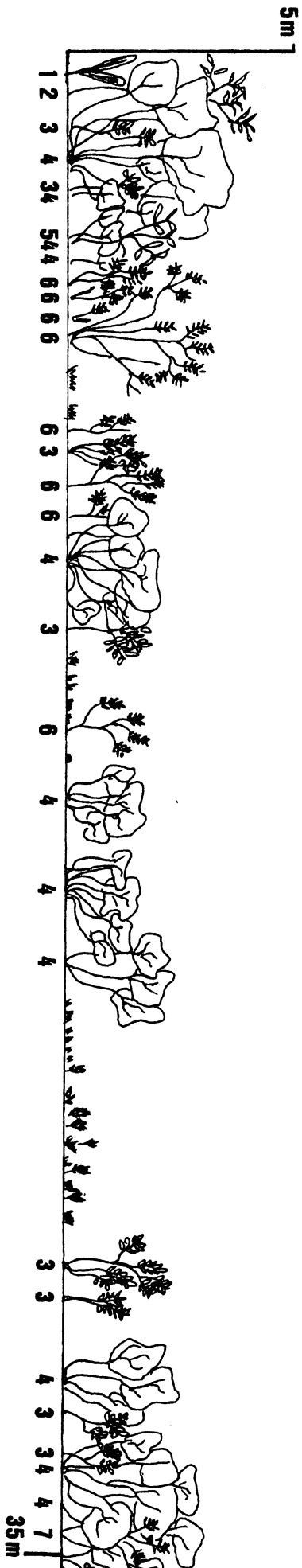


Figura 9 - Perfil esquemático de um transecto de 35 X 1m em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. 1- *Syagrus romanzoffiana*; 2- *Myrsine ferruginea*; 3- *Ocotea pulchella*; 4- *Psidium cattleianum*; 5- *Guapira opposita*; 6- *Eupatorium casarettoi*; 7- *Ternstroemia brasiliensis*.

direta do sol, estas outras espécies conseguem se estabelecer e formam um ‘estrato’ de plântulas e jovens que, com o crescimento mais monopodial que *P. cattleyanum* e *O. pulchella* acabam ultrapassando estas em altura (observação pessoal); fato também observado para outras espécies por GUAPIASSU (1994). Este fato tem sido amplamente discutido desde CLEMENTS (1936; 1916, citado por BROWN, 1995) que já observara a influência das espécies pioneiras nos fatores ambientais possibilitando o estabelecimento posterior de outras espécies (ver CLEMENTS, 1936; BUDOWSKI, 1965, 1966; ODUM, 1981; MARGALEF, 1989).

3.2.4 - Diversidade e Similaridade

O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 1,75, valor inferior ao de LOLIS (1996) e de NEGRELLE (1995), 2,87¹ e 3,85 respectivamente. A baixa diversidade encontrada para o presente trabalho pode ser matematicamente explicada pelas baixas densidade e frequência da maioria das espécies amostradas (fig. 10).

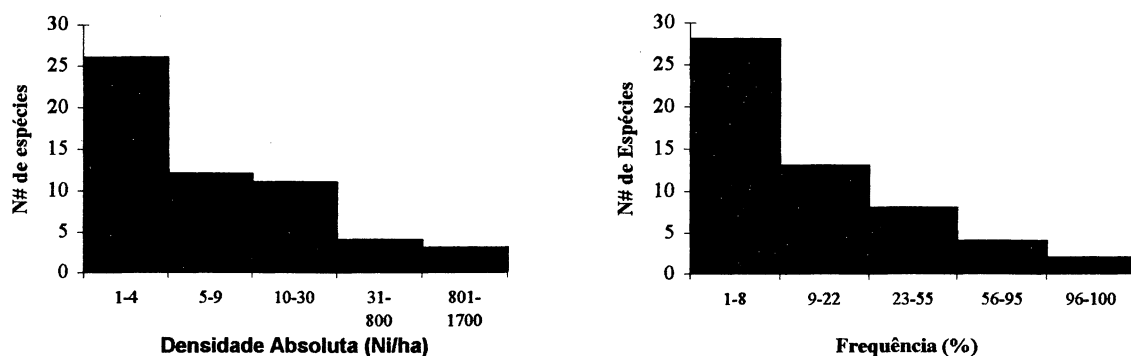


Figura 10 - Classes de Densidade e Frequência Absolutas por número de espécies; em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; Itapoá, SC.

¹ Valor não significativo estatisticamente ($P > 0,05$); fórmula no Apêndice 3.

Ecologicamente, pode-se dizer que este baixo valor apresentado era esperado em função dos conhecimentos disponíveis sobre as relações entre desenvolvimento sucessional e condicionantes abióticos associados à ação antrópica (GOMEZ-POMPA *et al.*, 1991; MASER, 1994; ROSENZWEIG, 1995). Ou seja, podemos dizer que como a área apresenta-se em fase sucessional inicial, resultante de perturbação antrópica, é natural encontrarmos aí uma baixa diversidade em relação a áreas de maior idade e com menor grau de perturbação.

Deve-se levar em conta também que a diversidade da área em questão não é homogeneamente distribuída por toda área. As áreas mais próximas da borda possuem um maior número de espécies do que as áreas mais centrais (ver item Dinâmica Sucessional). Considerando-se este fato, este valor de H' obtido não é tão baixo.

Ao se discutir similaridade, é importante ter em mente que apesar do processo sucessional ser conhecido, fatores estocásticos influenciam na composição da comunidade que se estabelece (MABBERLEY, 1992), tornando esta composição única para cada área. Isto está claramente refletido nos índices calculados, cujos valores foram todos inferiores a 50% (Tabela 7).

Embora a área do presente estudo tenha um maior número de espécies em comum com a área intacta (Tabela 8), o índice de similaridade utilizado caracterizou a área de 35 anos como mais similar, devido a inclusão do número total de espécies por área no cálculo do índice. Além deste fato, algumas espécies encontradas na área do presente estudo também ocorrem na área de 35 anos, mas não foram ali amostradas.

Tabela 7 - Índices de similaridade de Sørensen (IS_s) entre diferentes áreas de Floresta Atlântica e Restinga e uma área em estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC.

LOCAL E TIPO DE ÁREA ESTUDADA	Critério de Inclusão	AUTOR	IS _s
FODTB, Itapoá, SC: capoeira de 35 anos	DAP > 10cm	LOLIS (1996)	43.67
IDEM	DAP < 5cm	IDEM	43.66
IDEM	DAP ≥ 8cm	IDEM	42.1
IDEM	DAP ≥ 5cm	IDEM	40.33
Floresta de Restinga, Ilha do Mel, Paranaguá-PR	DAP ≥ 5cm	SILVA (1990)	34.86
Floresta de Restinga, Ilha do Cardoso, SP	DAP ≥ 1.6cm	SUGIYAMA (1993)	29.6
FODS, Guaraqueçaba, PR	PAP ≥ 10cm	ATHAYDE (com.pes.)	28.28
FODTB, Itapoá SC, floresta intacta	DAP < 5cm	NEGRELLE (1995)	27.58
Floresta de Restinga, Emboaba, Osório, RS	DAP ≥ 5cm	DILLENBURG (1986)	15.15
FODTB, Morretes, PR	PAP ≥ 20cm	SILVA (1985)	13.59
FODS, capoeira de 13 anos, Morretes, PR	DAP ≥ 6.4cm	GUAPYASSU (1994)	17.02
Caxetais, litoral paranaense	DAP ≥ 10cm	ZILLER (1992)	11.96
FODS, capoeira com 15 anos, Vale do Ribeira, SP	Altura > 1m	TOREZAN (1995)	9.41
FODTB, Orleans, SC.	DAP ≥ 5cm	ZANETTE (1995)	8.64

FODTB - Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, FODS-Floresta Ombrófila Densa Submontana, DAP - diâmetro a 1,3 m de altura, PAP - perímetro a 1,3 metros de altura.

Tabela 8 - Espécies exclusivas da área do presente estudo e em comum com as áreas de 35 anos (LOLIS, 1996) e sem sinais de perturbação (NEGRELLE, 1995); e espécies em comum entre as áreas estudadas por LOLIS (1996) e NEGRELLE (1995); Itapoá, SC.

ESPÉCIES EXCLUSIVAS DO PRESENTE ESTUDO	ESPÉCIES COMUNS COM LOLIS (1996)	ESPÉCIES COMUNS COM NEGRELLE (1995)
<i>Eupatorium casarettoi</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Psidium cattleianum</i>
<i>Eupatorium laevigatum</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	<i>Erythroxylon amplifolium</i>
<i>Gomidesia fenziiana</i>	<i>Erythroxylon amplifolium</i>	<i>Myrsine ferruginea</i>
<i>Guapira asperula</i>	<i>Myrsine ferruginea</i>	<i>Guatteria australis</i>
<i>Laplacea fruticosa</i>	<i>Guatteria australis</i>	<i>Andira anthelminthica</i>
<i>Ossaea amygdaloides</i>	<i>Andira anthelminthica</i>	<i>Clusia parviflora</i>
<i>Symplocos phaeoclados</i>	<i>Guapira opposita</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>
<i>Symplocos reitzii</i>	<i>Clusia parviflora</i>	<i>Ilex integerrima</i>
<i>Ossaea brachystachia</i>	<i>Ilex pseudobuxus</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>
<i>Eupatorium inulaefolium</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Myrsine venosa</i>
<i>Tibouchina clavata</i>	<i>Myrsine venosa</i>	<i>Solanum inaequale</i>
<i>Vernonia beyrichii</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Ilex theezans</i>
<i>Ocotea catharinensis</i>	<i>Miconia sellowiana</i>	<i>Miconia sellowiana</i>
<i>Gomidesia palustris</i>	<i>Pera glabrata</i>	<i>Pera glabrata</i>
<i>Ficus organensis</i>	<i>Matayba guianensis</i>	<i>Amaioua guianensis</i>
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	<i>Amaioua guianensis</i>	<i>Maytemus robusta</i>
<i>Baccharis cassinifolia</i>	<i>Maytemus robusta</i>	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>
<i>Psychotria barbiflora</i>	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	<i>Eugenia umbelliflora</i>
<i>Rudgea villiflora</i>	<i>Prunus sellowii</i>	<i>Geonoma schottiana</i>
<i>Miconia rigidiuscula</i>	<i>Myrcia multiflora</i>	<i>Aniba firmula</i>
<i>Miconia cinerascens</i>	<i>Clethra scabra</i>	<i>Prunus sellowii</i>
		<i>Myrcia multiflora</i>
		<i>Clethra scabra</i>
TOTAL	22	24

É interessante notar que há um pequeno aumento da similaridade entre as amostras de LOLIS (1996) e o presente estudo conforme aumenta-se o DAP nesta análise (Fig. 11), exceção feita para $DAP < 5\text{cm}$. Quanto maior o limite mínimo de diâmetro, maior a tendência de serem incluídos somente indivíduos mais velhos da comunidade, e portanto, os primeiros a se instalarem ali. Desta forma, o aumento da similaridade com o aumento do diâmetro mínimo condiz com o paradigma da sucessão, mostrando que as espécies que primeiro se estabeleceram na área estudada por LOLIS (1996) são mais similares às da área do presente estudo, do que as que lá se estabeleceram posteriormente no processo sucessional. A considerável similaridade encontrada para $DAP < 5\text{cm}$ provavelmente foi devida à inclusão de espécies arbustivas (também incluídas no presente estudo), aumentando esta similaridade.

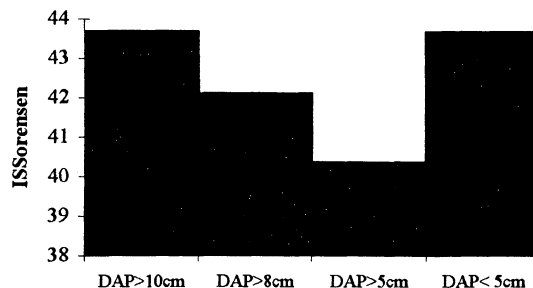


Figura 11 - Índice de similaridade de Sørensen entre dois estágios serais de diferentes idades (8 e 35 anos), com diferentes limites de inclusão; em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; Itapoá, SC.

Outras duas áreas, embora com menores índices de similaridade do que os de LOLIS (1996), demonstraram ser relativamente similares à área em apreço. Ambas são florestas de restinga, uma na Ilha do Mel, Paranaguá - PR (SILVA, 1990), e outra na Ilha do Cardoso - SP (SUGIYAMA & MANTOVANI, 1993); sendo o segundo e terceiro lugar em similaridade, respectivamente (Tabela 7).

Tal semelhança pode ser fruto de as florestas de restinga serem comunidades pioneiras (VELOSO *et al.*, 1991; VELOSO & KLEIN, 1961; LEITE, 1992) e possuírem um baixo grau de endemismos, sendo esta vegetação composta por espécies ocorrentes em outros tipos vegetacionais (ARAUJO & LACERDA, 1987 citado por POR, 1992). Por conseguinte, pode-se esperar algum grau de semelhança entre estas (florestas de restinga) e uma fase seral inicial de sucessão secundária em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Ambas vegetações se desenvolvem no mesmo tipo de substrato (podzois e areias quartzosas depositados no Quaternário), variando este principalmente quanto aos fatores químicos e profundidade do lençol freático. Além de se saber que as florestas de restinga “se transformam” em Floresta Ombrófila Densa, com o passar das décadas e séculos, através da evolução dos solos em interação com a vegetação.

Porém, 2 áreas de planície costeira, uma em caxetais no Paraná (ZILLER, 1992) e outra em floresta de restinga em Emboaba - RS (DILLENBURG, 1986) apresentaram baixos índices de similaridade; provavelmente devidos a variações edáficas e climáticas marcantes, respectivamente.

Em estágios serais iniciais de Floresta Ombrófila Densa Submontana os índices de similaridade foram baixos (TOREZAN, 1995; GUAPIASSU, 1994), exceção feita à área estudada por ATHAYDE (com. pess.), que estudou uma área em Guaraqueçaba - PR, e obteve quarto lugar em similaridade.

3.3 DINÂMICA SUCESSIONAL

O enquadramento das espécies nos grupos ecológicos, além de ser didático - por existir na natureza um *continuum* de graus de dependência de clareiras para regeneração - ele também é, muitas vezes, funcional somente para a região onde é feita a pesquisa. As diferentes pressões ambientais sobre os mecanismos de regulação

e expressão gênicas podem alterar a estrutura e o comportamento fisiológico dos indivíduos de uma população em curto período de tempo (CRONQUIST, 1988; FUTUYMA, 1992; WOLF, 1995). Portanto, os resultados obtidos aqui, podem não condizer com o comportamento das mesmas espécies em outros locais.

Do total de plantas identificadas em *taxa* específicos na análise estrutural (Tabela 2), 28 enquadram-se em uma ou outra categoria ecológica, 17 mostraram características intermediárias entre uma e outra, e 4 não se enquadraram em nenhuma das três (Fig. 12).

O grupo cujas espécies apresentaram os maiores valores de importância foi o de pioneiras/oportunistas, com 6 espécies, incluindo *P. cattleyanum*, *O. pulchella* e *T. brasiliensis*. O segundo grupo mais importante em valores de importância foi o das pioneiras, com 12 espécies, incluindo *E. casarettoi*, *Syagrus romanzoffiana* e *Gomidesia fenzliana* (Tabela 9).

Aqui, mais uma vez, os altos valores de importância para espécies que não são pioneiras típicas são provavelmente devidos à perturbação antrópica associada à capacidade de perfilhamento de certas espécies já referenciadas anteriormente.

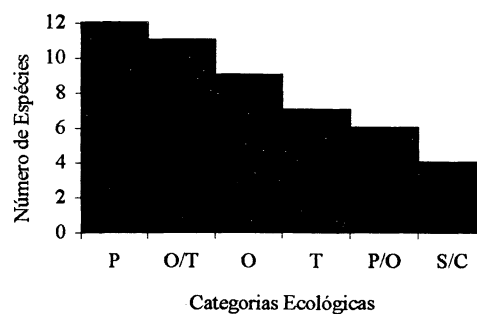


Figura 12 - Número de espécies por categoria ecológica (modificado de DENSLOW, 1980), encontradas em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. P - pioneira; P/P - pioneira/oportunista; O - oportunista; O/T - oportunista/tolerante; T - tolerante; S/C - sem caracterização.

Tabela 9 - Somatória de valores de importância (ΣVI) de todas as espécies que se enquadraram nas diferentes categorias ecológicas em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. P - pioneiras; P/O - pioneiras/oportunistas; O - oportunistas; O/T - oportunistas/tolerantes; T - tolerantes; S/C - sem categorização.

CATEGORIA	P	P/O	O	O/T	T	S/C
N ^o DE ESPÉCIES	12	6	9	11	7	9
ΣVI	69,8	182,64	15,17	18,66	6,22	7,35

P. cattleyanum, *O. pulchella* e *T. brasiliensis*, neste contexto, foram enquadradas como pioneiras/oportunistas. Apesar de serem freqüentemente citadas como heliófilas, e daí extrapolá-las para pioneiras, além de serem dominantes somente em áreas perturbadas ou em Vegetação de Restinga, estas 3 espécies apresentaram alto número de plântulas sob o dossel já bem fechado das áreas de 35 anos estudadas por DORNELES (1996) e LOLIS (1996), e por outro lado, são muito raras como plântulas na área sem sinais visuais ou históricos de perturbação (NEGRELLE, 1995). Por isto, não foram enquadradas nem como pioneiras nem como oportunistas típicas.

Com relação às espécies que não se enquadraram em nenhuma das categorias, isto se deu por elas terem sido pouco amostradas nas 3 áreas estudadas da Reserva ou por não apresentarem nenhum padrão demográfico observável até o presente momento.

Embora estes resultados tenham sido satisfatórios, a metodologia utilizada teve algumas falhas. Espécies em baixas densidades nas três áreas foram difíceis de enquadrar em alguma categoria. Além disto, embora tenha sido criada a categoria oportunistas/tolerantes, este grupo engloba espécies que não se encaixaram claramente em nenhuma das duas categorias isoladas.

Outra observação, é que com a inclusão de duas categorias intermediárias acabou-se formando cinco categorias, que talvez possam, a primeira instância, lembrar as categorias propostas por BUDOWSKI (1965), porém os critérios de inclusão foram todos baseados nas estratégias de regeneração propostas por DENSLOW (1980).

Do total de espécies (55), 23 (41,8%) só foram encontradas em parcelas de borda; 20 (36%) foram representadas por no máximo 2 indivíduos, na sua maioria (75%) também ocorrendo somente em parcelas de borda. Estes resultados condizem com a porcentagem obtida de espécies enquadradas entre oportunistas e tolerantes (49%).

O estabelecimento diferenciado destas espécies foi também evidenciado pela densidade de espécies por parcela, que mostrou uma tendência de parcelas da borda terem os maiores números de espécies (Fig. 13).

Estes resultados levam a crer que provavelmente o enriquecimento de espécies se dê via colonização pelas bordas da área aberta, após esta ter sido preenchida por pioneiras, já que a maioria das espécies parecem não tolerar as condições do centro da clareira.

Esta distribuição espacial dentro da clareira pode ser devida à existência de condições menos extremas nas bordas em relação ao centro - que recebe maior intensidade luminosa/dia, possui maior temperatura superficial do solo e menor umidade relativa do ar (POPMA *et al.*, 1988; MATLACK, 1994; DENSLOW, 1987). Como existem estas variações espaciais na distribuição dos fatores ambientais, deve-se esperar também uma colonização diferenciada de espécies nas diferentes partes de uma clareira (BRANDANI *et al.*, 1988; BROKAW, 1987).

De fato, POPMA *et al.* (1988) observaram uma tendência de algumas espécies estarem nas bordas de grandes clareiras ou terem seu estabelecimento em pequenas clareiras - que se assemelham às bordas de grandes clareiras (DENSLOW, 1987). BROKAW (1987) também observou o estabelecimento de *Miconia argentea* em pequenas clareiras ou só ocorrendo em grandes clareiras após estas terem sido colonizadas por outras pioneiras típicas destes ambientes.

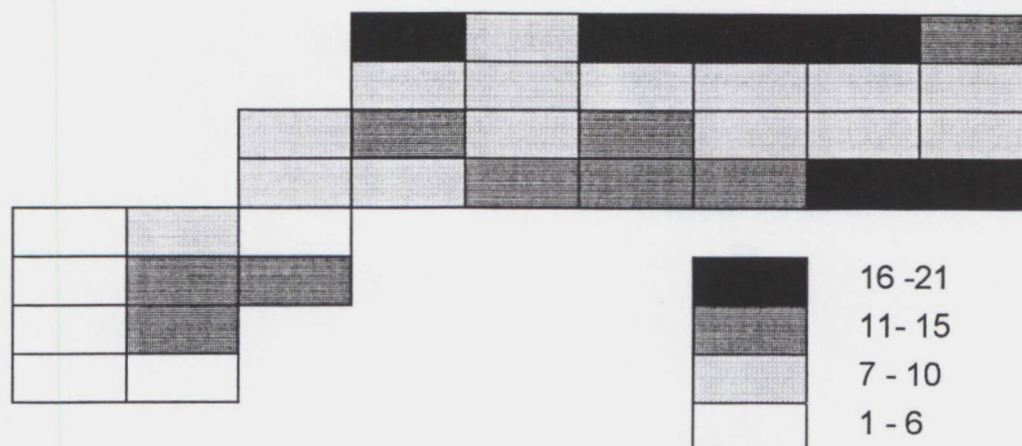


Figura 13 - Classes de densidade de espécies, encontradas nas parcelas estudadas em um estágio seral inicial de 8 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Itapoá, SC. (Comparar com Fig. 3).

Considerando-se que as fontes de propágulos para todas as espécies já existiam no momento do abandono da clareira, podemos inferir que a baixa densidade de algumas espécies pode ser também devida à problemas de dispersão. A distância das fontes de propágulos pode afetar a quantidade e diversidade dos mesmos que chegam na clareira. Quanto maior a clareira, menor o número de sementes que chegam ao seu centro, dado que várias espécies não possuem mecanismos eficientes para dispersão a longa distância (GARWOOD, 1988). Por estas razões, é de se esperar que as bordas, estando mais próximas das árvores adultas da floresta ao redor, recebam maior diversidade de propágulos, tornando-se mais ricas.

Das espécies de ocorrência exclusiva em parcelas de borda, podemos agrupá-las em duas categorias: 1- especialistas de pequenas clareiras, que obtém nas bordas desta área condições semelhantes a uma pequena clareira (*i.e.* *Miconia sellowiana*, *Clethra scabra*, *Pera glabrata*) 2- espécies que se beneficiam de um certo aumento de luminosidade gerado pela abertura de clareiras, mas não são típicas de clareiras (*i.e.*, *Miconia cinerascens*, *Aniba firmula*, *Ocotea catharinensis*).

Vale notar, porém, que nem todas as parcelas de borda obtiveram alto número de espécies e que algumas destas parcelas, apesar de estarem na bordas,

podem ser ecologicamente enquadradas como parcelas de centro, devido a sua posição em relação ao sol.

O gênero *Cecropia*, composto por espécies tipicamente pioneiras (BROKAW, 1985, 1987; BROKAW & SCHEINER, 1989; DENSLOW, 1980; KING, 1994; VAZQUEZ-YANES & OROZCO-SEGOVIA, 1993; ALVAREZ-BUYLLA, 1994, entre outros), embora seja representado na reserva pela espécie *Cecropia glaziovii* Snethlage, não ocorre na área do presente estudo. Isto pode ser um indicativo de que provavelmente sua distribuição espacial pode não estar só ligada a abertura de clareiras (e conseqüente aumento de insolação e variação na relação entre os comprimentos de onda eletromagnéticas), mas também à questões edáficas ou de outra ordem.

4 CONCLUSÕES

...As cousas não têm significação: têm existência.
As cousas são o único sentido oculto das cousas. F. Pessoa

Com relação a flora vascular da área estudada, foram encontradas 96 espécies, incluídas em 68 gêneros, e 44 famílias. Destas 96 espécies, 15 não foram determinadas em nível específico.

As famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae e Asteraceae, com 8 espécies cada. O gênero com maior número de espécies foi *Ilex*, com 4 espécies, seguido por *Eupatorium*, *Miconia*, *Ocotea*, *Ossaea* e *Gomidesia*, com 3 espécies cada.

Deste total, verificou-se que a distribuição geográfica de várias espécies se estende desde Floresta Ombrófila Densa até Florestas de Restinga; e que algumas espécies também ocorrem em Florestas Ombrófilas Mistas, Estacionais e em Cerrado.

A espécie com maior valor de importância foi *Psidium cattleianum*, seguida por *Eupatorium casarettoi*, *Ocotea pulchella*, *Ternstroemia brasiliensis*, *Erythroxylon amplifolium* e *Myrsine ferruginea*, respectivamente (Tabela 2). Este resultado muito provavelmente é fruto da ação antrópica associada a capacidade de rebrota de algumas destas espécies (*Psidium cattleianum*, *Ocotea pulchella*, *Ternstroemia brasiliensis*).

Não foi verificada estratificação da vegetação na área em apreço. Porém, observou-se o estabelecimento preferencial de *Erythroxylon amplifolium*, *Myrsine ferruginea* e *Gutteria australis*, entre outras, sob indivíduos adultos de *P. cattleianum* e *O. pulchella*; indicando uma estratificação temporária, já que estas acabam sendo ultrapassadas pelas anteriores.

Quanto à similaridade (Índice de Sørensen), a área mais similar foi um estágio seral de 35 anos na mesma reserva, seguida por duas áreas de vegetação de restinga.

A semelhança com vegetação de restinga deixa clara a existência de um *continuum* vegetacional desde as vegetações de praia até a ocorrência de Floresta Ombrófila Densa típica no sopé da Serra; onde esta variação da vegetação se dá principalmente devido à evolução dos fatores edáficos ao longo do tempo geológico.

O grupo ecológico com maior número de espécies foi o das pioneiras (12), embora as espécies com os maiores valores de importância tenham sido enquadradas como pioneiras/oportunistas.

O maior número de espécies por parcela foi encontrado nas parcelas de borda, devido à proximidade de propágulos e também a condições menos extremas que as encontradas no centro da clareira; o que nos leva a crer que a colonização da maioria das espécies não pioneiras (oportunistas e tolerantes) em determinada área se dá via borda.

Porém, a dificuldade encontrada para enquadrar as espécies em grupos ecológicos sugere estudos autecológicos mais aprofundados, que incluam principalmente demografia, dispersão e germinação das espécies; incluindo *Cecropia glaziovii*, que não foi encontrada na área de estudo.

Um estudo detalhado do solo por parcela também poderia elucidar alguns padrões de densidade encontrados na área estudada.

Quanto à previsibilidade da composição dos estágios serais ao longo da sucessão, pudemos observar que no caso de grandes perturbações, como na área estudada, existe uma tendência de encontrarmos determinadas espécies com mais frequência do que outras, quando não há variação no tipo de solo. O mesmo, porém, não pode ser dito sobre clareiras pequenas, que por permanecerem pouco tempo abertas e serem colonizadas rapidamente, fatores estocásticos parecem atuar mais incisivamente, impossibilitando a previsibilidade de sua composição.

Também pode-se esperar que em clareiras antrópicas outras espécies que não as pioneiras típicas de clareiras naturais acabem colonizando a área primeiro, pois as pressões ambientais em áreas antropizadas são também diferentes.

Ou seja, a regeneração natural em áreas antropizadas na região, pelo menos em estágios iniciais, é feita por espécies que não são as espécies pioneiras típicas de clareiras naturais.

Baseando-se então nestas conclusões, pode-se sugerir, em caso de iniciativa de repovoamento de áreas degradadas na região, que possuam mesmo tipo de solo e topografia, e semelhante histórico de perturbação (queimadas e plantios sucessivos de mandioca e/ou outras culturas), o plantio inicial de *Psidium cattleianum*, *Ocotea pulchella*, *Ternstroemia brasiliensis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Erythroxylon amplifolium* e *Myrsine ferruginea*, posteriormente, após alguns anos (de 6 a 10 anos), pode-se fazer um enriquecimento com espécies menos tolerantes ao sol intenso sobre as plântulas, como *Guatteria australis*, *Clusia parviflora*, *Myrsine venosa*, *Ilex pseudobuxus*, *Ilex theezans*, *Miconia sellowiana*, entre outras. Após algumas décadas, a área (através da dispersão de diásporos vindos de áreas preservadas próximas) naturalmente será colonizada por espécies tolerantes, e deste modo a comunidade irá aumentar sua complexidade e diversidade.

5 APÊNDICES

APÊNDICE III:

Fórmulas dos descritores estruturais utilizados:

DA = (nº indivíduos da espécie/área amostrada [ha])

DR = (nº indivíduos da espécie/n# total de indivíduos) X 100

FA = (nº parcelas em que ocorre a espécie/ n# total de parcelas) x 100

FR = (FA da espécie/ Σ FA da comunidade) x 100

DOA = área basal da espécie/área amostrada (ha)

DOR = (área basal da espécie/área basal da comunidade) x 100

VI = DOR+FR+DR

Índice de Diversidade de Shannon (H'): $H' = -\sum p_i \times \ln p_i$

onde: $p_i = DR/100$

$\ln =$ logaritmo natural

Significância: $t = (H'_1 - H'_2) / (\text{Var}H'_1 + \text{Var}H'_2)^{1/2}$

onde: $H'_1 =$ diversidade do local 1

$H'_2 =$ diversidade do local 2

$\text{Var}H'_1 =$ variância de H'_1

$\text{Var}H'_2 =$ variância de H'_2

Índice de Similaridade de Sørensen (IS_S): $IS_S = 2j/(a+b) \times 100$

onde: $a =$ nº total de espécies da primeira comunidade

$b =$ nº total de espécies da segunda comunidade

$j =$ nº de espécies comuns às duas comunidades

Apêndice IV - Espécies de plantas vasculares encontradas em 1 hectare em estágio seral inicial de 10 anos em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e sua ocorrência em outras vegetações. FOD - Floresta Ombrófila Densa; R - Florestas de Restinga; FE - Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais; FOM - Floresta Ombrófila Mista; C - Cerrado; DR - Dunas e restinga; RU - Ruderal.

ESPÉCIES	VEGETAÇÃO	ESPÉCIES	VEGETAÇÃO
AMARILIDACEAE <i>Hippeastrum</i> sp	--	CYPERACEAE <i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	FOD
ANNONACEAE <i>Guatteria australis</i> St.Hill. <i>Xylopia cf brasiliensis</i> Spr.	FOD, R, FE FOD	DENNSTAEDIACEAE <i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn	RU
AQUIFOLIACEAE <i>Ilex pseudobuxus</i> Reiss. <i>Ilex integerrima</i> Reiss. <i>Ilex theezans</i> Mart. <i>Ilex</i> sp	FOD, R FOD FOD, R, FE, C --	DILLENIAEAE <i>Davilla rugosa</i> Poir	FOD
APOCYNACEAE <i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers	FOD, R, C	DIOSCORIACEAE <i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. <i>Dioscorea</i> sp	-- --
ARACEAE <i>Phylodendron</i> sp	--	DRYOPTERIDACEAE <i>Rumohra adiantiformis</i> (Forst.) Ching	FOD, R, FOM
ARECACEAE <i>Attalea dubia</i> Burret <i>Geonoma schottiana</i> Mart. <i>Syagrus romanzofianum</i> Glassm.	FOD FOD FOD, FE, R	FABACEAE <i>Andira anthelminthica</i> (Vog.) Benth <i>Desmodium adscendens</i> (Sw) DC. <i>Desmodium incanum</i> DC. Fabaceae sp	FOD R, D RU --
ASTERACEAE <i>Baccharis cassiniifolia</i> Linn. <i>Elephantopus mollis</i> HBK <i>Eupatorium casarettoi</i> Steyermark <i>Eupatorium inulaefolium</i> Sims. <i>Eupatorium laevigatum</i> Lam. <i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme. <i>Vernonia beyrichi</i> <i>Mikania trinervis</i> Hooker et Amott	FOD, R RU D FOD, R, FOM RU D FOD, R FOD	ERYTHROXYLACEAE <i>Erythroxylon amplifolium</i> Schulz	FOD, R
BIGNONIACEAE Bignoniaceae sp <i>Jacaranda cf puberula</i> Cham. <i>Tabebuia chrysotricha</i> Strand	-- FOD, FOM FOD	EUPHORBIACEAE <i>Alchornea triplinervia</i> Muell. Arg <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill	FOD, R, FE FOD, R
BLECHNACEAE <i>Blechnum serrulatum</i> L. C. Rich	FOD, R	IRIDACEAE <i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprag	FOD, R
BROMELIACEAE <i>Bilbergia</i> sp	--	LAURACEAE <i>Aniba firmula</i> (Ness) Mez. <i>Ocotea catharinensis</i> Mez. <i>Ocotea pulchella</i> Mart. <i>Ocotea</i> sp	FOD FOD FOD, C, R --
CELASTRACEAE <i>Maytenus robusta</i> Reiss.	FOD, R, FE	MALPIGHIACEAE <i>Byrsonima linguistifolia</i> Juss.	FOD, R
CLETHRACEAE <i>Clethra scabra</i> Pers.	FOD, FE	MELASTOMATACEAE <i>Miconia cinerascens</i> Miq. <i>Miconia rigidiuscula</i> Cong <i>Miconia sellowiana</i> Naud. <i>Ossaea amygdaloides</i> Triana <i>Ossaea brachystachia</i> Naud. <i>Ossaea confertifolia</i> (DC.) Triana <i>Tibouchina clavata</i> Wurdack	FOD, FOM FOD, FOM, FE FOD, FE, C FOD FOD FOD FOD, R
CLUSIACEAE <i>Clusia parviflora</i> (Sald.) Engl.	FOD, R	MELIACEAE <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	FOD, FOM, FE, C
COMMELINACEAE <i>Dichorisandra thyrsiflora</i> Mik.	FOD	MORACEAE <i>Ficus organensis</i> Miquel	FOD, R

Apêndice IV - continuação.

ESPÉCIES	VEGETAÇÃO	ESPÉCIES	VEGETAÇÃO
MYRSINACEAE		RUBIACEAE	
<i>Myrsine ferruginea</i> (R. et P.) Mez	FOD, FOM, FE	<i>Amaioua guianensis</i> Mart.	FOD
<i>Myrsine venosa</i> (A. DC.) Mez	FOD, R	<i>Diodia setigera</i> DC.	D
MYRTACEAE		<i>Lipostoma cf capitatum</i> D. Don.	R, D
<i>Eugenia umbelliflora</i> Bg.	R	<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	FOD, R
<i>Gomidesia affinis</i> (Camb.) Berg	FOD, FOM	<i>Rudgea villiflora</i> K. Schum. ex Standl.	FOD, R
<i>Gomidesia fenziiana</i> Berg	FOD, R	Rubiaceae 1	--
<i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Legrand	FOD, R, FE	RUTACEAE	
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	R, FE	<i>Zanthoxylon rhoifolium</i> Lam.	FOD, FOM, FE
Myrtaceae 1	--	SAPINDACEAE	
Myrtaceae 2	--	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	FOD
<i>Psidium cattleianum</i> Sab.	FOD, R, D	SCHIZAEACEAE	
NYCTAGINACEAE		<i>Schizaea cf penula</i> Sw	R
<i>Guapira asperula</i> (Standley) Lundell	FOD	SMILACACEAE	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	FOD, FE, R	<i>Smilax campestris</i> Griss.	FOD, R
ORCHIDACEAE		<i>Smilax</i> sp	--
<i>Chleistes paranaensis</i> Schlechter	FOD	SOLANACEAE	
<i>Cyrtopodium paranaense</i> Schltr.	R	<i>Solanum inaequale</i> Hornem	--
<i>Liparis nervosa</i> (Thunb.) Lindl.	FOD	SYMPLOCACEAE	
<i>Paradisanthus mosenii</i> Rehb. f.	R	<i>Symplocos phaeocladus</i> (Mart.) A. DC	FOD, FE
<i>Phymatidium myrtophyllum</i> Rodr.	FOD, R	<i>Symplocos reitzii</i> Brand.	FOD, R, FOM, FE
POACEAE		THEACEAE	
Poaceae sp1	--	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Camb.	FOD, FE, R
Poaceae sp2	--	<i>Laplacea fruticosa</i>	FOD, FE
Poaceae sp3	--	TRIGONACEAE	
POLYPODIACEAE		<i>Trigonia rotundifolia</i> Lleras	FOD,R
<i>Microgramma vacciniifolia</i> Copel	FOD		
<i>Polypodium latipes</i> Langsd. & Fisch	FOM, R, C		
ROSACEAE			
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	FOD, FOM, FE		

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. Os mecanismos da desintegração das paisagens tropicais no Pleistoceno - Efeitos paleoclimáticos do período Würm-Wisconsin no Brasil. INTER-FACIES escritos e documentos, UNESP/IBILCE, n. 4, 1979.
- ALVAREZ-BUYLLA, E. R. Density dependence and patch dynamics in tropical rain forests : Matrix models and applications to a tree species. The American Naturalist, v. 143, n. 1, 155-191, 1994.
- ANDEL, J. V.; BAKKER, J. P.; GROOTJANS, A. P. Mechanisms of vegetation succession: a review of concepts and perspectives. Acta Bot. Neerl., v.42, n.4, p.413-433, 1993.
- BARROSO, G. M. Sistemática de Angiospermas do Brasil, v. II. Imprensa Universitária da Universidade de Viçosa, Viçosa, MG. 1984.
- BARROSO, G. M. Sistemática de Angiospermas do Brasil, v. III. Imprensa Universitária da Universidade de Viçosa, Viçosa, MG. 1986.
- BRANDANI, A.; HARTSHORN, G.; ORIAN, H. Internal heterogeneity of gaps and species richness in Costa Rican tropical wet forest. Trop. Ecology, v. ?, p. 99-119, 1988.
- BROKAW, N.V.L. Gap-phase regeneration in a tropical Forest. ECOLOGY, v66, n3, p 682-687, 1985A.
- BROKAW, N. V. L. Treefalls, Regrowth, and Community structure in Tropical Forests. In: PICKETT, S. T. A.; WHITE, P. S. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Academic Press, Inc. 1985B.
- BROKAW, N. V. L. Gap-phase regeneration of three pioneer tree species in a Tropical Forest. Jour. of Ecology, v. 75, p. 9-19, 1987.
- BROKAW, N & SCHEINER, S.M. Species composition in gaps and structure of a tropical forest. ECOLOGY, v70, n3, p538-541. 344, 1989.
- BROWN, J. H. Macroecology. The University of Chicago Press, London. 1995.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. TURRIALBA, v15, n1, p40-42, 1965.
- BUDOWSKI, G. Los bosques de los trópicos húmedos de América. TURRIALBA, v. 16, n. 3, p. 278-285, 1966.

- CABRERA, A. L.; KLEIN, R. M. Compostas 4- Tribo: Eupatorieae. In: REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí, SC. 1989.
- CITADINE-ZANETTE, V. Florística, Fitossociologia e aspectos dinâmicos de um Remanescente da Mata Atlântica na Microbacia do Rio Novo, Orleans, SC. São Carlos, tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, SP.
- CLARK, D.B. The role of disturbance in the regeneration of neotropical moist forests. In: BAWA, K.S. & HADLEY, M. Reproductive Ecology of Tropical Forest Plants. Man and the Biosphere series, v7. UNESCO & The Parthenon Publishing Group, Paris. 1990.
- CLARK, D.A. & CLARK, D.B. Life history diversity of canopy and emergent trees in a neotropical rain forest. ECOLOGICAL MONOGRAPHS, v62, n3, p315- , 1992.
- CLEMENTS, F. E. Nature and structure of the climax. J. Ecology, v. 24, p. 252-284.
- CONDIT, R.; HUBELL, S. P.; LAFRANKIE, J. V.; SUKUMA, R.; MANOKARAN, N.; FOSTER, R.; ASHTON, P. Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comprision of 50-ha plots. Journal of Ecology, v84, n4, p- 549-562, 1996.
- CRONQUIST, A. The evolution and classification of flowering plants. The New York Botanical Garden, Bronx, NY. 1988.
- DENSLOW, J.S. Gap partitioning among Tropical Rain Forest trees. TROPICAL SUCCESSION, P47-55, 1980.
- DENSLOW, J. S. Tropical reinfrest gaps and tree species diversity. ANN REV ECO SYST, V18, P431-451, 1987.
- DILLENBURG, L. R. Estudo Fitossociológico do Estrato Arbóreo da Mata Arenosa de Restinga de Emboaba, Osório, RS. Porto Alegre, dissertação mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- DORNELES, L. P. P. Florística e estrutura do componente Herbáceo e Aspectos da Regeneração Natural de Espécies Arbóreas, de um Estágio Seral da Floresta Atlântica, na Reserva de Volta Velha, Mun. Itapoá - SC. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1996.
- EDWIN, G.; REITZ, P. R. Aquifoliáceas. In: REITZ, P. R. Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí, SC. 1967.
- FUTUYMA, D. J. Biologia Evolutiva. Sociedade Brasileira de Genética, Brasil, 1992.

- GARWWOD, N. C. Tropical Soil Seed Banks: a Review. In: LECK, PARKER, SYMPSON. Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press. p. 149-209, 1989.
- GENTRY, A. H. Neotropical Floristic Diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations or an accident of the Andian Orogeny? Annals of the Missouri Botanical Garden, v69, p 557-593. 1982.
- GOMEZ-POMPA, A.; WHITMOE, T. C.; HADLEY, M. Rain Forest Regeneration and Management. Man and the Biosphere Series v.6. UNESCO and the Parthenon Publishing Group, Paris. 1991.
- GUAPIASSU, M. S. Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana. Morretes, PR. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 1994.
- HALL, J.B. & SWAINE, M.D. Seed stocks in Ghanaian Soils. BIOTROPICA, v12, n4, p.256-263, 1980.
- HARTSHORN, G.S. Neotropical forest dynamics. TROPICAL SUCCESSION, p23-30, 1980..
- HERTEL, R. J. G. Esboço fito-ecológico do litoral Centro do Estado do Paraná. FORMA ET FUNCTIO, v1, p.42-78, 1959.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências. n. 1, Rio de Janeiro, RJ. 1992.
- KING, D. A. Influence of light level on the growth and morphology of saplings in a Panamaian Forest. American Journal of Botany, v.81, n.8, p.948-957, 1994.
- KLEIN, R.M. Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, P.R. Flora Ilustrada Catarinense. HBR, Itajaí, SC. 24p, 1978.
- KOWSMANN, R. O.; COSTA, M. P. A. Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes: Relatório Final. In: PETROBRÁS. Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira - Projeto REMAC. PETROBRÁS/CENPES, Rio de Janeiro, RJ. 1979.
- LEGRAND, D.; KLEIN, R. M. Mirtáceas 1. In: REITZ, P. R. Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí, SC. 1967.
- LEITE, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil, proposta de classificação. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1994.

- LOLIS, S. Análise Fitossociológica de um Estágio Seral de Floresta Ombrófila das Terras Baixas, Reserva de Volta Velha - Itapoá - SC. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 1996.
- MABBERLEY, D. J. Tropical Rain Forest Ecology. Blackie, Glasgow, 1992
- MAGURRAN, A. E. Diversidad ecologica y su medicion. Ediciones Vedra, Barcelona. 1988.
- MANTOVANI, W. Estrutura e Dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape - SP. Tese de Livre Docência, São Paulo, Universidade de São Paulo, 1993.
- MARGALEF, R. Ecología. Ediciones Omega, Barcelona, Espanha. 1989.
- MASER, C. Sustainable Forestry: Philosophy, Science and Economics. St. Lucie Press, Delray Beach, FL. 1994.
- MATLACK, G. R. Vegetation dynamics of the forest edge - trends in space and successional time. Journal of Ecology, v.82, n.1, p.113-124, 1994.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H.A. Aims and methods of vegetation ecology. New York, John Wiley, 547p. 1974.
- NEGRELLE, R.R.B. Composição florística, estrutura fitossociológica e dinâmica de regeneração da Floresta Atlântica da Reserva de Volta Velha, Mun. Itapoá, SC. São Carlos, tese (doutorado em ecologia), Universidade Federal de São Carlos-SP. 1995.
- ODUM, E. P. Ecologia. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. 1981.
- OBERBAUER, S.F.; CLARK, D.A. & CLARK, D.B. Comparative analysis of photosynthetic light environments within the crowns of juvenile rain forest trees. TREE PHYSIOLOGY, v5, p13-23, 1989..
- PIANKA, E. R. Evolutionary ecology. Harper Collins College Publishers, New York, NY, 1994.
- PICKET S. T. A.; WHITE, P. S. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Academic Press, Inc. 1985.
- PIRES, L.A. Estudo da regeneração no Parque Estadual Mata dos Godoy. Londrina-Pr, Monografia, UEL, 33p, 1995.
- POPMA, J.; BONGERS, F.; MARTINEZ-RAMOS, M.; VENEKLASS, E. Pioneer species distribution in tree fall gaps in Neotropical Rainforest; a gap definition and its consequences. Jour. of Trop. Ecology, v.4, p.77-88, 1988.
- POR, F.D. Sooretama the Atlantic Rain Forest of Brazil. The Hague: SPB Academic, 130p. 1992.
- ROSENZWEIG, M. L. Species diversity in space ad time. Cambridge University Press. 1995.

- SANTA CATARINA. Gabinete de planejamento e coordenação geral. Sub-chefia de Estatística, Geografia e Informática. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro. 1986.
- SILVA, C. S. Composição florística e estrutura fitossociológica da Floresta Tropical Ombrófila da Enconsta Atlântica no Município de Morretes - Estado do Paraná. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1985.
- SILVA, S. M. Composição florística e fitossociológica de um trecho de Floresta de Restinga na Ilha do Mel, Município de Paranaguá, PR. Campinas, dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP. 1990.
- SILVEIRA, M. Estrutura vegetacional em uma topossequência no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina-Pr. Curitiba, Dissertação de Mestrado, UFPR, 142p. 1993.
- SUGYIAMA, M.; MANTOVANI, W. Fitossociologia de um trecho de Mata de Restinga na Ilha do Cardoso, SP. In: III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, ACIESP. p. 49-57. 1993.
- TOREZAN, J.M.D. Estudo da sucessão secundária, na floresta ombrófila densa sub-montana, em áreas anteriormente cultivadas pelo sistema de "coivara", em Iporanga, SP. Curitiba, Dissertação de Mestrado, UFPR, 89p. 1995
- VATTIMO, I. O gênero *Ocotea* Aubl. no Sul do Brasil. Rodriguésia, v. 30-31, p. 265-350, 1956.
- VAZQUEZ-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in the tropical rainforest. Annu. Rev. Syst, v.24, p.69-87, 1993.
- VELOSO, H. P. & KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. III - As associações das planícies costeiras do quaternário situadas entre o rio Itapocu (SC) e a Baía de Paranaguá (PR). SELLOWIA, v13, p205-260, 1961.
- VELOSO, H.P. & KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. IV - As associações situadas entre o rio Tubarão e a lagoa de Barros. SELLOWIA, v15, p57-114, 1963.
- VELOSO, H.P.; RANGEL Fº, A.L.R; LIMA, J.C.A. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal. IBGE, Rio de Janeiro, 123p. 1991.
- WEAVER, J. E.; CLEMENTS, F. E. Ecología Vegetal. ACME Agency, Buenos Aires, Argentina. 1950.
- WHITMORE, T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. ECOLOGY, v70, n3, p536-538, 1989.

- WOLF, U. The genetic contribution to the phenotype. Hum. Genet., v.95, p.127-148, 1995.
- WURDACK, J. J. Melastomataceae of Santa Catarina. Sellowia, n. 14, p. 109-208, 1962.
- ZILLER, S. R. Análise Fitossociológica de Caxetais. Curitiba, dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. 1992.