

ROSELI BAITLER ZAREMBA LISBOA

**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA NA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA, NO PARQUE BOTÂNICO DO MORRO
BAÚ, ILHOTA/SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa
Catarina como parte dos requisitos para obtenção do
Título de Mestre em Biologia Vegetal.

Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
2001

**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA, NA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA, NO PARQUE BOTÂNICO MORRO
BAÚ, ILHOTA/SC**

ROSELI BAITLER ZAREMBA LISBOA
Bióloga

Orientador: ADEMIR REIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação
em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa
Catarina como parte dos requisitos para Obtenção do Título
de Mestre em Biologia Vegetal.

Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
2001

**" ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA
NA FLORESTA OMBRÓLIA DENSA, NO PARQUE BOTÂNICO DO
MORRO BAÚ, ILHOTA/SC"**

POR

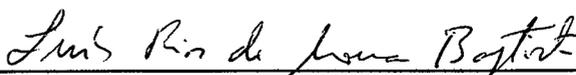
ROSELI BAITLER ZAREMBA LISBOA

**Dissertação julgada e aprovada, em sua
forma final, pelo Orientador e membros
da Comissão Examinadora.**

Comissão Examinadora:



**Prof. Dr. Ademir Reis
(BOT/CCB/UFSC)**



**Prof. Dr. Luis Rios de Moura Baptista
(BOT/UFRGS)**



**Prof. Dra. Maike Hering de Queiróz
(BOT/CCB/UFSC)**

Florianópolis, 12 de dezembro de 2001

Agradecimentos

Quero expressar meus sinceros agradecimentos, em especial, ao meu orientador Dr. Ademir Reis (UFSC) pela orientação, sugestões e auxílio nas atividades de campos.

Aos Botânicos: Marcos Sobral da (UFRGS) e Dr. Daniel Falkenberg (UFSC) pela contribuição fabulosa na identificação de vários grupos de plantas e revisão de exsicatas.

Ao Dr. Paulo Günter Windisch da (UNISINOS/UFRGS) pelo auxílio na identificação do grupo de Pteridophyta e empréstimo de material bibliográfico.

A Dra. Maria Leonor D' El Rei Souza pelo auxílio na identificação da família Melastomataceae.

A Maíke Hering de Queiroz por ter cedido espaço no seu laboratório para secagem do material de campo, pelas críticas e sugestões construtivas.

À todos os professores do Pós-Graduação da UFSC - CCB e CCA por transmitirem um pouco de suas experiências profissionais e conhecimentos.

Aos alunos de graduação e colegas do mestrado que contribuíram em muitas atividades de campo.

Muito obrigada!

SUMÁRIO

Figuras.....	iv
Tabelas.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2. 1. Domínios florestais, degradação e pesquisas.....	14
2. 2. Conceitos fitossociológicos.....	22
3. OBJETIVOS GERAIS.....	23
3. 1. Objetivos específicos.....	23
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4. 1. Área de estudo.....	24
4. 1. 1. Histórico do Parque Botânico Morro Baú.....	24
4. 1. 2. Seleção da área de amostragem.....	24
4. 1. 3. Aspectos geomorfológicos.....	27
4. 1. 4. Solos.....	27
4. 1. 5. Clima.....	28
4. 1. 6. Vegetação.....	28
4. 2. Metodologia de campo.....	30
4. 2. 1. Tratamento dos dados.....	33
4. 3. Levantamento florístico.....	39
4. 4. Ecologia das espécies.....	40
4. 4. 1. Caracterização da comunidade nos grupos de sucessão.....	40
4. 4. 2. Caracterização da comunidade nos grupos de densidades.....	40
4. 4. 3. Caracterização da comunidade nas síndromes de polinização, dispersão e fauna associada.....	40
4. 5. Suficiência de amostragem.....	42
4. 6. Diversidade específica.....	42
4. 7. Similaridade florística.....	44
5. RESULTADO.....	45
5. 1. Florística e estrutura da comunidade.....	45
5. 1. 1. Síntese da comunidade.....	46

5. 2. Composição florística.....	47
5. 2. 1. Representação da comunidade.....	48
5. 2. 2. Parâmetros fitossociológicos das famílias.....	55
5. 2. 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies.....	57
5. 3. Estrutura da comunidade.....	61
5. 4. Suficiência amostral.....	62
5. 5. Diversidade.....	63
5. 6. Similaridade.....	65
5. 7. Distribuição das famílias e gêneros nos grupos de riqueza.....	67
5. 8. Ecologia das espécies.....	72
5. 8. 1. Grupos de densidades.....	72
5. 8. 2. Tabela ecológica da comunidade.....	73
5. 8. 3. Grupos ecológicos.....	80
5. 8. 4. Síndromes de polinização.....	81
5. 8. 5. Síndrome de dispersão.....	83
5. 8. 6. Recursos e fauna associada.....	85
6. DISCUSSÃO.....	91
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124

Índices de figuras

Figura 1. Distribuição original das tipologias florestais em Santa Catarina.....	21
Figura 2. Localização do Parque Botânico do Morro Baú (PBMB).....	25
Figura 3. Mapa do Parque Botânico do Morro Baú evidenciando o transecto.....	26
Figura 4. Vista geral do Morro Baú mostrando a posição aproximada do transecto.....	29
Figura 5. Vista geral do interior da floresta.....	29
Figura 6. Perfil topográfico do transecto evidenciando a variação ambiental.....	31
Figura 7. Procedimentos de mensuração dos indivíduos.....	32
Figura 8. Obtenção do Diâmetro à altura do Peito (DAP) através do excel 4.0.....	33
Figura 9. Obtenção da Secção Transversal (ST) do indivíduo através do excel 4.0.....	34
Figura 10. Obtenção da Densidade Relativa (DR) em percentual através do excel 4.0.....	36
Figura 11. Obtenção do somatório da Área Basal (AB) m ² através do excel 4.0.....	37
Figura 12. Obtenção da Dominância Relativa (DoR) através do excel 4.0.....	37
Figura 13. Obtenção da Freqüência Absoluta (FA) através do excel 4.0.....	38
Figura 14. Obtenção da Freqüência Relativa (FR) através do excel 4.0.....	39
Figura 15. Distribuição das classes diamétricas da comunidade.....	62
Figura 16. Curva do coletor.....	63
Figura 17. Distribuição das famílias nos grupos de riqueza específica	71
Figura 18. Distribuição dos gêneros nos grupos de riqueza específica.....	72
Figura 19. Número de espécies e indivíduos por grupo de densidade.....	73
Figura 20. Número de espécies e indivíduos por grupo ecológico.....	80
Figura 21. Área Basal por grupo ecológico.....	81
Figura 22. Percentual de espécies nas síndromes de polinização.....	82
Figura 23. Percentual de indivíduos nas síndromes de polinização.....	82
Figura 24. Percentual de espécies nas síndromes de dispersão.....	83
Figura 25. Percentual de indivíduos nas síndromes de dispersão.....	84
Figura 26. Número de espécies por recurso.....	86
Figura 27. Número de indivíduos por recurso.....	86
Figura 28. Número de espécies e agentes polinizadores.....	87
Figura 29. Número de indivíduos e agentes polinizadores.....	88
Figura 30. Número de espécies e agentes dispersores.....	89
Figura 31. Número de indivíduos e agentes dispersores.....	90

Índices de tabelas

Tabela 1. Caracterização das plantas nos grupos ecológicos.....	41
Tabela 2. Caraterização dos grupos de densidade.....	42
Tabela 3. Síntese da comunidade.....	46
Tabela 4. Relação das famílias, gêneros e espécies.....	48
Tabela 5. Parâmetros fitossociológicos das famílias.....	55
Tabela 6. Parâmetros fitossociológicos das espécies.....	57
Tabela 7. Diversidade de espécies.....	64
Tabela 8. Similaridade florística.....	66
Tabela 9. Famílias nos grupos de riqueza.....	69
Tabela 10. Gêneros nos grupos de riqueza.....	70
Tabela 11. Tabela ecológica.....	74

ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA, NO PARQUE BOTÂNICO MORRO DO BAÚ, ILHOTA/SC.

RESUMO: A Floresta Tropical Atlântica corresponde a 100 milhões de hectares com ecossistemas diferenciados, inseridos nos domínios da Mata Atlântica, caracterizada como Patrimônio Nacional pela Constituição de 1991 e regulamentada pelo Decreto 750. O Parque Botânico do Morro Baú é um fragmento, com área de 750 hectares, de vegetação bem preservada de domínio da Mata Atlântica, tombado como refúgio da fauna em 1963. Um hectare da vegetação vem sendo avaliado no sentido de caracterizar o processo de restauração da biodiversidade e a dinâmica desta comunidade, após transcorrido 50 anos de exploração do corte seletivo de espécies. O hectare demarcado caracteriza-se por um transecto de (10 x 1000m) num gradiente altitudinal de (372 - 489m) representando um perfil topográfico composto por diferentes gradientes: Encosta suave, Encosta íngreme, Topos de morros e Fundos de vales. Todos os indivíduos com Diâmetro à altura do Peito (DAP) igual e superior a 5 cm foram medidos, plaqueados e retirado amostras de material botânico. O mesmo procedimento foi empregado para o grupo de Pteridophyta. Na análise estrutural da comunidade empregou-se os descritores fitossociológicos básicos de densidade, dominância e freqüência. As espécies foram enquadradas em categorias de espécies-densidades e espécies-grupos ecológicos, síndrome de polinização, dispersão e caracterizadas quanto às interações da flora-fauna. Amostrados 1860 indivíduos, 181 espécies, 106 gêneros distribuídos em 50 famílias. A área basal bruta foi de 51,82m²/ha e as famílias com maior riqueza: Myrtaceae (34) espécies, Lauraceae (18), Leguminosae (16), Rubiaceae (13), Melastomataceae (9), Euphorbiaceae (7), Cyatheaceae e Meliaceae (6), Annonaceae e Moraceae (5) espécies. O número de espécies levantadas, representa o mais alto em amostras similares para a região sul do Brasil. Em relação às estimativas de diversidade, o índice de Shannon de $H = 4,12$ nats foi superior a todos os dados apontados para as comunidades florestais da região. A Equitabilidade de 0,78% ficou dentro dos percentuais apontados na literatura. A maior similaridade florística ficou estabelecida entre a vegetação de Rio Novo/SC; o índice de Jaccard de 39,9% e Sorensen de 57%. Nos grupos ecológicos a comunidade foi representada por 82 espécies climáticas, 71 oportunistas e 14 pioneiras; Nas síndromes de polinização e dispersão 81,8% das espécies são polinizadas por animais e 80,7% são zoocóricas. Das 181 espécies, 133 e 1196 indivíduos disponibilizam a fauna pólen e néctar. As abelhas e vespas interagem na polinização de 146 espécies e 1244 indivíduos. Em relação aos dados obtidos, a vegetação foi caracterizada em estágio avançado de regeneração e ficou evidente que a amostragem de 1 (um) hectare não foi suficiente para expressar toda a diversidade arbórea, principalmente, devido o alto percentual de espécies muito esparsas que foi de 37%. O transecto abrangendo diferentes gradientes permitiu a captura de espécies restritas a esses ambientes. Somente o acompanhamento a longo prazo poderá indicar ou prever algumas mudanças na comunidade do que foi proposto para avaliação, possibilitando a tomada de decisões ou estratégias que mais se adequem a preservação do remanescente florestal e que seja útil na recomposição de áreas.

PALAVRAS CHAVE: FITOSSOCIOLOGIA, COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS OF A TREE COMMUNITY, IN THE DENSE OMBROPHILE FOREST IN THE MORRO BAÚ BOTANIC PARK, ILHOTA/SC.

ABSTRACT: The Atlantic Tropical Forest corresponds to 100 million hectares with differentiated ecosystems inserted within the Atlantic Forest domain, characterized as National Patrimony by the Constitution of 1991 and regulated by Decree 750. The "Morro do Baú" Botanic Park is a fragment with an area of 750 hectares of well preserved vegetation of the Atlantic Forest, under legal protection, as a fauna shelter since 1963. One hectare of the vegetation has been evaluated to characterize the process of biodiversity restoration and the dynamics of this community after 50 years of selective specie lumbering. The delimited hectare is characterized by a (10 x 1000 m) transect in a altitudinal gradient of (372 – 489 m) representing a topographical profile compound by different gradients: soft slope, steep slope, mountaintops and valley deep. All the individuals at Chest-Height Diameter (CHD) equal to and higher than 5 cm, were measured, plateleted and samples of botanical material were taken. The same procedure was used to the Pteridophyta group. In the structural analysis of the community the phytossociological basics of density, dominance and frequency was used. The species were squared in categories of density and ecological groups. Pollination and dispersion syndromes were characterized by flora-fauna interactions. 1860 individuals were sampled, 181 species, 106 genera distributed among 50 families. The raw basal area was of 51,82 m²/ha. The richest families were Myrtaceae (34 species), Lauraceae (18), Leguminosae (16), Rubiaceae (13), Melastomataceae (9), Euphorbiaceae (7) Cyatheaceae and Meliaceae (6), Annonaceae and Moraceae (5). The number of species surveyed represents the highest in similar samples to the southern region of Brazil. In respect to the stimates of diversity, the index of Shannon of $H = 4,12$ nats was higher than all pointed data to the forest communities of the region. The equitability of 0,78% was within the pointed percentages in literature. The major floristic similarity was established in the Rio Novo/SC vegetation, being the Jaccard index of 39,9% and Sorensen index of 57%. In the ecological groups the community was represented by 82 climatical, 71 opportunists and 14 pioneers species. In the pollination and dispersion syndromes, (81,8%) by animals and (80,7%) zoocorical. From the 181 species, 133 (1196 individuals) furnished pollen and nectar for the fauna. The bees and wasps interact in the pollination of 146 species (1244 individuals). Based on the data, the vegetation was characterized as being in a stage of advanced regeneration. It was clear that the 1 (one) hectare sample was not enough to show all the tree diversity, mainly due to the high percentage of very scattered species (37%). The transect covering different gradients allowed the capture of species restricted to these environments. Only a long term follow-up will be able to show or predict some changes in the community of what was proposed for evaluation. This would be needed to enable a decision to present actions or strategies for the preservation of the forest remnant and that would be useful to the replacement of altered areas.

KEY WORDS: PHYTOSOCIOLOGY, FLORISTIC COMPOSITION,

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade está concentrada, principalmente, nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Conforme CONSTANZA *et al.* (1997) as florestas cobriam cerca de 31,7% da superfície terrestre sendo que, aproximadamente, 39,1% era ocupado por florestas tropicais.

LAURENCE & BIERREGAARD (1997) estimam uma taxa anual de desaparecimento das florestas tropicais de 0,8%, ou seja, de 15,4 milhões de hectares por ano.

A estimativa do número total de organismos vegetais e animais a nível global, varia de 5 a 50 milhões de espécies (MCNEELY *et al.*, 1990). Dados recentes, de Mittermeier, citados por KAGEYAMA & LEPSCH-CUNHA (2001) apontam 100 milhões de espécies.

Os países que concentram a maior diversidade do planeta em ordem decrescente são: Brasil, Indonésia, Colômbia, Austrália, México, Madagascar, Peru, China, Filipinas, Índia, Equador e Venezuela COSTANZA *et al.* (1997) Esses países de megadiversidade representam 70% da diversidade biológica mundial. Entre os 12 países, 5 estão localizados na América do Sul. O Brasil é apontado como o maior centro de diversidade concentrando cerca de 15 a 20% de diversidade (MMA, 2000). Entre os ecossistemas brasileiros, “hotspots” de alta diversidade e endemismo, estão a Floresta Atlântica e a Floresta Amazônica Ocidental MYERS (1988). Os dados de pesquisas realizados nestes ecossistemas reforçam a necessidade de investimentos para fins de estudos e conservação *in situ* LIMA *et al.* (1997).

KAGEYAMA & LEPSCH-CUNHA (2001) estimam cerca de 100 a 300 espécies arbóreas em um único hectare de Floresta Atlântica e Amazônica. E, considerando todas as formas de vida, vegetal e animal, cerca de 30.000 a 90.000 organismos.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento realizada, no Rio de Janeiro, em 1992, foi destacado:... *“A despeito dos esforços crescentes envidados nos últimos 20 anos, a perda da diversidade biológica no mundo – decorrente, sobretudo, da destruição de habitats, da colheita excessiva, da poluição e da introdução inadequada de plantas e animais exógenos – prosseguiu. Os recursos biológicos constituem um capital com grande potencial de produção de benefícios sustentáveis. Urge que se adotem medidas decisivas para conservar e manter os genes, as espécies e os ecossistemas, tendo em vista o manejo e uso sustentável dos recursos biológicos. A capacidade de aferir, estudar, observar sistematicamente e avaliar a diversidade biológica precisa ser reforçada no plano nacional e no plano internacional. É preciso que se adotem ações nacionais eficazes e que se estabeleça a cooperação internacional para a proteção in situ dos ecossistemas, para a conservação ex situ dos recursos biológicos e genéticos, e para a melhoria das funções dos ecossistemas”* (MMA, 2000).

As florestas tropicais passaram a ser a grande preocupação dos ecologistas, a partir do momento em que se começou a entender que nelas estava contida a grande maioria da biodiversidade do globo terrestre. A partir dessa constatação, grandes programas têm se preocupado com essa biodiversidade. A Convenção da Biodiversidade documentada e assinada na Conferência das Nações Unidas (Rio- 92) mostra alguns pontos básicos:

- as principais causas da perda da biodiversidade são: *a destruição de habitats, a colheita excessiva, a poluição e da introdução inadequada de plantas e animais exógenos;*
- é necessário que se tomem medidas urgentes e decisivas para: *conservar e manter os genes, as espécies e os ecossistemas, com vistas ao manejo e uso sustentável dos recursos biológicos;*

- uma responsabilidade para os pesquisadores: *A capacidade de aferir, estudar o observar sistematicamente e avaliar a diversidade biológica, precisa ser reforçada no plano nacional e no plano internacional.*
- A principal ação a ser tomada: *a proteção in situ dos ecossistemas.*

A reflexão acima mostra que a base de todo o processo de conservação da biodiversidade está em impedir que os ecossistemas sejam degradados, que haja tecnologia para a conservação e restauração dos ecossistemas ainda restantes, e que haja vontade política para a conservação.

Uma vez que foi evocada a responsabilidade dos pesquisadores para o desenvolvimento de formas de aferir, avaliar, estudar e observar de forma sistemática, a diversidade biológica, quais estudos básicos seriam necessários para estas ações? Todos estes itens são muito amplos, uma vez que a diversidade biológica, como prevê a Agenda 21, envolve os ecossistemas, as espécies, e os genes.

DINERSTEIN *et al.* (1995), quando se referem às ecoregiões terrestres da América Latina e Caribe, salientam que é prioritário o entendimento, ao nível de paisagens, das características essenciais de cada uma delas.

As florestas tropicais são os ambientes que dentro deste contexto de biodiversidade, são os que mais merecem atenção; uma vez que neles se concentram os maiores índices de diversidade biológica. Dentro das florestas os estudos mais freqüentes, no sentido de entender a biodiversidade, estão nos levantamentos fitossociológicos.

A fitossociologia representa o estudo das comunidades vegetais, incluindo composição das espécies, organização, interdependência, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação. Há duas escolas clássicas: a Escola Zurich-Montpellier, que se baseia na fidelidade das espécies, desenvolvida por Braun-Blanquet; e a Escola de Uppsala, desenvolvida por Du Rietz, que se baseia na constância/dominância das espécies (GLOSSÁRIO, 1997). Ambas as escolas entendem que a fitossociologia é a melhor forma de

se ter um retrato de uma comunidade, com fortes possibilidades de indicação de seus estádios sucessionais.

No Brasil, no início, estes trabalhos tinham, inicialmente, como pano de fundo, a profilaxia da malária no Sul brasileiro. Segundo MARTINS (1990), “...os levantamentos fitossociológicos foram feitos de julho de 1949 a fevereiro de 1953 e completados em 1956, em 35 localidades espalhadas em um município do Paraná, onze de Santa Catarina e dois do Rio Grande do Sul; constituindo o mais extensivo estudo da floresta atlântica e um dos maiores levantamentos fitossociológicos do continente americano”. Os trabalhos publicados se concentram em VELOSO (1945; 1946), VELOSO & KLEIN (1957, 1959, 1961, 1963, 1968a, 1968b).

Se, por um lado, a fitossociologia ajudava os estudos básicos e profiláticos de doenças tropicais; por outro, preocupou-se em adotar os métodos fitossociológicos como a base de inventários florestais com visão em grandes empreendimentos. Tanto no sentido de quantificar o potencial madeireiro das florestas tropicais como para criar perspectivas de processos de manejo extrativo. As primeiras experiências sobre a aplicação da fitossociologia para a exploração das florestas estão associadas com os trabalhos de CAIN & CASTRO (1956), seguidas de LAMPRECHT (1958, 1962) e FINOL (1969, 1975, 1971).

A visão capitalista impregnou fortemente nas avaliações fitossociológicas e, tomando como base as duas escolas, onde a constância/dominância (Escola de Uppsala) e a fidelidade das espécies (Escola de Zurich-Montpellier) tornaram-se os parâmetros básicos para a avaliação das espécies. Dessa forma, as espécies comuns, ou seja, aquelas que possuem alta densidade, dominância e frequência, que apresentam grande distribuição geográfica, ficaram sendo as principais indicadoras dos ecossistemas estudados. Essa visão direcionada, numa procura das espécies características, fiéis, dominantes, tem direcionado grande parte dos trabalhos de fitossociologia, tanto na visão dos ecologistas, como dos produtores florestais.

As críticas aos parâmetros criados pelas escolas de fitossociologia e de todos os índices gerados a posteriori, tendo como a base os parâmetros densidade, dominância e frequência são muito diluídas. OLIVEIRA (1997) discute esses aspectos, mostrando que na Floresta de Terra Firme de Manaus – Amazônia, mais da metade (56-61%) das espécies são representadas por apenas um indivíduo, mostrando uma alta taxa de espécies raras. KAGEYAMA & LEPSCH-CUNHA (2001) argumentam que a grande quantidade de espécies arbóreas na Floresta Tropical não está distribuída com equidade (como supõem os métodos fitossociológicos – comentário da autora) e propõem que, baseado nos levantamentos fitossociológicos efetuados, poder-se-ia propor um detalhamento na classificação das espécies quanto à sua raridade; uma vez que, na conservação *in situ*, estas estão muito mais comprometidas pelos impactos provocados pela devastação dos ecossistemas, do que as espécies comuns. E, finalmente, esses autores concluem: “...é premente e tremendamente fundamental que todo esse conhecimento biológico das florestas tropicais seja rapidamente transformado em metodologias e tecnologias apropriadas para esses ecossistemas...deve-se buscar soluções objetivas para usar sabiamente e conservar adequadamente os ecossistemas primários,...”. Um trabalho clássico, nestes termos, é do HURLBERT (1971) onde o autor resume seu posicionamento propondo que, diante da necessidade de conservar os ecossistemas, os índices, tradicionalmente utilizados, não retratam as comunidades estudadas e nem a ecologia das espécies. E, por isso, propõe que um dos principais parâmetros a ser avaliado deveria ser a probabilidade de interações interespecíficas de cada uma das espécies dentro de uma comunidade.

Esta temática de interações tem sido bem trabalhada de forma teórica nos manuais de ecologia, numa visão muito mais voltada para o reino animal (BEGON *et. al.*, 1986; PUTMAN, 1993).

Alguns trabalhos mais aplicados sobre a cadeia trófica e sobre os níveis de interações entre espécies têm sido desenvolvidos dentro do conceito de “conectância” WILLIAMS & MARTINEZ (2000). Esses autores salientam que a extinção secundária é um

fenômeno muito mais sério e que ainda tem recebido pouca atenção dos conservacionistas. Segundo os autores, a perda da “conectância” (ligações entre distintos níveis da cadeia trófica dentro de um ecossistema) é uma das principais razões da extinção dentro dos ecossistemas modificados pelo homem.

A importância de manter as florestas tropicais está diretamente relacionada com a manutenção da vida. REIS *et al.* (1994) menciona que o Brasil é o país detentor das maiores florestas tropicais do globo. Responsáveis pelo sustento de grande parte das populações rurais, abastecimento de água potável aos grandes centros urbanos e cobertura do solo, evitando a erosão e perda de matéria orgânica. Tendo em vista a rapidez de destruição desse patrimônio há uma necessidade de levantamentos sistemáticos que possam não só mostrar a diversidade de espécies vegetais, mas englobar os animais e as respectivas interações. Certamente possibilitará um maior volume de informações básicas para uma previsão imediata das medidas de recuperação e conservação.

Considerando que os estudos fitossociológicos ainda representam a melhor forma de levantamento e conhecimento de uma comunidade vegetal, notadamente das espécies florestais, torna-se necessário acrescentar novas visões dentre estes estudos; principalmente, por se tratar de uma excelente fotografia momentânea da vegetação que deve ser utilizada como um bioindicador em anos subsequentes, gerando subsídios básicos para a conservação e manejo das florestas tropicais.

O Herbário Barbosa Rodrigues, proprietário do Parque Botânico do Morro Baú, delimitou uma área de um hectare, onde pretende concentrar pesquisas sobre o dinamismo florestal da região, com a finalidade de obter novos subsídios para a conservação de todo o Parque. Na mesma área outros trabalhos já foram realizados (ZANIN 1998; ZIMMERMANN 2000; REIS *et al.*, 2001). No contexto esta dissertação se propõe buscar, nessa mesma área de estudos, novos parâmetros dentro da fitossociologia no sentido de gerar um conjunto de conhecimentos sobre a diversidade, a estrutura, a dinâmica e, sobre as

probabilidades de interações interespecífica de uma comunidade da Floresta Ombrófila Densa da Encosta Atlântica.

Como a área deve continuar sendo pesquisada, esta dissertação pretende mostrar, de forma estática, alguns parâmetros básicos para a continuidade da dinâmica local. As próximas avaliações deverão levar em conta o diagnóstico aqui apresentado.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2. 1. Domínios florestais, degradação e pesquisas

Duas tipologias florestais, no território brasileiro, caracterizam-se por sua tropicalidade: a Floresta Amazônica, com aproximadamente 350 milhões de hectares e a Floresta Tropical Atlântica, com cerca de 100 milhões de hectares REIS *et al.* (1994).

No Brasil, “originalmente, a Mata Atlântica e seus ecossistemas associados ocupavam uma extensão aproximada de 1290.629,46km², 15% do território brasileiro, estendendo-se dos Estados do Rio Grande do Sul até o Piauí” (ATLAS DA EVOLUÇÃO, 1998).

Em Santa Catarina (Figura 1), cerca de, 90% do território era originalmente ocupado por florestas KLEIN (1986). Entre as várias tipologias florestais do estado, a Floresta Ombrófila Densa foi considerada como a mais complexa e heterogênea da região sul do país. Constatado pelas inúmeras comunidades e associações encontradas unicamente nessa tipologia LEITE & KLEIN (1990). Os autores concluem que essa complexidade da vegetação pode ser resultante da posição geográfica subtropical. Recebendo menor radiação solar, exposição direta as massas de ar frio, presença do mar e as elevações costeiras que conferem a esse ecossistema um diferencial em relação às demais florestas pertencentes a essa formação.

A região influenciada pelo oceano Atlântico, com tipologias diferenciadas, foi caracterizada como Patrimônio Nacional pela Constituição de 1991 e regulamentada pelo Decreto 750. Foram inseridos nos domínios da Mata Atlântica: a Floresta Ombrófila Densa com suas subdivisões (Floresta de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Submontana, Montana e

Alto Montana), Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Savana, Restinga, Manguezais e Campos de Altitude IBGE (1991).

O processo de desmatamento e degradação dos ecossistemas florestais brasileiros, sobretudo da Floresta Ombrófila Densa, ocorreu no início da colonização européia com a ocupação das áreas litorâneas e a extração de madeiras nobres. Ao longo dos anos o processo de degradação alcançou índices ainda mais alarmantes e novas formas, tendo em vista a expansão das fronteiras agrícolas e agropecuária. Atualmente, somam-se a esses fatores: a ocupação desordenada do ambiente, especulação imobiliária, construção de estradas, rodovias, hidrelétricas e indústrias (REIS *et al.*, 1994).

No contexto de ecossistema mais ameaçado estão as áreas florestais que revestem as serras e as planícies que margeiam a costa atlântica brasileira. Este ecossistema representa, atualmente, cerca de 6% de sua área original. Tamanho o grau de degradação que foi submetido, tornou-se área prioritária para a conservação biológica a nível mundial LIMA *et al.* (1997).

A Floresta Atlântica encontra-se entre as tipologias florestais mais fragmentadas e com maior risco de extinção de espécies, resultante da intensa exploração e a substituição das comunidades vegetais (Figura 1). Os poucos núcleos remanescentes ainda são encontrados em porções mais elevadas do relevo de Santa Catarina (REIS, 1993; REIS *et al.*, 1994).

Segundo CARPANEZZI *et al.* (1990) os ecossistemas degradados são aqueles que junto com a vegetação perderam os seus meios de regeneração bióticos como: banco de sementes, banco de plântulas, chuva de semente e rebrota. Neste caso, vai apresentar baixo grau de resiliência. O ecossistema perturbado é aquele que sofreu ou apresentou distúrbio, mas conseguiu manter os meios de regeneração bióticos.

Na região de Santa Catarina, além da devastação das espécies pelo corte seletivo de madeira, os ambientes florestais perderam grandes áreas ocupadas pela agricultura. O esgotamento do solo e posterior abandono da atividade agrícola e, conseqüentemente,

novas ocupações transformaram a floresta em uma paisagem de mosaicos de diferentes estádios de sucessão QUEIROZ (1994).

Os efeitos da fragmentação em comunidades florestais têm sido, intensamente, estudados na busca de conhecimentos para conservação, preservação e recuperação dos ambientes degradados e perturbados nos seus diversos níveis de antropismo. Um dos fatores mais preocupantes na atualidade, em relação a conservação, é saber o quanto de área mínima uma determinada espécie precisa para manter-se na comunidade.

Espécies que necessitam de áreas grandes de vida podem ser excluídas em locais onde não haja uma área mínima de sobrevivência. KAGEYMA & LEPSCH-CUNHA (2001) salientam que para as espécies muito raras (1 árvore/100 ha) seriam necessários 5.000 ha para conter uma população de (50 indivíduos) e 50.000 ha para (500 indivíduos). Enquanto para as espécies de ocorrência comum (100 árvores/ha) bastaria 0,5 ha para uma população de (50 indivíduos) e 5 ha para (500 indivíduos).

As Unidades de Conservação ainda geram dúvida sobre a sua capacidade de manutenção da biodiversidade e taxa de extinção de animais e plantas (BROWN JR. & BROWN, 1992; VIANA & TABAREZ, 1995; TABARELLI & MANTOVANI, 1997).

Conforme as pesquisas realizadas, em parques de áreas superiores a 14.000 km², por WILCOX (1980) as áreas protegidas também podem sofrer erosão da diversidade biológica. O autor, estudando populações de grandes vertebrados, constatou colapso da fauna. Processo desencadeado pela situação de fragmentação e isolamento das áreas.

SILVA (1989) colocou que a deficiência de estudos detalhados das comunidades vegetais contribui para a ausência de planejamentos de manejo e conservação dos recursos naturais.

Em estudos sobre fragmentação de florestas, na Bacia de São Paulo, TABARELLI & MANTOVANI (1998), observaram entre fragmentos de tamanhos diferentes, uma diminuição no número de gêneros e famílias nos fragmentos de menor área. Os autores sugerem que fragmentos menores constituem um subconjunto da flora observado no maior fragmento.

Conforme VIANA *et al.* (1990) e DOBSON (1996) os fatores que geram a perda da diversidade em um fragmento florestal são diversos e podem ser naturais ou provocados pela diminuição da área, forma, áreas vizinhas, incêndios, corte raso, exploração de recursos sem um plano de manejo adequado, falta de corredores ecológicos, incêndios, fatores climáticos de altas ou baixas temperaturas, nevascas, vendavais, tempestades e longos períodos de estiagem.

Em áreas florestais reduzidas (JANZEN, 1986; BIERREGAARD *et al.*, 1992; TABARELLI & MANTOVANI, 1998) observaram uma maior suscetibilidade de ocupação das bordas da floresta por espécies “imigrantes” estabelecidas em ambientes antropizados localizadas ao redor da área. A ocupação progressiva dessas espécies se evidencia pelas inúmeras estratégias de sobrevivência que apresentam e passam interagir na composição florística e guildas da floresta madura.

Segundo MANTOVANI *et al.* (1997), as espécies ligadas a perturbações antrópicas como: solanáceas, compostas, verbenáceas, euphorbiáceas, não estão associadas a clareiras naturais. Essas espécies estabelecem-se e são beneficiadas em áreas onde ocorram fragmentação florestal, ou perturbações naturais em larga escala.

Nos estudos sobre o “efeito de borda” realizados por Kapos (1989) e referidos por SCHIERHOLZ (1991) foi concluído que o isolamento provoca condições micro-climáticas drásticas que atingem cerca de cem metros no interior de um fragmento florestal, considerando o perímetro da área.

Quanto aos padrões de dispersão e migração, das espécies, em fragmentos florestais (TERBORGH, 1992; GUIDON, 1995; KATTAN *et al.*, 1995; TABARELLI & MANTOVANI, 1998), colocam que alterações ou interrupções, nesses processos, vão acarretar a redução das populações na comunidade e mudanças no fluxo de energia no ecossistema.

O sistema atual, de áreas de preservação, não representa de forma adequada os diferentes habitats e ecossistemas. A vitalidade do sistema depende dos padrões de distribuição das áreas de conservação ao longo das paisagens. Em estudos, realizados em

1990, sobre as prioridades biológicas para a conservação da Amazônia, foram observados alto grau de heterogeneidade da Amazônia em relação à distribuição de espécies, topografias, solos, sistemas hídricos e vegetação AYRES *et al.*, 1997).

A complexidade de micro-ambiente, formas de vida e as inter-relações existentes nas florestas tropicais brasileiras demanda grandes esforços por parte dos estudiosos. Muito ainda deve ser feito no sentido de conservação. Vários levantamentos botânicos (LIMA *et al.*, 1997; OLIVEIRA, 1997; THOMAS *et al.*, 1998) apontam, em seus resultados, um elevado número de famílias com espécies raras e alto grau de endemismos.

A diversidade arbórea das florestas tropicais está representada por uma baixa densidade por hectare. A ocorrência média inferior a um indivíduo por hectare ou menos que cinquenta indivíduos em 50 hectares de área (HUBBEL & FOSTER, 1986; KAGEYAMA, 1987; REIS *et al.*, 1995).

No Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais de Manaus, OLIVEIRA (1997) inventariou três parcelas de 100 x 100m. Cerca de (56-61%) das espécies apresentaram apenas um indivíduo em todas as amostras, evidenciando alta taxa de espécies raras. A floresta estudada foi incluída entre as mais ricas em espécies. E, enquadrada entre as florestas com menor dinâmica, conferida pela estimativa da taxa de mortalidade. Os dados da distribuição geográfica demonstraram que 82,7% das espécies arbóreas encontradas em matas da região de terra firme em Manaus, é exclusivo das Florestas da Amazônia e Guianas. Do percentual de espécies encontradas, cerca de, 7,1% são endêmicas da região.

Conforme (SILVA & SHEPHERD, 1986; LIMA *et al.*, 1997) a similaridade apontada em comparações à listagem de espécies, procedentes de diferentes análises fitossociológicas, não permite a elucidação desse complexo florestal. Em grande parte pelas discrepâncias geradas em função dos métodos de amostragens empregados, geralmente, dificultando extração de dados e, até mesmo, simples comparações. Aliado a estes à

classificação dos táxons, muitas vezes, não identificados corretamente; e, o alto percentual de espécies não caracterizadas na maioria dos levantamentos.

RUSCHEL (2000) salientou que, em grande parte, a estrutura atual das espécies lenhosas está diretamente relacionada ao nível de degradação que foi submetida a vegetação. Nos 12 fragmentos de florestas estudados pelo autor, foi encontrado uma grande variação nas densidades e ausências de algumas espécies que, antes da degradação, ocorriam abundantemente. As maiores diferenças foram detectadas no sub-bosque; pela maior sensibilidade das espécies desse estrato, em relação às mudanças ambientais, do que as espécies dos demais estratos.

SILVA (1989) amostrou um trecho de floresta enfocando as espécies arbóreas em 7 estações altitudinais de 1000m cada, entre 640 a 1040 metros de altitude, em terreno montanhoso. A área apresentou alta diversidade e riqueza de espécies, diferenças no porte e densidades. Nas maiores altitudes, a vegetação apresentou árvores altas com troncos de grandes diâmetros. Nas estações de menor altitude, troncos finos e uma distribuição mais adensada.

No Parque Estadual Mata Godoy, no Paraná, SOARES-SILVA *et al.* (1998), analisando o perfil da vegetação destacou que, apesar da grande variação do relevo e da acentuada ocorrência de blocos de arenito, a vegetação mostrou-se mais desenvolvida na área de encosta de solo mais arenoso. Nos Topos de morros aparentou um cerrado ralo, menos desenvolvida, com arvoretas de altura inferior a 5 m. Segundo o autor, a distribuição das espécies deve estar relacionada às características edáficas e declividade da área.

Nos estudos realizados nas florestas de São Paulo, LEITÃO-FILHO (1993) evidenciou que a poluição interfere no desenvolvimento e sucessão das comunidades vegetais. Observou a presença de espécies não característica daquele tipo de formação, em virtude do desequilíbrio. Estas espécies se tornaram, extremamente, numerosas; enquanto que outras espécies das famílias Myrtaceae e Lauraceae, que deveriam estar presente na floresta madura não ocorreram ou apareceram raramente. No Vale do Rio Moji, a vegetação se

mostrou, basicamente, formada por espécies pioneiras, com 73%, secundárias iniciais 24,5%, e tardia apenas 2,5%. Na região de Pilões, no sopé da encosta, caracterizada como floresta secundária em estágio inicial, as espécies pioneiras e secundárias totalizaram 85,9% da comunidade. Nos topos das encostas a vegetação foi representada na maior parte por árvores secundárias tardias.

NEGRELLE (1995) mencionou que há uma lacuna de informações nos estudos fitossociológicos da Floresta Atlântica e de outros ecossistemas neotropicais. E, coloca como necessário um acompanhamento da comunidade (censos permanentes) em uma mesma amostragem; como alternativa para esclarecer muitas questões pendentes referentes à dinâmica e regeneração da vegetação desses ecossistemas. Em relação à raridade de espécies, amostradas, em área de 1 hectare na Floresta Ombrófila Densa, a autora questiona: até que ponto os resultados apresentados são realmente representativos, ou seria o resultado de amostragens insuficientes e critérios de inclusão não adequados à expressão fisiológica dessas espécies?

CITADINI-ZANETTE (1995) ressaltou a importância dos animais na ligação dos remanescentes florestais sugerindo que, em atividades propostas para manejo, reposição e conservação, devem ser prioritários e tratados as populações animais, garantido o processo de sucessão. Considerou ainda fundamental: estudos de auto-ecologia das espécies, aspectos ecofisiológicos relacionados ao crescimento, adaptação e recuperação na criação de modelos úteis na recomposição de áreas degradadas.

PESSOA *et al.* (1997) colocou como prioritário a concentração de estudos das populações, estratégias de ocupação espacial e reprodução para que haja o resgate e preservação das espécies que se encontram drasticamente comprometidas.

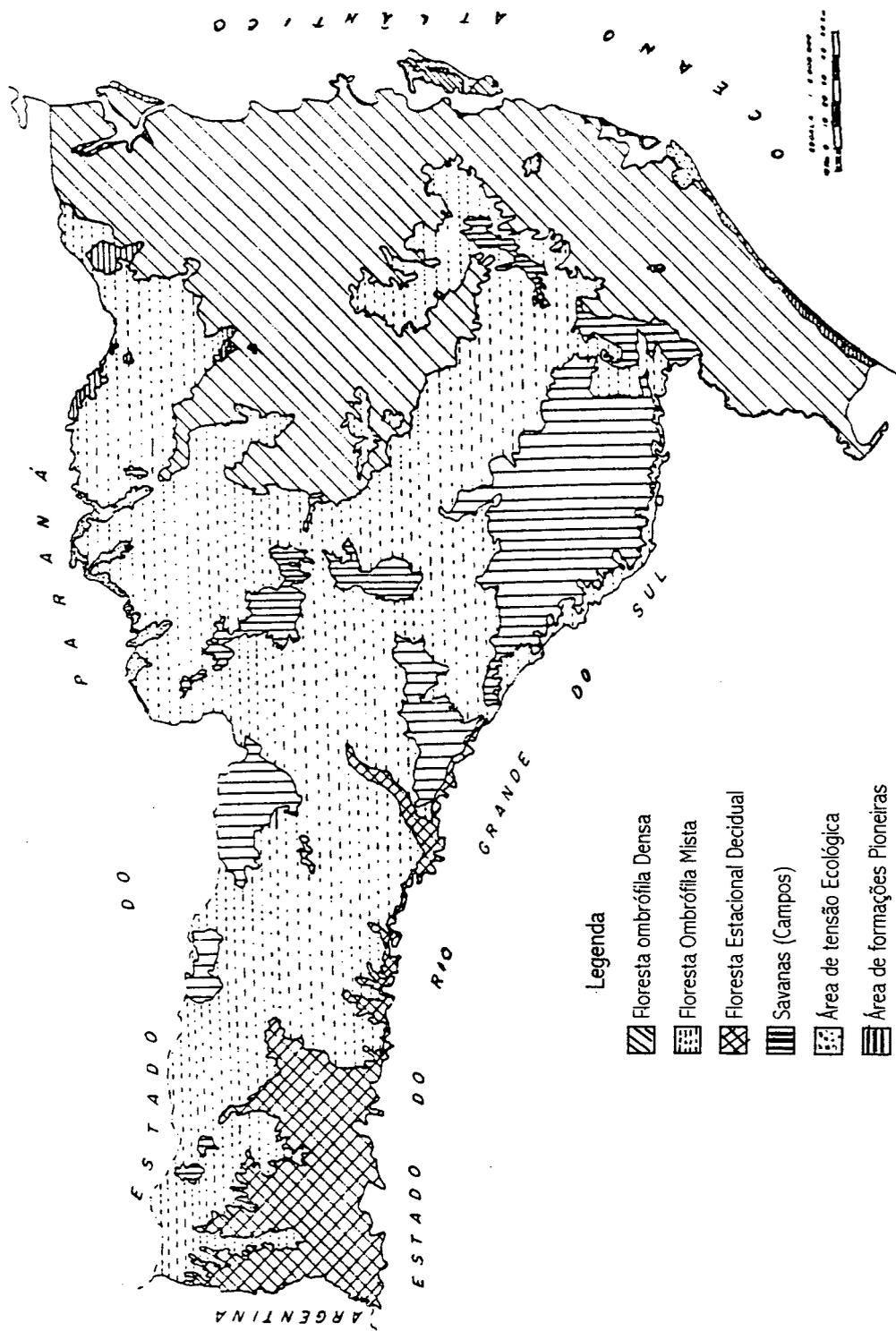


Figura 1. Mapa de Santa Catarina com a distribuição das tipologias florestais do Estado. Adaptado de (REIS, 1993)

2. 2. Conceitos fitossociológicos

No levantamento de uma vegetação é imprescindível a caracterização florística, fisionômica e ecológica da comunidade.

A estrutura da vegetação pode ser definida como a ocupação espacial dos elementos que compõem uma amostragem. É dependente do estabelecimento dos percentuais, do número de indivíduos que representam, de cada uma das espécies presentes. E, da aparência da vegetação baseada nas características morfológicas e estruturais das espécies FLEIG (1992).

A densidade ou abundância corresponde ao número de indivíduos por unidade de área ou pelo total de indivíduos da amostra, (LAMPRECHT, 1964; MULLER-DUMBOIS & ELLENBERG 1974).

A densidade absoluta (DA) representa a relação do número total de indivíduos de uma espécie *i* por área. Obtém-se pela divisão do número total de indivíduos da espécie *i*, amostrados na área, por unidade de área (1ha). A densidade relativa (DR) é o percentual com que uma espécie *i* apareceu na amostra em função do total de indivíduos do componente amostrado.

A frequência indica a ocorrência do táxon nas unidades amostrais. É um conceito estático relacionado à uniformidade de distribuição das espécies na comunidade (FLEIG, 1992).

A frequência absoluta (FA) representa o percentual de unidades ou parcelas ocupados por um determinado táxon. A frequência relativa (FR) é a relação em porcentagem da ocorrência do (táxon *i*) pela somatória de ocorrência de todas as espécies presentes na amostragem OLIVEIRA (1997).

A dominância expressa a influência ou contribuição que cada uma das espécies exerce em relação aos demais elementos da comunidade (MARTINS, 1991). É calculada através dos valores diretos ou indiretos da biomassa. Utiliza-se a proporção de tamanho, de volume ou de cobertura (copa) de cada espécie em relação ao espaço ou volume da comunidade.

Um método largamente utilizado para a obtenção da dominância, é o valor da área da secção transversal do tronco. Segundo CAIN & CASTRO (1956) o cálculo da área basal pode

ser efetuado em substituição à área de projeção da copa pelo diâmetro à altura do peito (DAP). A área basal corresponde ao perímetro ou circunferência do tronco a 1,30 m, onde o perímetro é elevado ao quadrado e dividido por (4π) .

A dominância absoluta (DoA) é a área basal em m^2 ocupado, na amostragem, por um determinado táxon, por unidade de área (1 ha). É apurada pela somatória da área de todos os indivíduos. A dominância relativa (DoR) representa a contribuição da biomassa do táxon em relação ao total da biomassa do componente analisado, ou seja, a área total da secção transversal do tronco (que todos os indivíduos de um mesmo táxon ocupam na amostra) dividido pelo total de todos os indivíduos amostrados na comunidade. O valor é expresso em porcentagem OLIVEIRA (1997).

3. OBJETIVOS GERAIS

Conhecer a composição florística e estrutura de uma comunidade arbórea do Parque Botânico do Morro Baú, no município de Ilhota - SC, em um transecto de 1 hectare, após 50 anos de exploração seletiva, na Floresta Ombrófila Densa.

3. 1. Objetivos específicos

- * Estimar os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância dos indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual e superior a 5,0cm;
- * Apurar os valores de diversidade, dominância e equitabilidade para a comunidade geral e gradientes (Encosta suave, Encosta íngreme, Topos de morros e Fundos de vales) e duas comunidades simuladas estabelecidas em função dos dados obtidos de 1 hectare;
- * Estimar e comparar a similaridade florística entre a comunidade do Parque Botânico do Morro Baú e outros dez sítios de Floresta Ombrófila Densa;
- * Correlacionar as distintas condições edáficas, provocadas pela topografia, da comunidade com sua composição florística e parâmetros fitossociológicos;
- * Classificar as espécies componentes quanto aos grupos de densidade, grupos ecológicos, síndrome de polinização e síndrome de dispersão.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4. 1. Área de estudo

4. 1. 1. Histórico do Parque Botânico do Morro Baú

A criação do Parque Botânico Morro Baú ocorreu em 8 de abril de 1961, através da aquisição do Morro Baú e seus arredores pelo Herbário Barbosa Rodrigues (sede em Itajaí), dos herdeiros Von Buettner (REITZ, 1961). Entre as principais finalidades estão: conservação da flora e fauna, possibilitar pesquisas e lazer.

A área do Parque é de 750 hectares com vegetação bem preservada de domínio da Mata Atlântica; situa-se entre os municípios de Luiz Alves e Ilhota, no médio Vale do Itajaí (Figura 2), entre as coordenadas 26° 47' 10" e 26° 50' 15" S e 48° 55' 33" e 48° 57' 25" W, no estado de Santa Catarina MARTERER (1996).

A partir de 1963 a área do Parque foi tombada pelo Estado conforme a Portaria 05 de 10/09/1963 da Diretoria Estadual de Caça e Pesca. Então o Parque passou a integrar a categoria de Refúgio da fauna (Diário Oficial de 18/09/1963), como Unidade de Conservação.

4. 1. 2. Seleção da área de amostragem

O Parque Botânico do Morro Baú é sede de uma série de trabalhos de pesquisas conduzidas pelo Herbário Barbosa Rodrigues e o Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina, sobre a flora e a fauna local.

Na escolha da área foram realizadas várias saídas a campo, consultas a mapas e fotos aéreas, no sentido de buscar uma área de fácil acesso e de vegetação-padrão da região.

A área determinada, para o presente estudo do componente arbóreo, situa-se na porção centro-oeste do Parque em altitude compreendida de 372m a 489m (Figura 3). A vegetação tem um histórico conhecido, tendo sofrido exploração de corte seletivo de madeira, onde foram tiradas todas as árvores que apresentavam interesse econômico para as serrarias locais na produção de madeiras nobres e caixaria. Na exploração de todos os

indivíduos arbóreos, com diâmetro do tronco igual ou superior a 20cm, foram abatidos, deixando a área com grandes clareiras artificiais antes da fundação do Parque em 1961. Passados 50 anos da exploração, a vegetação da área encontra-se recomposta em estágio sucessional secundário avançado.

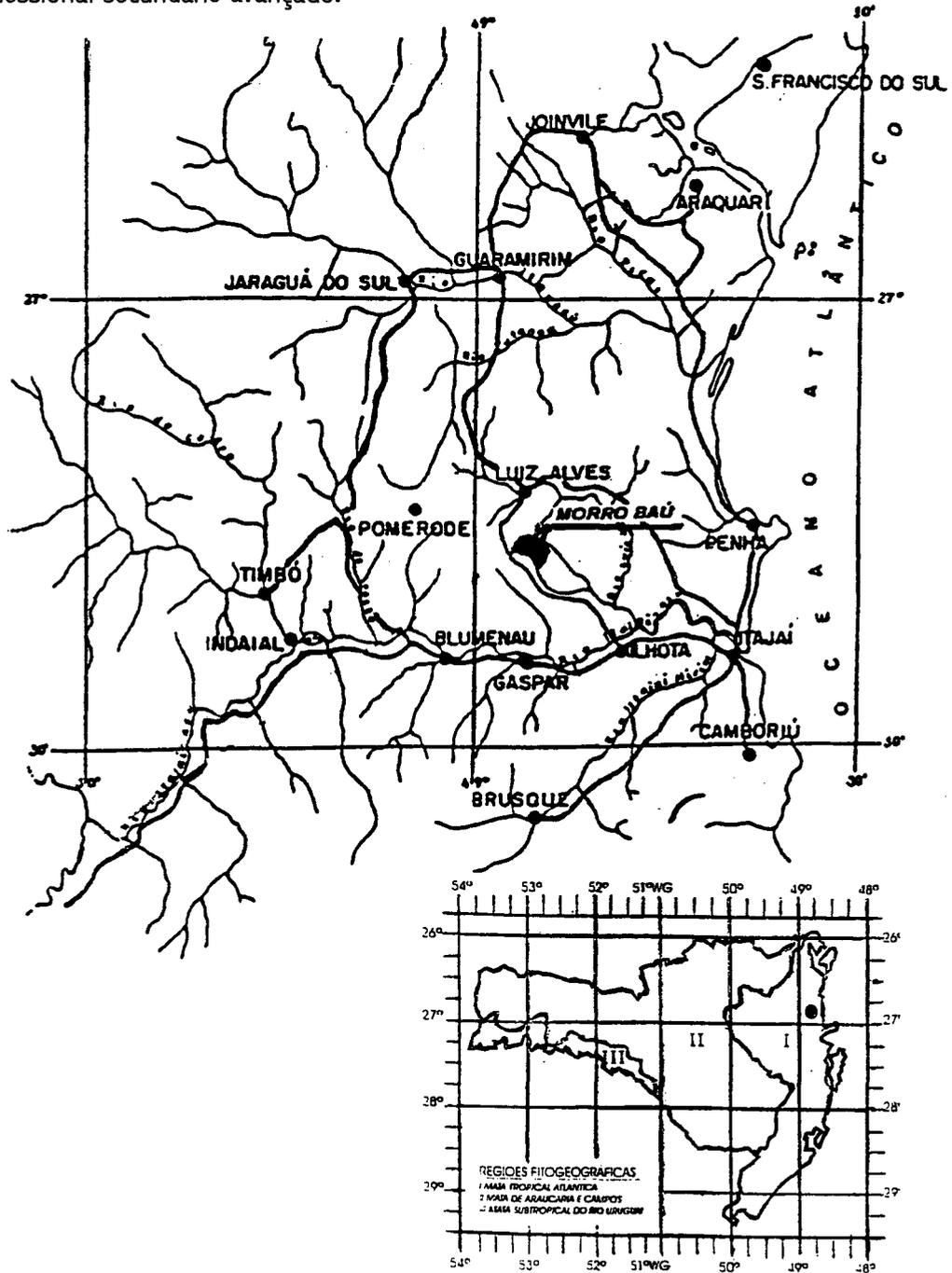
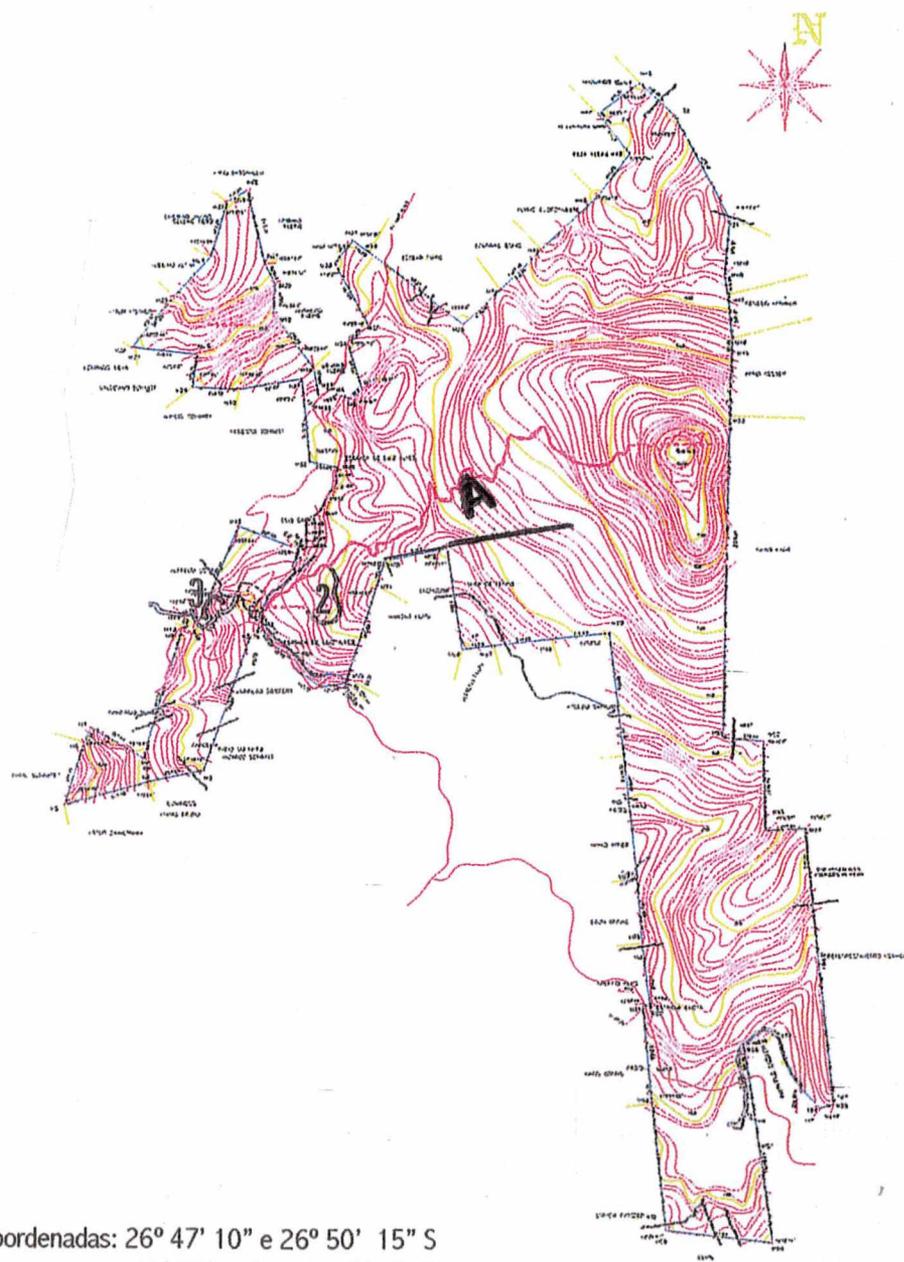


Figura 2. Localização do Parque Botânico do Morro Baú-Ilhota/SC. Fonte: (ZANIN, 1998)

ÁREA 7.500.000 m²



Coordenadas: 26° 47' 10" e 26° 50' 15" S
48° 55' 10" e 48° 57' 25" W

Escala 1:1000

Figura 3. Mapa do Parque Botânico do Morro Baú evidenciado a localidade (A) do transecto da área de estudo. Fonte HBR - Herbário Barbosa Rodrigues

4. 1. 3. Aspectos geomorfológicos

O Parque está inserido na Formação Baú, do grupo Itajaí, que repousa sobre o Craton Luiz Alves, do Escudo Catarinense (POSSAMAI, 1989).

Conforme (SCHULZ JUNIOR & ALBUQUERQUE, 1969) o grupo Itajaí apresenta, na sua base, rochas sedimentares da formação Garcia, cortadas pelo Granito Subida e cobertas pelo reolitos da Formação Campo Alegre. O conjunto está capeado pelas rochas rudáceas, essas pertencentes à Formação Baú, composta de rochas sedimentares grosseiras sobrepostas, formando um aglomerado. Representa além da área do Morro Baú uma faixa descontínua de aproximadamente 30 km de comprimento, abrangendo o Ribeirão da Prata e o Morro Spitzkof. Esta formação está, principalmente, constituída de seixos subarredondados de quartzo, quartzito, granito, gnaise, filito-xisto, arenito e siltito. Apresentando uma coloração amarronzada bastante litificada (KLEIN, 1980).

4. 1. 4. Solos

Os solos da Formação Garcia são do tipo podzólicos vermelhos-amarelos, álicos, textura argilosa, relevo fortemente ondulado com substrato constituído de siltitos e argilito.

O horizonte "A" corresponde a mais ou menos 20cm de espessura, de natureza argilosa e o horizonte "B", medindo de 35 a 40cm, nesta camada, o solo apresenta-se argiloso, de coloração amarelo-avermelhada e no horizonte "C", predominam siltito e argilito intemperizados. Esses solos são caracterizados como tipo Cambissolo de baixa fertilidade e de textura argilosa.

O relevo é ondulado e montanhoso, atingindo cerca de 819m de altitude (Figura 4), coberto por vegetação florestal exuberante. Está enquadrado na unidade morfológica Serras do Leste Catarinense (ATLAS CATARINENSE, 1986; IBGE, 1986; 1990).

A região é drenada pelo rio Baú e esse deságua no rio Luiz Alves afluente do rio Itajaí-açu (ATLAS CATARINENSE, 1986).

4. 1. 5. Clima

O clima da região é do tipo tropical úmido, sem período seco, com médias térmicas nunca inferiores a 15°C. As precipitações são abundantes e regularmente bem distribuídas durante o ano, ficando os índices pluviométricos entre 1.200 a 1.600 mm anuais. No verão apresenta um período de chuvas mais abundantes e intensas. O número de dias em que ocorrem as chuvas, está em torno de 120 a 180 dias por ano, havendo um aumento para a região nordeste do vale do Itajaí. A estação menos chuvosa ocorre (de abril a agosto). A umidade relativa do ar é elevada, com valores entre 84 a 86% (GAPLAN, 1976; KLEIN, 1980). Os nevoeiros na região são constantes e mantêm a parte superior do Morro Baú encoberta. Este fator eleva a umidade local a valores extremos.

4. 1. 6. Vegetação

A vegetação do Parque Botânico Morro Baú (Figura 5) e o transecto escolhido para estudo, estão inseridos dentro do complexo vegetacional da Mata Atlântica. Especificamente na Floresta Ombrófila Densa Montana, que se estende de 300-800m de altitude (IBGE, 1992).

A exploração da área em estudo ocorreu poucos anos antes da criação do parque por madeiras locais. Alguns troncos, principalmente de perobas (*Aspidosperma* sp.) e canelas (*Ocotea* spp.), ainda são visíveis na área. Como também, os caminhos de arrastos de toras.

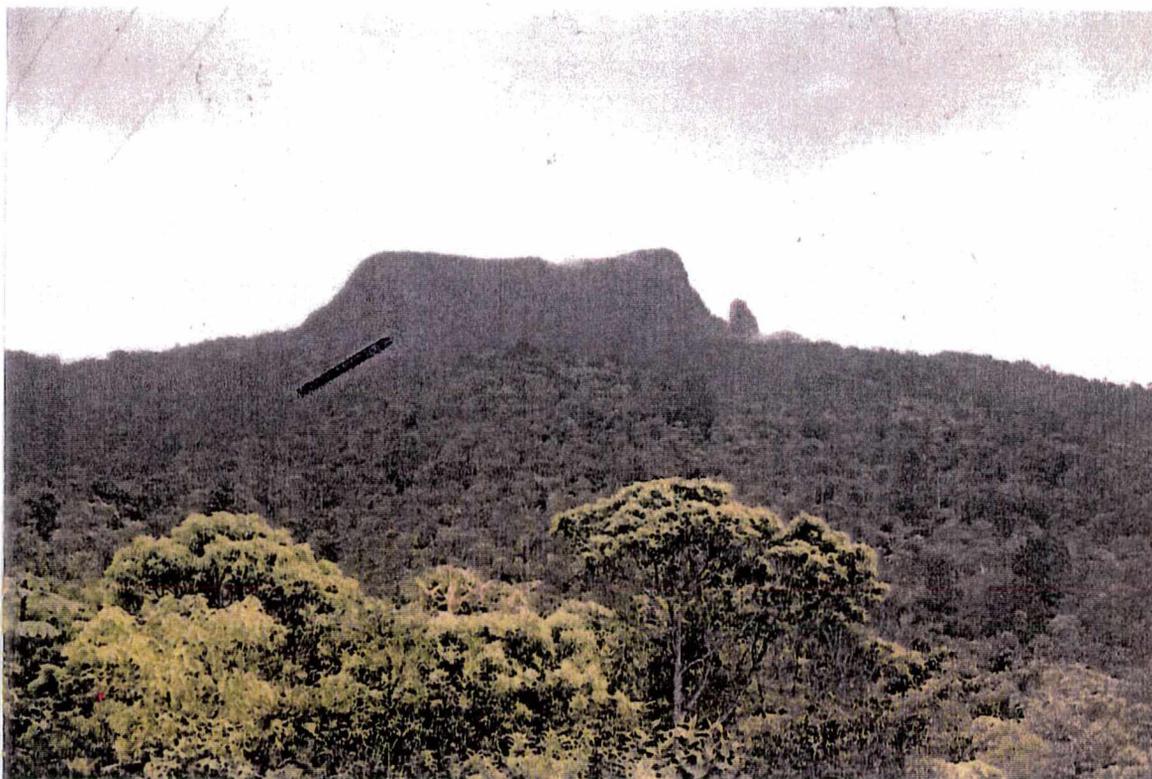


Figura 4. Vista geral do Morro Baú-Ilhota/SC, indicando a posição aproximada do transecto da área de estudo. Foto: (REIS, 1998).



Figura 5. Vista geral do interior da floresta no local de amostragem. Foto: (REIS, 1999).

4. 2. Metodologia de campo

No levantamento da composição florística e análise estrutural da comunidade, empregou-se o método de parcelas contíguas (MULLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974). Estabeleceu-se uma amostragem de 1 ha subdividido em 100 parcelas de 10 x 10m (10.000m).

No levantamento planialtimétrico dos cantos das parcelas, empregou-se uma Estação Total (modelo/ TC-400 - Leica).

A área amostrada apresenta um perfil topográfico composto por diferentes gradientes: Encosta suave, Encosta íngreme, Topos de morros e Fundos de vales, caracterizados na figura 6.

No levantamento da vegetação, todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito de 1,30m e ($DAP > \text{ou} = 5\text{cm}$) foram etiquetados, mensurados e coletados, mesmos aqueles identificados no local.

Para os fetos arborescentes seguiram-se os mesmos procedimentos empregados para fanerógamas. As espécies constrictoras, denominadas mata-pau, as ramificações de sustentação que apresentavam diâmetro mínimo igual ou maior que 5 cm foram mensuradas para posterior cálculo da secção transversal do indivíduo. O mesmo procedimento empregado para as árvores ramificadas. Todos os elementos amostrados receberam uma placa de alumínio com a indicação do número do indivíduo e a respectiva parcela, amarrada ao caule com fio de náilon plástico, à altura de 1,30m do solo, estabelecido com auxílio de um medidor padrão (régua). Os diâmetros até 40cm foram estimados com paquímetro florestal com capacidade até 400 milímetros. Os caules, acima de 40cm de circunferência, medidos com fita métrica e, posteriormente, transformado o perímetro em diâmetro.

Quanto à inclinação das árvores ou ramificações próximas da área de medição, seguiram-se os parâmetros adotados por ZANIN (1998) e indicados na figura 7.

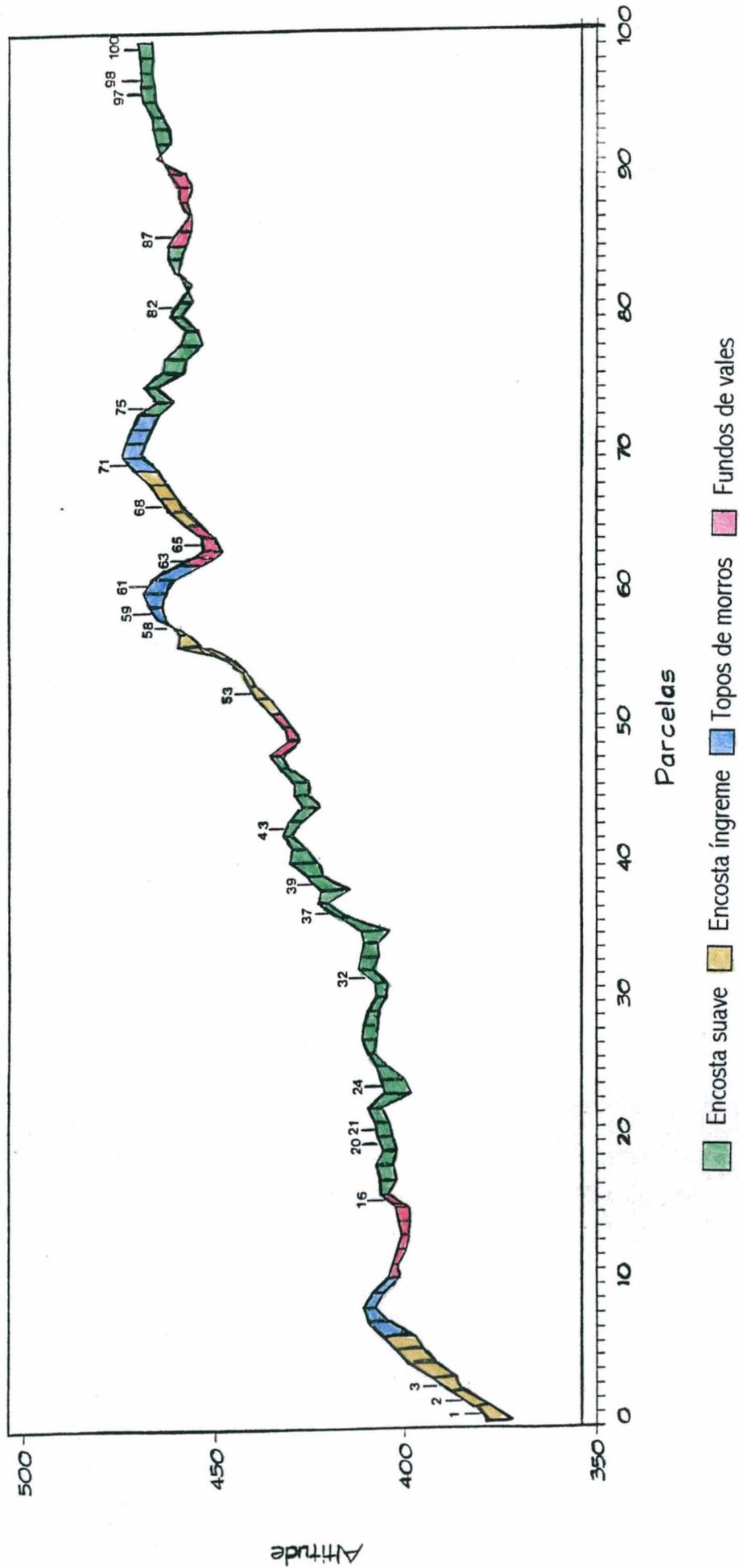


Figura 6. Perfil topográfico da área amostrada, no Parque Botânico do Morro Baú — Ilhota /SC, com as indicações das variações ambientais. Adaptado de ZANIN (1998).

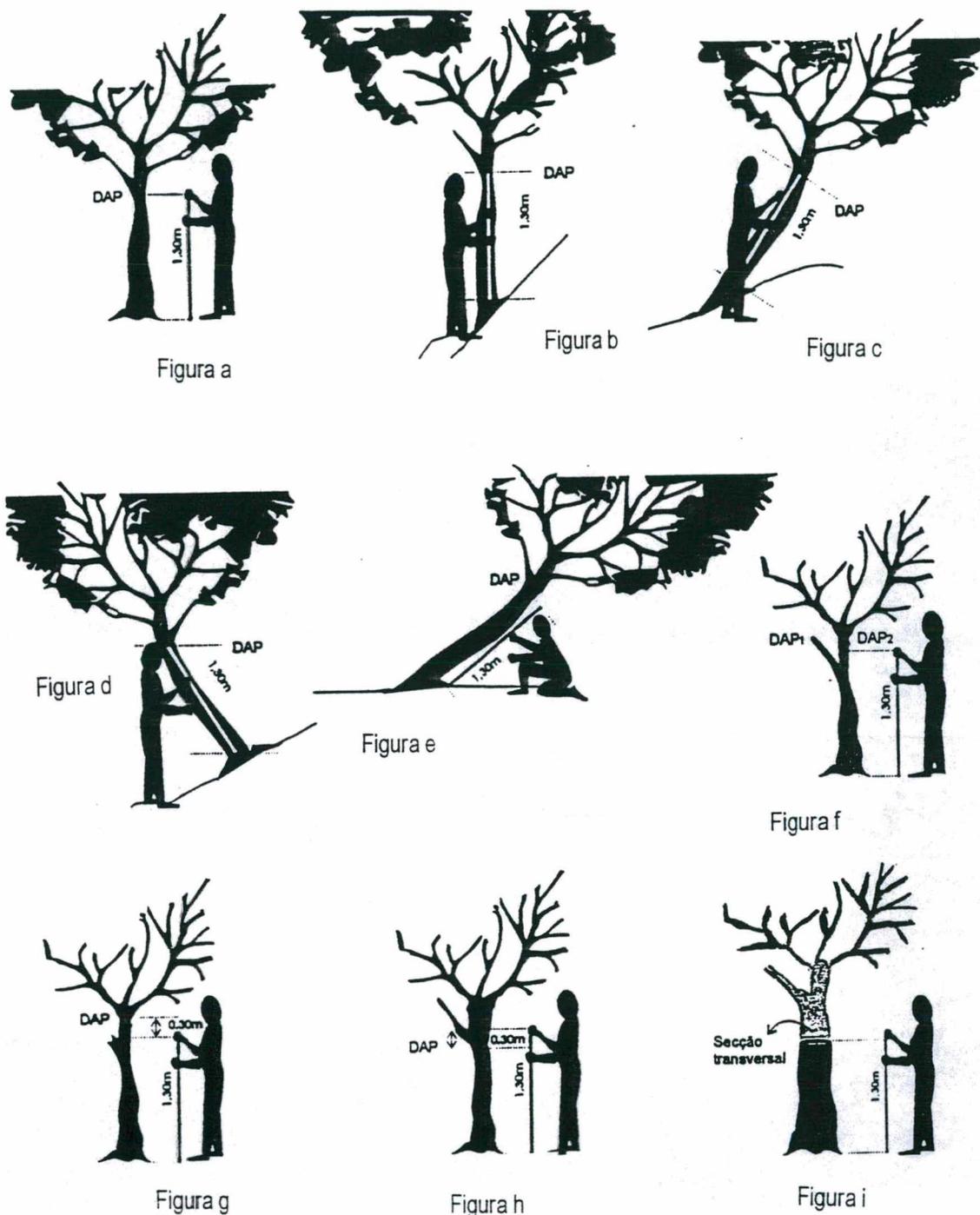


Figura 7. Procedimentos adotados de mensuração dos DAPs, dos indivíduos, conforme a posição e forma do tronco. Medições (a) posição da régua paralela ao fuste da árvore, (b, c, d) posição frente à indivíduos em locais de declive dos terrenos considerando o lado mais alto do fuste, (e) medições do DAP para árvores inclinadas, (f) árvores com ramificação de 1,30m de altura, (g) medição de 30cm acima da marca da régua (ramificação a 1,30m), (h) medição de 30cm abaixo da marca da régua (espessamento do tronco a 1,30m), (i) secção transversal a 1,30m. Fonte: (ZANIN, 1998).

4. 2. 1. Tratamento dos dados

No tratamento dos dados foram empregados algumas indicações de (MARTINS, 1993; ZANIN, 1998).

Abaixo, seguem as adaptações para a apuração dos resultados dos parâmetros fitossociológicos e demais cálculos através do programa Excel 4.0 como indicado nas figuras abaixo.

Para os indivíduos, os quais foram, medidos as circunferências à altura do peito de 1,30m os valores foram transformados para diâmetros (Figura 8).

$$\text{DAP} = \text{PAP} / \pi, \text{ onde:}$$

(DAP) → diâmetro à altura do peito de 1,30m do solo;

(CAP)/(PAP) → circunferência ou perímetro à altura do peito

(π) → valor = 3,141592654

1	A	B	C	D	E	F	G
2	Espécies	CAP	DAP				
3	Alsophila setosa	26,6	8,15				
4	Euterpe edulis	18,4	5,86				
5	Cyathea delgadii	11,3	3,60				
6	Mollinedia sp 1	7,9	2,51				
7	Psychotria suterella	13,3	4,23				
8	Guapira opposita	23,7	7,54				
9	Alchornea triplinervia	67,5	21,49				
10	Pausandra mourisiana	45,2	14,39				
11	Sloanea guianensis	61,1	19,46				
12	Cryptocarya moschata	103,6	32,98				
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

Figura 8. Formula para a obtenção do Diâmetro à Altura do Peito (DAP) através do excel 4.0

Para o cálculo das secções transversais dos indivíduos em m², ou seja, a área ocupada pelo indivíduo em corte transversal, mensurados na altura de 1,30m do peito, empregou-se (Figura 9):

$$\text{ST} = (\text{DAP})^2 \times (\pi) / 40,000$$

ST → secção transversal do indivíduo à altura do peito (m²)

DAP → diâmetro do indivíduo a altura do peito (1,30m)

(π) → valor = 3,14159265

	A	B	C	D	E	F
1	Espécies	CAP	DAP	ST		
2						
3	Alsophila setosa	25,6	8,15	5,22		
4	Euterpe edulis	18,4	5,86	2,69		
5	Cyathea delgadii	11,3	3,60	1,02		
6	Mollinedia sp 1	7,9	2,51	0,50		
7	Psychotria suterella	13,3	4,23	1,41		
8	Guapira opposita	23,7	7,54	4,47		
9	Alchornea triplinervia	67,5	21,49	36,26		
10	Pausandra mourisiana	45,2	14,39	16,26		
11	Sloanea guianensis	61,1	19,45	29,71		
12	Cryptocarya moschata	103,6	32,98	85,41		
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Figura 9. Fórmula para a obtenção da Secção Transversal (ST) do indivíduo à altura de 1,30m através do excel 4.0

Para os indivíduos ramificados, o diâmetro foi apurado a partir da somatória das secções transversais, pela fórmula:

$$STr = (DAPr)^2 \times \pi / 40.000$$

STr → secção transversal do ramo em m²

DAPr → diâmetro do ramo a altura do peito em cm

(π) → valor = 3,141592654

Após o cálculo das secções transversais dos elementos ramificados obteve-se o somatório das secções transversais do indivíduo, através da fórmula:

$$STt = \sum STr$$

STt → secção transversal total do indivíduo em m²

$\sum STr$ → somatório das secções transversais dos ramos do indivíduo em m²

Substituindo-se a STt do indivíduo, na fórmula descrita abaixo, obteve-se o DAP real da árvore ramificada, onde:

$$DAPr = (STt)^2 \times 40.000 / \pi$$

DAPr → diâmetro real da árvore ramificada

STt → secção transversal total do indivíduo em m²

(π) → valor = 3,141592654

A área basal da espécie i (AB_i) em m² foi obtida pela fórmula, abaixo:

$$AB_i = \sum ST_i$$

AB_i → área basal da espécie i em m²

$\sum ST_i$ → somatório das secções transversais dos indivíduos da espécie i a altura de 1,30m do peito AB_i e AB_c.

A área basal da comunidade (AB_c) foi calculada pelo somatório de todas as secções transversais das espécies amostradas.

$$AB_c = \sum AB_i$$

AB_c → área basal da comunidade em m²

$\sum AB_i$ → somatório de todas as áreas basais correspondentes as espécies amostradas em m².

A densidade absoluta foi obtida pela fórmula:

$$DA = N/A$$

DA → densidade absoluta da comunidade

DA_i → densidade absoluta da espécie i

N → número de indivíduos total

A → área amostrada em (ha)

A densidade relativa (DR) indica a proporção do número de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos em percentual por unidade de área (Figura 10).

$$DR = (ni/N) \times 100$$

DR → densidade relativa

ni → número de indivíduos da espécie i encontrados na área amostral

N → número total de indivíduos estimados

	A	B	F	G	K	L	M	N
1	Espécies	Ni	DRI					
3	Alsophila setosa	69	37,912					
4	Euterpe edulis	29	15,934					
5	Cyathea delgadii	12	6,593					
6	Mollinedia sp 1	11	6,044					
7	Psychotria suterella	9	4,945					
8	Guapira opposita	9	4,945					
9	Alchornea triplinervia	7	3,846					
10	Grupo sem coleta	6	3,297					
11	Pausandra mourisiana	5	2,747					
12	Sloanea guianensis	5	2,747					
13	Cryptocarya moschata	4	2,198					
14	Ocotea catharinensis	4	2,198					
15	Calyptanthes strigipes	4	2,198					
16	Rapanea acuminata	4	2,198					
17	Mollinedia sp 2	4	2,198					
18		182	100,000					

Figura 10. Fórmula para a obtenção da Densidade Relativa (DR) em % através do excel 4.0

A dominância absoluta da comunidade (DoAc) refere-se a área ocupada por todos os indivíduos, a altura de 1,30m do peito, por unidade de área.

$$DoAc = \sum ST_i$$

A área basal da espécie i (Figura 11) representa a ocupação dos indivíduos de uma espécie no ambiente, calculada pela fórmula:

$$AB = \sum ST_i$$

1	A	B	C	D	E	F
	Espécies	CAP	DAP	ST		
3	Alsophila setosa	25,6	8,15	5,22		
4	Euterpe edulis	18,4	5,86	2,69		
5	Cyathea delgadii	11,3	3,60	1,02		
6	Mollinedia sp 1	7,9	2,51	0,50		
7	Psychotria suterella	13,3	4,23	1,41		
8	Guapira opposita	23,7	7,54	4,47		
9	Alchornea triplinervia	67,5	21,49	36,26		
10	Pausandra mourisiana	45,2	14,39	16,26		
11	Sloanea guianensis	61,1	19,45	29,71		
12	Cryptocarya moschata	103,6	32,98	85,41		
13				182,93		

Figura 11. Fórmula para a obtenção do somatório da Área Basal (AB) da comunidade em m² através do excel 4.0

A dominância relativa (DoR) expressa a relação entre a área basal da comunidade e a área basal de uma determinada espécie (Figura 12).

$$\text{DoR} = \text{AB}_i / \text{AB}_c \times 100$$

AB_i → área basal da espécie i

AB_c → área basal da comunidade

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M
	Espécies	NI	FAI	FRI	DoAI	DoRI						
3	Alsophila setosa	69	73,684	7,217	0,340	14,751						
4	Euterpe edulis	29	57,895	5,670	0,123	5,336						
5	Cyathea delgadii	12	47,368	4,639	0,147	6,377						
6	Mollinedia sp 1	11	47,368	4,639	0,070	3,037						
7	Psychotria suterella	9	31,579	3,093	0,046	1,996						
8	Guapira opposita	9	26,316	2,577	0,222	9,631						
9	Alchornea triplinervia	7	31,579	3,093	0,988	42,863						
10	Grupo sem coleta	6	21,053	2,062	0,331	14,360						
11	Pausandra mourisiana	5	26,316	2,577	0,038	1,649						
12					2,305	100,000						

Figura 12. Fórmula para a obtenção da Dominância Relativa (DoR) em % através do excel 4.0

A Freqüência absoluta (FA), em percentual, é a relação entre o número de parcelas onde ocorreu determinada espécie e o número total de parcelas estimadas (Figura 13).

$$FA = (Pi/P) \times 100$$

Pi → número de parcelas onde ocorreu uma determinada espécie

P → número total de parcelas da amostra

	A	B	F	H	L	M	N	O	P
1	Espécies	NI	PI	FAI					
3	Alsophila setosa	69	54	108,00					
4	Euterpe edulis	29	23	46,00					
5	Cyathea delgadii	12	9	18,00					
6	Mollinedia sp 1	11	10	20,00					
7	Psychotria suterella	9	6	12,00					
8	Guapira opposita	67	43	86,00					
9	Alchomea triplinervia	7	6	12,00					
10	Grupo sem coleta	6	4	8,00					
11	Pausandra mourisiana	5	5	10,00					
12	Sloanea guianensis	5	2	4,00					
13	Cryptocarya moschata	4	4	8,00					
14	Ocotea catharinensis	23	17	34,00					
15	Calyptanthes strigipes	2	2	4,00					
16	Rapanea acuminata	3	1	2,00					
17	Mollinedia sp 2	7	4	8,00					
18	Cyathea phalerata	19	19	38,00					

Figura 13. Fórmula para obtenção da Freqüência Absoluta (FA) em % através do excel 4.0

A freqüência relativa expressa a ocorrência de uma determinada espécie em uma amostra, o valor é obtido em percentual entre a (FA) de cada espécie pelo somatório de todas as freqüências absolutas (Figura 14).

$$FR = FAi / \Sigma FA$$

FR → freqüência relativa

FAi → freqüência absoluta da espécie i

ΣFA → somatório de todas as freqüências absolutas

	A	B	C	D	E
	Especies	Ni	PI	FAI	FRI
3	Alsophila setosa	69	34	68,000	16,67
4	Euterpe edulis	29	11	22,000	5,39
5	Cyathea delgadii	12	9	18,000	4,41
6	Mollinedia sp 1	11	7	14,000	3,43
7	Psychotria suterella	9	6	12,000	2,94
8	Guapira opposita	9	5	10,000	2,45
9	Alchornea triplinervia	7	6	12,000	2,94
10	Pausandra mourisiana	5	4	8,000	1,96
11	Sloanea guianensis	5	5	10,000	2,45
12	Cryptocarya moschata	4	4	8,000	1,96
13	Ocotea catharinensis	13	13	26,000	6,37
14	Calyptanthes strigipes	33	32	64,000	15,69
15	Rapanea acuminata	23	20	40,000	9,80
16	Mollinedia sp 2	9	5	10,000	2,45
17	Cyathea phalerata	56	43	86,000	21,08
18				408,00	39,959

Figura 14. Fórmula para obtenção da Freqüência Relativa (FR) em % através do excel 4.0

4. 3. Levantamento florístico

Após o apontamento dos dados hipsométricos de cada indivíduo, procedeu-se a coleta de material botânico. As coletas ocorreram quando possível com vara de coleta, escalada e chumbinho. Ramos férteis ou vegetativos foram coletados, etiquetados e armazenados em sacos plásticos para posterior herborização e identificação dos táxons.

No enquadramento sistemáticos dos diversos grupos de plantas empregou-se o sistema de CRONQUIST (1981) para Magnoliophyta e LELLINGER (1987) para Pteridophyta.

Na identificação dos táxons vários recursos foram empregados. Fontes bibliográficas especializadas, comparação de exsicatas do (HBR) e auxílio de especialistas.

O material fértil e herborizado foi integrado ao acervo do Herbário Barbosa Rodrigues (HBR).

4. 4. Ecologia das espécies

4. 4. 1. Caracterização da comunidade nos grupos de sucessão

Na classificação e avaliação das espécies (fanerógamas e pteridófitas), nos grupos de sucessão empregou-se REIS (1993). Conforme o autor, os grupos são caracterizados artificialmente em virtude de cada espécie apresentar peculiaridades como registrado na tabela 1.

4. 4. 2. Caracterização da comunidade nos grupos de densidades

Para a inclusão das espécies nos grupos de densidade, seguiu-se REIS *et al.* (2001). As espécies foram distribuídas em 5 categorias (Tabela 2), conforme a densidade (número de indivíduos por/ha) na Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina.

4. 4. 3. Caracterização da comunidade nas síndromes florais, recursos e fauna associada

O detalhamento das espécies e indivíduos nas síndromes florais foram estabelecidos segundo as indicações de (VANDER PIJL, 1982).

Na caracterização dos recursos e fauna associada considerou-se a oferta e procura. Foram estabelecidos 6 tipos de recursos para a comunidade estudada: pólen, néctar, frutos, sementes, folhas e resina; (de uso direto como alimento ou indireto para outros fins de sobrevivência). E, 14 grupos de animais: 1. abelhas e vespas, 2. formigas, 3. borboletas polinizadoras, 4. mariposas polinizadoras, 5. larvas de lepidópteros, 6. coleópteros (besouros e larvas), 7. galhas, 8. aves polinizadoras, 9. aves frugívoras de pequeno porte, 10. aves frugívoras de grande porte, 11. morcegos frugívoros e polinizadores, 12. mamíferos de pequeno porte, 13. mamíferos de grande porte e 14. bactérias fixadoras de nitrogênio.

Tabela 1. Características das plantas nos grupos ecológicos: pioneiras, oportunistas e climácicas nas fases do ciclo de vida. Segundo (REIS, 1993).

Pioneiras	Oportunistas	Climácicas
<p>Sementes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * grande produtividade * contínua ou chuva * reservas nutricionais pequenas * dormência presente * longevidade média a longa 	<p>Sementes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * grande produtividade * contínua ou chuva * reservas nutricionais pequenas * sem dormência * longevidade curta 	<p>Sementes:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Produtividade irregular (pode não ocorrer por vários anos). * a produtividade é baixa * reservas nutricionais grandes * dormência breve ou ausente * longevidade curta
<p>Dispersão:</p> <ul style="list-style-type: none"> * anemocórica ou zoocórica 	<p>Dispersão:</p> <ul style="list-style-type: none"> * maioria anemocórica poucas espécies zoocóricas. 	<p>Dispersão:</p> <ul style="list-style-type: none"> * zoocóricas ou barocóricas
<p>Germinação:</p> <ul style="list-style-type: none"> * foblásticas e termoblásticas. * necessitam de um balanço de luz vermelho/vermelho longo e/ou choque térmico. 	<p>Germinação:</p> <ul style="list-style-type: none"> * espécies menos sensíveis aos fatores de luz e temperatura. * germinam em condições de luz e sombra. * a germinação ocorre rapidamente após a indução do processo germinativo. 	<p>Germinação:</p> <ul style="list-style-type: none"> * necessita alto teor de umidade * capacidade de germinação sobre o dossel em condições de baixa relação vermelho/vermelho longo * imediata após a dispersão ou indução
<p>Plântulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * requerimento de luz direta para o crescimento. * Pouco dependentes das reservas da semente. 	<p>Plântulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * crescimento sob condições de sombra ou baixa luminosidade * crescimento rápido, independente das reservas da semente. 	<p>Plântulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> * ciófitica, crescimento sob condições de baixa intensidade de luz * crescimento dependente em grande parte das reservas das sementes.
<p>Planta jovem:</p> <ul style="list-style-type: none"> * crescimento rápido * competição intraespecífica por luz e espaço. * o tamanho da clareira pode ser limitante para o seu estabelecimento. 	<p>Planta jovem:</p> <ul style="list-style-type: none"> * crescimento lento em condições de sombra. * capacidade de manter-se à sombra em condições de pequenas ou grandes clareiras. 	<p>Planta jovem:</p> <ul style="list-style-type: none"> * crescimento lento em condição de sombra, podendo ser interrompido. * planta jovem ciófitita * planta adulta heliófitita.
<p>Regeneração natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> * a partir de banco de sementes persistentes ou não, ou de banco de plântulas efêmeras. 	<p>Regeneração natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> * algumas espécies formam bancos de sementes. 	<p>Regeneração natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> * a partir do banco de plântulas ou da queda de sementes em locais com condições propícias ao estabelecimento.

Tabela. 2. Grupos de densidade. Segundo (REIS *et al.*, 2001)

Densidade/ha	Grupo de densidade	Simbologia dos grupos
Acima de 100 indivíduos	Muito comum	MC
20 a 99 indivíduos	Comum	C
6 a 19 indivíduos	Pouco comum	PC
3 a 5 indivíduos	Esparsa	E
Até 2 indivíduos	Muito esparsa	ME

4. 5. Suficiência de amostragem

Na estimação de uma possível suficiência amostral foi empregado a curva do coletor, também denominada curva espécie-área.

Os dados foram obtidos pelo sorteio aleatório das parcelas, arranjados em um histograma, onde o número de espécies amostradas (cumulativo) estão representadas no eixo (y) e a área amostrada de 10.000m² no eixo do (x).

O ajuste dos pontos foi calculado pela equação de regressão logarítmica não linear conforme (JARENKOW, 1989):

$$Y = A + B \text{Log } X$$

A= coeficiente angular

B= coeficiente linear

X= número de unidades

R²= coeficiente de determinação

O coeficiente de determinação (R²) fornece a porcentagem de variação da função de regressão logarítmica quando ocorre o ajuste da curva.

4. 6. Diversidade específica

A biodiversidade refere-se tanto ao número de espécies (riqueza) de diferentes categorias biológicas quanto à abundância relativa (equitabilidade) destas categorias incluindo a (alfa diversidade), que consiste na variabilidade ao nível local e a (beta

diversidade) grau de variação da diversidade de diferentes ecossistemas e habitats (ODUM, 1983).

Na estimativa da diversidade alfa, foram empregados dois índices: Shannon-Wiener (H) e Simpson (D) conforme as indicações de (ODUM 1983; RICKLEFS 1993).

Índice de Shannon-Weaver

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \times \ln P_i$$

$P_i = n_i / N$

$N_i =$ número de indivíduos da espécie i .

$N =$ número total de indivíduos da amostra

$\ln =$ logaritmo neperiano ou natural de P_i

Índice de diversidade de Simpson

$$D = 1 / \sum_{i=1}^S (P_i)^2$$

$p_i =$ abundância relativa da i -ésima espécie.

$p_i = n_i / N$

$n_i =$ número de indivíduos da espécie i .

$N =$ número total de indivíduos da amostra

A somatória dos quadrados das abundâncias relativas referem-se a probabilidade de que os indivíduos sejam da mesma espécie e a subtração desse somatório de (1) indica a possibilidade de que os indivíduos sejam de espécies diferentes ($D = 1 / \sum_{i=1}^S (P_i)^2$; $0 \leq D \leq 1 - 1/S$).

Os índices de Shannon-Wiener e Simpson são comumente os mais empregados em trabalhos do gênero o que permitem comparações com outras áreas levantadas.

O índice de Shannon é derivado da teoria da informática, relativamente independente do tamanho da amostragem. Apresenta uma distribuição normal quando (N) for um número inteiro.

A Equitabilidade de J. Pielou, (1975) ou casualidade da diversidade comunitária foi estimada pela fórmula:

Índice de Equitabilidade

$$J = H'/H_{\text{máx.}}$$

H' = Índice de diversidade de Shannon

$H_{\text{máx.}}$ = logaritmo natural do número de espécies amostradas

4. 7. Similaridade

A similaridade florística permite a avaliação do quanto se assemelham ou quanto diferem duas comunidades. As estimativas são amostradas através de coeficientes binários. A maneira mais simplificada de efetuar estes cálculos é através das tabelas de contingências de (2x2), onde se avalia a ausência e a presença das espécies. Nesse trabalho, foram utilizados os índices qualitativos de Jaccard (IS_j) e Sorensen (IS_s) retirados de (PINTO-COELHO, 2000), para apurar a similaridade e comparar a vegetação do Parque Botânico do Morro Baú com outros dez levantamentos fitossociológicos realizados em Floresta Ombrófila Densa.

Índice de Jaccard

$$IS_j = c / (a + b + c)$$

IS_j = Índice de Jaccard

a = número de espécies restritas à amostra (A)

b = número de espécies restritas à amostra (B)

c = número de espécies comuns às amostras (A e B)

Índice de Sorensen

$$IS_s = 2c / (2c + a + b + c)$$

IS_s = Índice de Sorensen

a = número de espécies restritas à amostra (A)

b = número de espécies restritas à amostra (B)

c = número de espécies comuns às amostras (A e B).

5. RESULTADO FINAL

5. 1. Composição florística e estrutura da comunidade

Na figura 6, está representado o perfil topográfico das parcelas com as respectivas variações na altitude e a heterogeneidade ambiental com distintos padrões geomorfológicos evidenciando quatro diferentes gradientes: Encosta suave (Es), Encosta íngreme (Ei), Fundos de vales (Fv) e Topos de morros (Tm) em uma altitude de 372 a 489m.

As Encostas íngremes estão localizadas nas parcelas (1-6), (52-58) e (67-70), Picos de morros nas parcelas (7-10), (59-62) e (71-74); quatro regiões de Fundos de vales nas parcelas (11-16), (49-51), (63-66) e (87-92) e três áreas de Encostas suaves nas parcelas (17-48), (75-86) (93-100).

A área basal bruta, da comunidade, foi de 51,82m²/ha. Excluído-se os mortos e os indivíduos sem coleta a área basal líquida foi de 50,42m²/ha. O número de indivíduos arbóreos mensurados por parcelas de (100 m²) apresentou um mínimo de 8, máximo de 38 e a média geral de 18,6 na comunidade.

Na Encosta suave de 0,52 ha foram registrados 902 indivíduos, 142 espécies, 92 gêneros e 44 famílias; área basal foi de 25,41m², cerca de 49% da área basal total. Na Encosta íngreme com área de 0,17 ha foram mensurados 374 indivíduos, 88 espécies, 58 gêneros distribuídos em 30 famílias com área basal de 10,42m², representando 20,1% da área basal da comunidade geral. Nos Topos de morros área de menor tamanho, 0,12ha, estimados 294 indivíduos, 87 espécies, 60 gêneros representados por 32 famílias. Nesse gradiente foi estimado o menor valor de área basal, 5,51m². Nos Fundos de vales com 0,19

ha de área foram levantados 290 indivíduos inseridos em 81 espécies, 59 gêneros e 31 famílias. Apresentou área basal superior à Encosta íngreme (Tabela 3).

Nos grupos ecológicos foram contabilizados 44 árvores pioneiras, 527 oportunistas e 1201 climáticas. Em relação aos gradientes, Fundos de vales apresentou o menor número de árvores climáticas e o maior número de oportunistas comparado à Encosta íngreme e Topos de morros. A Encosta suave e Encosta íngreme juntas, representam 65% das árvores climáticas da comunidade.

A área basal das oportunistas na Encosta suave é de 11,66 m² para 261 indivíduos. As climáticas com 527 indivíduos apresentaram área basal inferior, 10,40 m².

5. 1. 1. Síntese da comunidade

Tabela 3. Dados sintetizados da comunidade geral e gradientes, onde estão evidenciados o TA= Tamanho da Amostragem, Ni= Número de indivíduos, Ne= Número de espécies, Ng= Número de gêneros, Nf= Número de famílias, AB= Área Basal e número de representantes em cada ambiente em relação aos grupos ecológicos e área basal das espécies Pioneiras (P), Oportunistas (O) e Climáticas (C) de uma comunidade arbórea no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

Dados	TA (ha)	Ni	Ne	Ng	Nf	ÁB m ²	Pioneiras	Oportunistas	Climáticas	Área Basal dos grupos ecológicos em m ²		
										P	O	C
Com. Geral	1	1860	181	106	50	51,82	44	527	1201	1,61	22,76	24,24
Encosta suave	0,52	902	142	92	44	25,41	29	261	527	1,35	11,66	10,49
Encosta íngreme	0,17	374	88	58	30	10,42	5	91	259	0,115	4,6	5,27
Topos de Morros	0,12	294	87	60	32	5,51	2	60	220	0,036	3,72	6,26
Fundos de vales	0,19	290	81	59	31	10,48	8	118	147	0,108	2,81	2,20

5. 2. Composição florística

Na área de estudo, de 1 (um) hectare foram inventariados 1860 indivíduos com DAP superior e igual a 5cm de diâmetro, distribuídos em 181 espécies, 106 gêneros e 50 famílias botânicas (Tabelas 4). De 1860 indivíduos registrados para o Parque Botânico do Morro Baú, 27 (1,4%) pertencem aos mortos, 30 (1,6%) não foi possível a coleta de amostras. E, 1803 indivíduos inseridos no grupo maior, para análise dos dados, sendo: 1684 (93,3%) determinados até nível de espécie, 89 (5%) até gênero, 28 (1,6%) ao nível de família e 3 (0,1%) em duas morfoespécies.

Na (Tabela 5) estão descritas as famílias por ordem alfabética com seus respectivos parâmetros fitossociológicos de Densidade, Freqüência e Dominância.

As 181 espécies foram relacionadas na (Tabela 6) com os seus parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de Densidade Absoluta (número de indivíduos/ha) e demais valores de Densidade Relativa (DR%), Freqüência Absoluta (FA%), Freqüência Relativa (FR%), Dominância Absoluta (DoA m²/ha) e Dominância Relativa (DoR%).

5. 2. 1. Representação da comunidade

Tabela 4. Relação das famílias, gêneros e espécies levantadas, em um hectare de Floresta Ombrófila no Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota/SC.

FAMÍLIA	GÊNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM
1. ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúva
2. ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm. <i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil. <i>Guatteria australis</i> St. Hil. <i>Rollinia sericea</i> R. E. Fries <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng	Anona-cagona Pindabuna Cortiça Cortiça Pindaíba
3. APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma olivaceum</i> M. Arg.	Peroba
4. AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex sp1</i> <i>Ilex theezans</i> Mart.	Caúna Caúna-de-folha-grande
5. ARECACEAE	<i>Euterpe edulls</i> Mart.	Palmitero
6. ARALIACEAE	<i>Schefflera angustissima</i> (Marc.) Sobral	Mandioqueiro
7. ASTERACEAE	<i>Piptocarpha cf. tomentosa</i> Baker	Pau-toucinho
8. BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Cabroé
9. BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns <i>Spirotheca rivierii</i> (Dcne.) Ulbr.	Embiruçu Mata-pau-de-espinho
10. BURSERACEAE	<i>Protium kleinii</i> Cuatr.	Almésca
11. CANELLACEAE	<i>Cinnamodendron axillare</i> (Ness et Mart.) Endl. et Walp.	Pau-para-tudo
12. CECROPIACEAE	<i>Cecropia glazouii</i> Sneathlage <i>Coussapoa schottii</i> Miq.	Embaúba Figueira-vermelha
13. CELASTRACEAE	<i>Maytenus robusta</i> Reiss.	Espinheira-santa
14. CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirteia hebeclada</i> Moric.	Cinzeiro

Cont. Tabela 4

FAMÍLIA	GÊNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM
15. CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Cambess. subsp. <i>parviflora</i> Humb. & Bonpl. ex Wild.	Mangue-de-formiga
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Tr. & Pl) Zappi	Bacupari
16. COMBRETACEAE	<i>Buchenavia kieinii</i> Exell	Garajuva
17. CYATHEACEAE	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Xaxim-setoso
	<i>Cyathea cf. atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin.	Xaxim-verde-escuro
	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin.	Xaxim-do-corcovado
	<i>Cyathea delgadii</i> Stemb.	Xaxim-nu
	<i>Cyathea phalerata</i> Mart. <i>Cyathea cf. villosa</i> Willd.	Xaxim-brilhante Xaxim-veloso
* INDETERMINADA	<i>Desconhecida sp1</i> <i>Desconhecida sp2</i>	
18. ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Laranjeira-do-mato
	<i>Sloanea cf. garkeana</i> K. Schum.	Sapopema
	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Sapopema
19. EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Sprengel) Muell. Arg.	Tanheiro
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Freire Allemão	Licurana
	<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk	Almécega-vermelha
	<i>Pera cf. glabrata</i> (Schott) Baill.	Coração-de-bugre
	<i>Pera cf. obovata</i> Baill.	Seca-ligeiro
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Leiteiro-de-folha-graúda
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	Canemoçu
20. FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre
21. HUMIRIACEAE	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatr.	Guaraparim
22. LAMIACEAE	<i>Aegiphila seilowiana</i> Cham.	Gaioleira
23. LAURACEAE	<i>Alouea saligna</i> Meissner	Canela-sebo
	<i>Aniba firmula</i> (Nees) Mez	Canela-de-cheiro
	<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	Canela-papagaio

Cont. Tabela 4

FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOME COMUM
	<i>Cryptocarya cf. moschata</i> Nees & Mart. ex Nees	Garuva
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macbr.	Canela-fogo
	<i>Lauraceae sp1</i>	Canela
	<i>Lauraceae sp2</i>	Canela
	<i>Lauraceae sp3</i>	Canela
	<i>Nectandra sp1</i>	Canela-de-cheiro
23. LAURACEAE	<i>Nectandra membranacea</i> Griseb.	Canela
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. ex Nees	Canela-amarela
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	Sassafrás
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Canela-preta
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	Canela
	<i>cf. Ocotea indecora</i> Schott. ex Meissner	Louro negro
	<i>Ocotea laxa</i> Mez	Canela-pimenta
	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Canela-lageana
	<i>Ocotea urbaniana</i> Mez	Canela
24. LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Ktze.	Estopa
25. LEGUMINOSAE:		
* Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia sp1</i>	Pata-de-vaca
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	Pau-óleo
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu
* Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	
	<i>Centrolobium robustum</i> (Vell.) Mart. ex Benth	
* Fabaceae	<i>Fabaceae sp1</i>	
	<i>Fabaceae sp2</i>	
	<i>Lonchocarpus sp1</i>	Rabo-de-macaco
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	Pau-de-santo-inácio
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vog.	Angelim-ripa
	<i>Pterocarpus cf. violaceus</i> Vog.	Sangueiro
	<i>Zollernia ilicifolia</i> Vogel	Carapicica
* Mimosaceae	<i>Abarema langsdorffii</i> Benth.	Gambazeiro
	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	Inga-ferro
	<i>Inga sessilis</i> Mart.	Inga-macaco
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingazeiro

Cont. Tabela 4

FAMILIA	GÊNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM
26. MAGNOLIACEAE	<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	Magnólia-do-brejo
27. MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.	Baga-de-tucano
28. MELASTOMATACEAE	<i>Leandra dasytricha</i> (A. Gray) Cogn.	
	<i>Miconia sp1</i>	Pixirica
	<i>Miconia budlejoides</i> Triana	Pixirica
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Pixirica
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naud.	Jacatirãõ-açu
	<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	Pixirica
	<i>Miconia eichleri</i> Cogn.	Pixirica
	<i>Miconia rigidiuscula</i> Cogn.	Pixirica
29. MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Catiguá-morcego
	<i>Trichilia clausenii</i> C. de Candolle	Quebra-machado
30. MONIMIACEAE	<i>Mollinedia sp1</i>	Pimenteira
	<i>Mollinedia sp2</i>	Pimenteira
	<i>Mollinedia sp3</i>	Pimenteira
	<i>Mollinedia cf. triflora</i> Tul.	Capixim
31. MORACEAE	<i>Brosimum cf. iactescens</i> (S. Moore) C. Berg	Leiteiro
	<i>Ficus sp1</i>	Figueira
	<i>Ficus sp2</i>	Figueira
	<i>Ficus sp3</i>	Figueira
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg., Lang. & Boer.	Cincho
32. MYRISTICACEAE	<i>Virola bicuhyba</i> Schott.	Bicuíba
33. MYRSINACEAE	<i>Ardisia guanensis</i> (Aubl.) Mez	Baga-de-pomba
	<i>Myrsine parvula</i> A. DC.	Capororoca
	<i>Rapanea acuminata</i> Mez	Capororoca

Cont. Tabela 4

FAMILIA	GÉNERO/ESPECIE	NOME COMUM	
34. MYRTACEAE	<i>Calycorectes australis</i> (D. Legr.) D. Legr.	Mamona	
	<i>Calyptanthes iucida</i> Mart. ex DC.	Guamirm-ferro	
	<i>Calyptanthes strigipes</i> O. Berg.	Guamirim-chorão	
	<i>Eugenia beaurepareiana</i> (Kiaersk.) C. D. Legr.	Ingabaú	
	<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legr.) D. Legr.	Farinha-seca	
	<i>Eugenia catharinensis</i> D. Legr.	Guamirim	
	<i>Eugenia cereja</i> D. Legr.	Cereja-do-mato	
	<i>Eugenia handroana</i> D. Legr.	Camboim	
	<i>Eugenia kleinii</i> D. Legr.	Guamirim-de-folha-miúda	
	<i>Eugenia melanogyna</i> (D. Legr.) Sobral	Camboim	
	<i>Eugenia multcostata</i> D. Legr.	Camboim	
	<i>Eugenia obovata</i> O. Berg.	Camboim	
	<i>Eugenia platysema</i> O. Berg.	Camboim	
	<i>Eugenia stigmata</i> DC.	Camboim	
	<i>Marlierea eugeniopsoides</i> (D. Legr. & Kausel) D. Legr.	Guamirim-branco	
	<i>Marlierea parviflora</i> O. Berg.	Araçazeiro	
	<i>Marlierea silvatica</i> Kiaersk.	Guamirim-chorão	
	<i>Marlierea tomentosa</i> Camb.	Guarapuruna	
	<i>Myrceugenia acutifolia</i> Legr.	Guamirim	
	<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) D. Legr. ex Kausel	Guamirim	
	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg	Guamirim	
	<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaerski	Guamirim	
	<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg.) D. Legr.	Guamirim	
	<i>Myrcia pubipetaia</i> Miq.	Guamirim-chorão	
	<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg.) Kiaersk.	Guamirim-araçá	
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Guamirim-de-folha-miúda	
	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	Guamirim-vermelho	
	<i>Myrcia tijuensis</i> Kiaersk.	Ingabaú	
	<i>Neomitranthes glomerata</i> (Legr.) Legr.	Guamirim-ferro	
	<i>Psidium</i> sp 1	Araçazeiro	
	35. NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Veil.) Reitz	Maria-mole
	36. OCHNACEAE	<i>Ouatea parviflora</i> (DC.) Baill.	Guaraparim-miúdo

Cont. Tabela 4

FAMILIA	GÊNERO/ESPECIE	NOME COMUM
37. OLACACEAE	<i>Heisteria silvianii</i> Schwanke	Casco-de-tatu
38. OLEACEAE	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P. S. Green	Carne-de-vaca
39. PIPERACEAE	<i>Piper cernuum</i> Vell. <i>Piper cf. gaudichaudianum</i> Kunth <i>Piper sp1</i>	Pariparoba Laborandi Pariparoba
40. POLYGONACEAE	<i>Coccoloba warmingii</i> Meissner	Racha-ligeiro
41. PROTEACEAE	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer <i>Roupala sp1</i>	Carvalho Carvalho
42. QUINACEAE	<i>Quiina giáziovii</i> Engl.	Catutetro-vermelho
43. RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	
44. ROSACEAE	<i>Prunus sellowii</i> Hoehne	Pessequeiro-do-mato
45. RUBIACEAE	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum. <i>Amaioua guianensis</i> Aubl. <i>Bathysa australis</i> (St. Hil.) Benth. & Hook. F. <i>Faramea marginata</i> Cham. <i>Psychotria cathagenensis</i> Jacq. <i>Psychotria nuda</i> (C. & S.) K. Schum. <i>Psychotria sutereilia</i> Muell. Arg. <i>Rubiaceae sp1</i> <i>Tocoyena sellowiana</i> (C. & S.) K. Schum.	Guamirim Carvoeiro Macuqueiro Pimenteira-selvagem Juruvarana Café-do-mato Baquinha-azul Genipapo
46. RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Pau-de-cutia Mamica-de-cadela
47. SAPINDACEAE	<i>Allophylus guaraniticus</i> (St. Hil.) Radlk. <i>Allophylus petiolulatus</i> Radi. <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Baga-de-morcego Vacunzeiro Camboatá-branco

Cont. Tabela 4

FAMILIA	GÊNERO/ESPÉCIE	NOME COMUM
48. SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichl.	Caxeta-amarela
	ex. Miq.	
	<i>Chrysophyllum dusenii</i> Cronquist	Murta
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	Guaca-de-leite
49. SOLANACEAE	<i>Capsicum sp1</i>	Pimenta-braba
	<i>Solanum caeruleum</i> Vell.	Joá
50. ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva

5. 2. 2. Parâmetros fitossociológicos das famílias

Tabela 5. Dados fitossociológicos das famílias de uma comunidade arbórea, da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota/SC; onde: N. sp= Número de espécies, DA= Densidade Absoluta, DR= Densidade Relativa, FA= Freqüência Absoluta, FR= Freqüência Relativa, DoA= Dominância Absoluta, DoR= Dominância Relativa da comunidade

Famílias	DA		DR		FA		FR		DoA		DoR	
	N. sp	N. indiv./ha	%	%	%	%	m ² /ha	%	%	%	%	
Anacardiaceae	1	10,000	0,538	5,000	0,395	0,390	0,753					
Annonaceae	5	18,000	0,968	16,000	1,265	0,435	0,839					
Apocynaceae	1	17,000	0,914	16,000	1,265	3,185	6,146					
Aquifoliaceae	2	12,000	0,645	12,000	0,949	0,303	0,585					
Araliaceae	1	3,000	0,161	3,000	0,237	0,096	0,185					
Arecaceae	1	162,000	8,710	69,000	5,455	0,724	1,397					
Asteraceae	1	1,000	0,054	1,000	0,079	0,004	0,008					
Bignoniaceae	1	1,000	0,054	1,000	0,079	0,089	0,172					
Bombaceae	2	7,000	0,376	7,000	0,553	2,086	4,025					
Burseraceae	1	6,000	0,323	6,000	0,474	0,652	1,258					
Cannellaceae	1	3,000	0,161	3,000	0,237	0,113	0,218					
Cecropiaceae	2	12,000	0,645	6,000	0,474	0,297	0,573					
Celastraceae	1	5,000	0,269	5,000	0,395	0,079	0,152					
Chrysobalanaceae	1	28,000	1,505	26,000	2,055	0,588	1,135					
Clusiaceae	2	33,000	1,774	25,000	1,976	0,177	0,342					
Combretaceae	1	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015					
Cyatheaceae	6	432,000	23,226	128,000	10,119	2,663	5,139					
Elaeocarpaceae	3	42,000	2,258	35,000	2,767	2,549	4,919					
Euphorbiaceae	7	95,000	5,108	85,000	6,719	5,38	10,382					
Flacourtiaceae	2	12,000	0,645	12,000	0,949	0,317	0,612					
Humiriaceae	1	5,000	0,269	5,000	0,395	0,947	1,827					
Lamiaceae	1	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015					
Lauraceae	18	115,000	6,183	98,000	7,747	12,908	24,909					
Lecythidaceae	1	7,000	0,376	7,000	0,553	0,546	1,054					
Leguminosae	16	49,000	2,634	45,000	3,557	2,442	4,712					
Magnoliaceae	1	14,000	0,753	14,000	1,107	0,754	1,455					
Malpighiaceae	1	12,000	0,645	8,000	0,632	0,131	0,253					
Melastomataceae	9	37,000	1,989	33,000	2,609	1,552	2,995					
Meliaceae	6	35,000	1,882	33,000	2,609	1,151	2,221					
Monimiaceae	4	66,000	3,548	57,000	4,506	0,331	0,639					
Moraceae	5	12,000	0,645	12,000	0,949	0,093	0,179					
Myristicaceae	1	35,000	1,882	30,000	2,372	1,215	2,345					
Myrsinaceae	3	27,000	1,452	22,000	1,739	0,216	0,417					
Myrtaceae	34	194,000	10,430	162,000	12,806	2,705	5,220					
Nyctaginaceae	1	79,000	4,247	43,000	3,399	1,198	2,312					

Cont. Tabela 5

Familias	N. sp	DA N. indiv./ha	DR %	FA %	FR %	DoA m ² /ha	DoR %
Ochnaceae	1	7,000	0,376	7,000	0,553	0,032	0,062
Olaceae	1	9,000	0,484	8,000	0,632	0,153	0,295
Oleaceae	1	3,000	0,161	3,000	0,237	0,041	0,079
Piperaceae	3	3,000	0,161	3,000	0,237	0,008	0,015
Polygonaceae	1	3,000	0,161	1,000	0,079	0,04	0,077
Proteaceae	2	2,000	0,108	2,000	0,158	0,149	0,288
Quinaceae	1	2,000	0,108	2,000	0,158	0,008	0,015
Rhamnaceae	1	2,000	0,108	2,000	0,158	0,01	0,019
Rubiaceae	13	133,000	7,151	106,000	8,379	1,764	3,404
Rutaceae	2	7,000	0,376	6,000	0,474	0,044	0,085
Rosaceae	1	2,000	0,108	2,000	0,158	0,026	0,050
Sapindaceae	3	16,000	0,860	16,000	1,265	0,249	0,481
Sapotaceae	3	21,000	1,129	20,000	1,581	0,686	1,324
Solanaceae	2	2,000	0,108	2,000	0,158	0,005	0,010
Indeterminada-1	1	2,000	0,108	2,000	0,158	0,007	0,014
Indeterminada-2	1	1,000	0,054	1,000	0,079	0,868	1,675
Grupo sem coleta		30,000	1,613	26,000	1,976	1,006	1,941
Mortos		27,000	1,452	25,000	1,976	0,395	0,762
(Área 1 ha)	181	1860,000	100,000	1265,000	100,000	51,823	100,000

5. 2. 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies

Tabela 6. Dados fitossociológicos de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota/SC; onde DA= Densidade Absoluta, DR= Densidade Relativa, FA= Freqüência Absoluta, FR= Freqüência Relativa, DoA= Dominância absoluta, DoR= Dominância Relativa; Es= Encosta suave, Ei= Encosta íngreme, Tm= Topos de morros, Fv= Fundos de vales

	ESPECIES	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Es	Ei	Tm	Fv
		n: Indiv./h	%	%	%	m ² /ha	%	N	indiv		
1.	<i>Alsophila setosa</i>	297,000	15,968	55,000	4,348	1,522	2,937	108	105	15	69
2.	<i>Euterpe edulis</i>	162,000	8,710	69,000	5,455	0,724	1,397	69	30	34	29
3.	<i>Guapira opposita</i>	79,000	4,247	43,000	3,399	1,198	2,312	46	14	10	9
4.	<i>Cyathea delgadii</i>	45,000	2,419	29,000	2,292	0,412	0,795	18	9	6	12
5.	<i>Bathysa australis</i>	44,000	2,366	28,000	2,213	1,091	2,105	35	6		3
6.	<i>Psychotria suterella</i>	43,000	2,312	37,000	2,925	0,217	0,419	22	7	5	9
7.	<i>Mollinedia sp 1</i>	42,000	2,258	35,000	2,767	0,207	0,399	25	6		11
8.	<i>Sloanea guianensis</i>	40,000	2,151	33,000	2,609	2,495	4,815	24	8	3	5
9.	<i>Virola bicuhyba</i>	35,000	1,882	30,000	2,372	1,215	2,345	18	7	8	2
10.	<i>Cyathea phalerata</i>	35,000	1,882	18,000	1,423	0,300	0,579	25	4	2	4
11.	<i>Garcinia gardneriana</i>	32,000	1,720	24,000	1,897	0,160	0,309	15	9	5	3
12.	<i>Alchornea triplinervia</i>	31,000	1,667	27,000	2,134	2,022	3,902	15	6	3	7
13.	<i>Hirtella hebeclada</i>	28,000	1,505	26,000	2,055	0,588	1,135	12	9	4	3
14.	<i>Calyptranthes lucida</i>	25,000	1,344	18,000	1,423	0,436	0,841	10	8	4	3
15.	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	24,000	1,290	21,000	1,660	1,973	3,807	16	2	3	3
16.	<i>Rapanea acuminata</i>	23,000	1,237	20,000	1,581	0,192	0,371	7	3	9	4
17.	<i>Marllerea tomentosa</i>	23,000	1,237	18,000	1,423	0,139	0,268	18	1		4
18.	<i>Pausandra mourisiana</i>	21,000	1,129	18,000	1,423	0,164	0,316	13	3		5
19.	<i>Cyathea cf. villosa</i>	21,000	1,129	7,000	0,553	0,221	0,426	12		6	3
20.	<i>Cyathea corcovadensis</i>	20,000	1,075	12,000	0,949	0,106	0,205	1	9	10	
21.	<i>Cabralea canjerana</i>	20,000	1,075	18,000	1,423	0,644	1,243	14	3	2	1
22.	<i>Cryptocarya cf. moschata</i>	19,000	1,022	17,000	1,344	5,585	10,778	7	6	2	4
23.	<i>Ocotea laxa</i>	19,000	1,022	16,000	1,265	0,182	0,351	8	4	4	3
24.	<i>Mollinedia sp 2</i>	19,000	1,022	17,000	1,344	0,109	0,210	4	6	5	4
25.	<i>Myrcia spectabilis</i>	18,000	0,968	13,000	1,028	0,09	0,174	11	4	1	2
26.	<i>Aspidosperma olivaceum</i>	17,000	0,914	16,000	1,265	3,185	6,146	10	2	3	2
27.	<i>Ocotea catharinensis</i>	17,000	0,914	16,000	1,265	1,36	2,624	8	1	4	4
28.	<i>Cyathea cf. atrovirens</i>	14,000	0,753	7,000	0,553	0,102	0,197	12			2
29.	<i>Talauma ovata</i>	14,000	0,753	14,000	1,107	0,754	1,455	10	2		2
30.	<i>Eugenia obovata</i>	13,000	0,699	10,000	0,791	0,669	1,291	2	6	4	1
31.	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	12,000	0,645	8,000	0,632	0,131	0,253	2		10	
32.	<i>Rudgea jasminoides</i>	12,000	0,645	9,000	0,711	0,066	0,127	8		1	3
33.	<i>Cecropia glaziovii</i>	10,000	0,538	4,000	0,316	0,264	0,509	10			
34.	<i>Eugenia melanogyna</i>	10,000	0,538	10,000	0,791	0,137	0,264	7			3
35.	<i>Nectandra membranacea</i>	10,000	0,538	3,000	0,237	0,706	1,362	4		6	
36.	<i>Tapirira guianensis</i>	10,000	0,538	5,000	0,395	0,390	0,753		1	9	
37.	<i>Chrysophyllum dusenii</i>	9,000	0,484	9,000	0,711	0,141	0,272	6		2	1
38.	<i>Casearia sylvestris</i>	9,000	0,484	9,000	0,711	0,269	0,519	7	2		
39.	<i>Heisteria silvianii</i>	9,000	0,484	8,000	0,632	0,153	0,295	6		2	1
40.	<i>Copaifera trapezifolia</i>	9,000	0,484	7,000	0,553	0,325	0,627	2	4	3	
41.	<i>Matayba guianensis</i>	9,000	0,484	9,000	0,711	0,22	0,425	3	4		2

Cont. Tabela 6

	ESPÉCIES	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Es	Ei	Tm	Fv
		n. indiv./h.	%	%	%	m ² /ha.	%	N.	indiv.		
42.	<i>Miconia cabucu</i>	9,000	0,484	8,000	0,632	0,975	1,882	6	1	1	1
43.	<i>Myrcia rostrata</i>	9,000	0,484	9,000	0,711	0,133	0,257	6	1	1	1
44.	<i>Myrcia pubipetala</i>	9,000	0,484	7,000	0,553	0,09	0,174	3		6	
45.	<i>Mouriri chamissoana</i>	8,000	0,430	8,000	0,632	0,238	0,459	5	1	1	1
46.	<i>Calyptanthes strigipes</i>	8,000	0,430	7,000	0,553	0,125	0,241	2	2		4
47.	<i>Eugenia kleinii</i>	8,000	0,430	6,000	0,474	0,058	0,112	3	2	2	1
48.	<i>Pouteria venosa</i>	8,000	0,430	8,000	0,632	0,285	0,550	7			1
49.	<i>Rollinia sericea</i>	8,000	0,430	7,000	0,553	0,203	0,392	6		1	1
50.	<i>Sorocea bonplandii</i>	7,000	0,376	7,000	0,553	0,022	0,042	6	1		
51.	<i>Ouratea parviflora</i>	7,000	0,376	7,000	0,553	0,032	0,062	5		1	1
52.	<i>Ocotea urbaniana</i>	7,000	0,376	6,000	0,474	0,344	0,664	2	1	3	1
53.	<i>Neomitranthes glomerata</i>	7,000	0,376	5,000	0,395	0,046	0,089	4	1		2
54.	<i>Ilex theezans</i>	7,000	0,376	7,000	0,553	0,118	0,228	5	1		1
55.	<i>Aniba firmula</i>	7,000	0,376	6,000	0,474	2,58	4,979		3	2	2
56.	<i>Cariniana estrellensis</i>	7,000	0,376	7,000	0,553	0,546	1,054	5	1		1
57.	<i>Pera cf. obovata</i>	7,000	0,376	7,000	0,553	0,749	1,445	2	1	2	2
58.	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	6,000	0,323	5,000	0,395	0,033	0,064	1	1	3	1
59.	<i>Allophylus guaraniticus</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,026	0,050	3	1		2
60.	<i>Amaioua guianensis</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,181	0,349	1	2	3	
61.	<i>Calycorectes australis</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,024	0,046	6			
62.	<i>Cedrela fissilis</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,445	0,859	4	1	1	
63.	<i>Marlierea parviflora</i>	6,000	0,323	3,000	0,237	0,026	0,050	3		2	1
64.	<i>Miconia budlejoides</i>	6,000	0,323	4,000	0,316	0,049	0,095		1	5	
65.	<i>Myrcia tijuacensis</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,029	0,056	4	2		
66.	<i>Ocotea dispersa</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,029	0,056	3	1		2
67.	<i>Protium kleinii</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,652	1,258	1	2	2	1
68.	<i>Rudgea recurva</i>	6,000	0,323	6,000	0,474	0,022	0,042	2	1	3	
69.	<i>Nectandra sp1</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,788	1,521	5			
70.	<i>Ocotea aciphylla</i>	5,000	0,269	4,000	0,316	0,272	0,525		1	4	
71.	<i>Ilex sp1</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,185	0,357	2	3		
72.	<i>Eugenia beaurepaireana</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,075	0,145	2	1		2
73.	<i>Faramea marginata</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,017	0,033	1	2	1	1
74.	<i>Guarea macrophylla</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,032	0,062	3		1	1
75.	<i>Maytenus robusta</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,079	0,152	2		3	
76.	<i>Pterocarpus violaceus</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,657	1,268	1	1	1	2
77.	<i>Sapium glandulatum</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,369	0,712	3	1		1
78.	<i>Vantanea compacta</i>	5,000	0,269	5,000	0,395	0,947	1,827	1		4	
79.	<i>Rubiaceae sp2</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,052	0,100		2	2	
80.	<i>Spirotheca rivierii</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	1,722	3,323	3			1
81.	<i>Alibertia concolor</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,019	0,037	1		2	1
82.	<i>Bauhinia sp1</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,022	0,042	4			
83.	<i>Chrysophyllum viride</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,26	0,502	2			2
84.	<i>Fabaceae sp2</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,212	0,409	3		1	
85.	<i>Guatteria australis</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,062	0,120	1	1		2

Cont. Tabela 6

	ESPÉCIES	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Es	Ei	Tm	Fv
		n. indiv./h	%	%	%	m ² /ha	%		N.	indiv.	
86.	<i>Eugenia handroana</i>	4,000	0,000	4,000	0,316	0,019	0,037	1		2	1
87.	<i>Eugenia multicostata</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,052	0,100	2			2
88.	<i>Inga sessilis</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,208	0,401	1	2		1
89.	<i>Lauraceae sp1</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,408	0,787	1	1	2	
90.	<i>Marlierea silvatica</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,126	0,243	2	1		1
91.	<i>Leandra dasytricha</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,014	0,027	4			
92.	<i>Ormosia arborea</i>	4,000	0,215	2,000	0,158	0,034	0,066	4			
93.	<i>Pera cf. glabrata</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,089	0,172	1	3		
94.	<i>Nectandra oppositifolia</i>	4,000	0,215	3,000	0,237	0,206	0,398	2		2	
95.	<i>Myrtaceae sp1</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,077	0,149	1	1	2	
96.	<i>Mollinedia cf. triflora</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,013	0,025	4			
97.	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	4,000	0,215	4,000	0,316	0,236	0,455	2		1	1
98.	<i>Casearia decandra</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,048	0,093	2	1		
99.	<i>Chionanthus filiformis</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,041	0,079	1	1	1	
100.	<i>Cinnamodendron axillare</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,113	0,218	2			1
101.	<i>Coccoloba warmingii</i>	3,000	0,161	1,000	0,079	0,04	0,077	3			
102.	<i>Lauraceae sp3</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,126	0,243		2		1
103.	<i>Endlicheria paniculata</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,02	0,039	2		1	
104.	<i>Marlierea eugeniopesoides</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,008	0,015	1	1	1	
105.	<i>Platymiscium floribundum</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,258	0,498	2			1
106.	<i>Myrceugenia acutifolia</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,035	0,068		2	1	
107.	<i>Myrsine parvula</i>	3,000	0,161	1,000	0,079	0,02	0,039			3	
108.	<i>Rubiaceae sp1</i>	3,000	0,161	2,000	0,158	0,018	0,035	1		2	
109.	<i>Psudobombax grandiflorum</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,364	0,702	3			
110.	<i>Schefflera angustissima</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,096	0,185	1	1		1
111.	<i>Psychotria carthagenensis</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,063	0,122	2	1		
112.	<i>Schizolobium parahyba</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,096	0,185	2		1	
113.	<i>Myrcia richardiana</i>	3,000	0,161	1,000	0,079	0,034	0,066	3			
114.	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3,000	0,161	3,000	0,237	0,014	0,027	1		1	1
115.	<i>Zollernia ilicifolia</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,009	0,017	1	1		
116.	<i>Quiina glaziovii</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,008	0,015	2			
117.	<i>Psidium sp1</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,129	0,249	1			1
118.	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,01	0,019	2			
119.	<i>Trichilia lepidota</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,011	0,021	1		1	
120.	<i>Xylopia brasiliensis</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,075	0,145			2	
121.	<i>Prunus cf. sellowii</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,026	0,050			2	
122.	<i>Miconia rigidiuscula</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,008	0,015	2			
123.	<i>Myrceugenia myrcioides</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,006	0,012	2			
124.	<i>Lonchocarpus sp1</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,034	0,066	1		1	
125.	<i>Miconia eichleri</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,004	0,008	2			
126.	<i>Ficus sp1</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,029	0,056	1	1		
127.	<i>Eugenia burkartiana</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,061	0,118	2			
128.	<i>Annona cacans</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,039	0,075		2		
129.	<i>Andira fraxinifolia</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,007	0,014	1			1

Cont. Tabela 6

	ESPECIES	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	ES	Ei	Tm	Fv
		n indiv./h.	%	%	%	m ² /ha	%		N.	indiv	
130.	<i>Abarema langsdorffii</i>	1,000	0,054	2,000	0,158	0,008	0,015		1	1	
131.	<i>Centrolobium robustum</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,259	0,500	2			
132.	<i>Cinnamomum glaziovii</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,248	0,479	1			1
133.	<i>Coussapoa schottii</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,033	0,064		2		
134.	<i>Desconhecida sp1</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,007	0,014	1			1
135.	<i>Duguetia lanceolata</i>	2,000	0,108	2,000	0,158	0,056	0,108			2	
136.	<i>Allophylus petiolulatus</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006	1			
137.	<i>Aiouea saligna</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015	1			
138.	<i>Aegiphilla sellowiana</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015			1	
139.	<i>Ardisia guianensis</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,004	0,008				1
140.	<i>Brosimum cf. lactecens</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,009	0,017		1		
141.	<i>Buchenavia kleinii</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015			1	
142.	<i>Capsicum sp1</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006			1	
143.	<i>Clusia criuva subesp. parviflora</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,017	0,033		1		
144.	<i>Desconhecida sp2</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,868	1,675	1			
145.	<i>Eugenia catharinensis</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006			1	
146.	<i>Eugenia cereja</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,009	0,017	1			
147.	<i>Eugenia platysema</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,013	0,025	1			
148.	<i>Eugenia stigmatosa</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015		1		
149.	<i>Euplassa cantareirae</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,143	0,276	1			
150.	<i>Fabaceae sp1</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,002	0,004	1			
151.	<i>Ficus sp2</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,019	0,037		1		
152.	<i>Ficus sp3</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,014	0,027	1			
153.	<i>Inga lentiscifolia</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,012	0,023	1			
154.	<i>Inga marginata</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,007	0,014	1			
155.	<i>Lauraceae sp2</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,007	0,014	1			
156.	<i>Miconia cubatanensis</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,006	0,012		1		
157.	<i>Miconia sp1</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,022	0,042		1		
158.	<i>Mollinedia sp 3</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,002	0,004		1		
159.	<i>Myrceugenia miersiana</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,004	0,008	1			
160.	<i>Myrcia brasiliensis</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,005	0,010			1	
161.	<i>Myrcia glabra</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,011	0,021			1	
162.	<i>Myrtaceae sp2</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,004	0,008		1		
163.	<i>Myrtaceae sp3</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,016	0,031			1	
164.	<i>Myrtaceae sp4</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,008	0,015		1		
165.	<i>Piper cernuum</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006		1		
166.	<i>Piper cf. gaudichaudianum</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,002	0,004	1			
167.	<i>Piper sp1</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006	1			
168.	<i>Piptocarpha cf. tomentosa</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,004	0,008	1			
169.	<i>cf. Ocotea indecora</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,012	0,023	1			
170.	<i>Ocotea pulchella</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,027	0,052			1	

Cont. Tabela 6

ESPECIES	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	Es	Ei	Tm	Fy
	n. indiv./h.	%	%	%	m ² /ha	%		N.	Indiv.	
171. <i>Psychotria nuda</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,01	0,019				1
172. <i>Roupala sp1</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,006	0,012	1			
173. <i>Rubiaceae sp3</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,003	0,006			1	
174. <i>Sloanea cf. garkeana</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,007	0,014				1
175. <i>Sloanea monosperma</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,047	0,091	1			
176. <i>Solanum caeruleum</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,002	0,004	1			
177. <i>Tabebuia avellanedae</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,089	0,172				1
178. <i>Trichilia clausenii</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,012	0,023				1
179. <i>Tichilia sp3</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,007	0,014	1			
180. <i>Tocoyena sellowiana</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,005	0,010	1			
181. <i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1,000	0,054	1,000	0,079	0,011	0,021	1			
Grupo sem coleta	30,000	1,613	25,000	1,976	1,006	1,941	14	8	2	6
Mortos	27,000	1,452	25	1,976	0,395	0,763	16	3	4	4
Area 1 (um hectare)	N. de especies resinas nos gradientes						37	11	13	5

5. 3. Estrutura da comunidade

Na distribuição diamétrica por classes foram considerados 1803 indivíduos, excluído 57 pertencentes aos mortos e sem coleta (Figura 15).

O diagrama revela um “j” invertido, indicando que nas classes inferiores de diâmetro há uma grande concentração de indivíduos representando as espécies de porte pequeno e jovens das espécies de portes maiores. Cerca de 64,3% da densidade absoluta da comunidade encontra-se na primeira classe representando 1159 indivíduos adultos e jovens com diâmetros inferiores a 10 cm.

O dossel da comunidade está representado pelos indivíduos em torno e superiores a 35 cm de diâmetro a altura do peito. Este estrato representa 7,7% dos indivíduos arbóreos medidos, com 139 indivíduos, o que sugere um espaçamento médio de 8,5 m entre estes indivíduos.

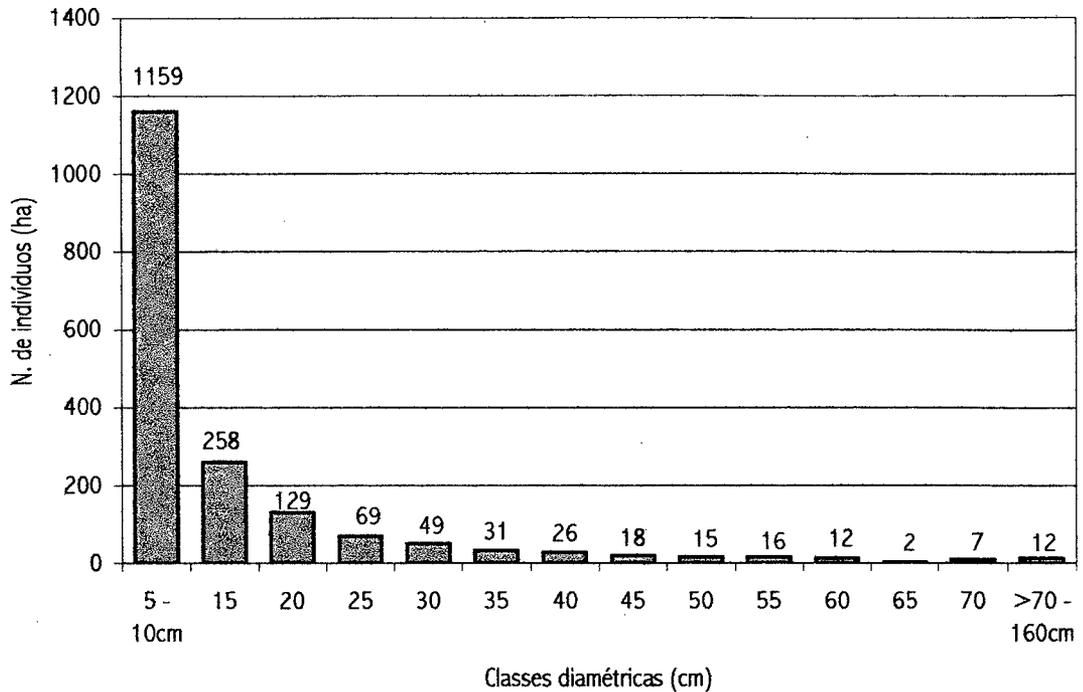


Figura 15. Distribuição das classes diamétricas de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

5. 4. Suficiência amostral

A curva do coletor, considerando as 181 espécies arbórea encontradas representa, nitidamente, uma curva ascendente denotando a insuficiência de amostragem dentro de um hectare da Floresta Ombrófila Densa, quando utilizado a forma de transecto.

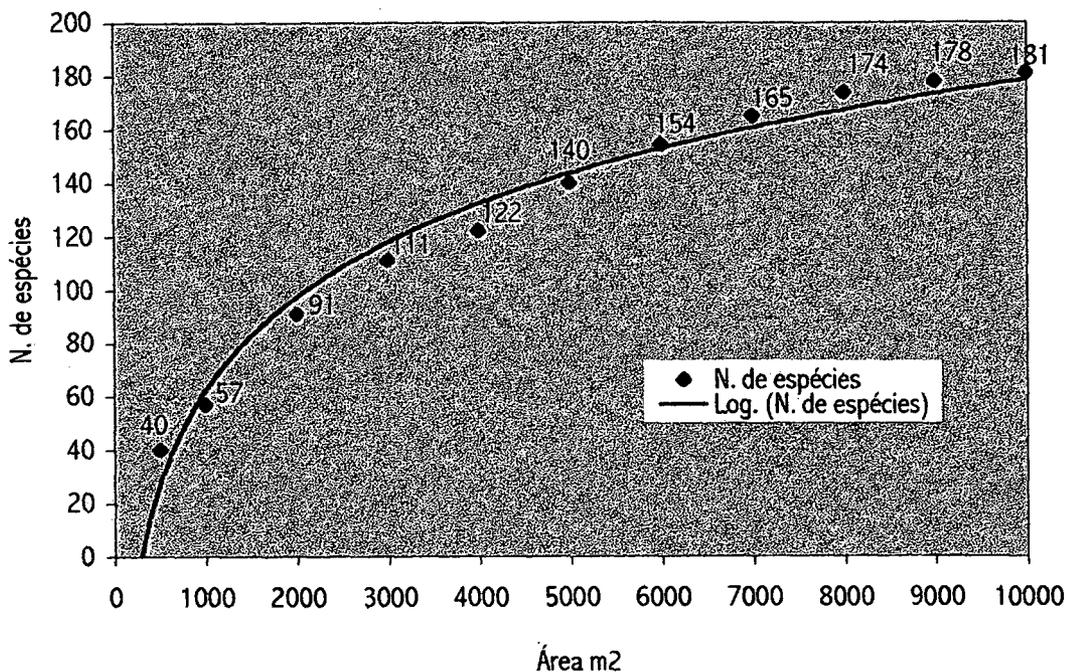


Figura 16. Curva do número cumulativo de espécies por unidades amostrais, ajustadas conforme a equação de regressão $Y = 50,513 \ln(X) - 286,65$, $R^2 = 0,98$ representando uma comunidade arbórea de um hectare da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

5. 5. Diversidade

Na tabela 7, estão os resultados apurados para a comunidade geral, duas comunidades simuladas e gradientes de Encosta suave, Encosta íngreme, Topos de Morros e Fundos de vales dos índices de diversidade, equitabilidade e dominância.

O valor do índice de Shannon para a comunidade geral foi de 4,12 nats e equitabilidade de 0,79. Entre as comunidades, real e simuladas, os valores foram simultaneamente (4,54 - 4,12 - 3,92), respectivamente para a comunidade "B", "geral" e "A". Para as duas comunidades simuladas os valores foram bastante diferentes em relação a comunidade geral, caracterizando que os índices de diversidade utilizados (Shannon e Simpson) são fortemente influenciados pelo número de indivíduos que formam as

populações de cada uma das espécies. Um maior número de espécies pode representar um índice de diversidade menor se as populações apresentarem maior variação entre o número de indivíduos.

Nos gradientes, os resultados mais elevados do índice de Shannon foram: 4,10 nats para Encosta suave e 4,01 nats em Topos de morros. A equitabilidade apurada para os dois gradientes foi de 0,82 e 0,92.

O índice de Simpson resultou para o Topo de morro o maior valor entre os demais gradientes, mesmo com um número inferior de espécies, e menor área, quando comparado a Encosta suave.

Tabela 7. Diversidade de espécies, de 5 comunidades arbóreas, da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico Morro Baú – Ilhota/SC; onde: Ni= Número de indivíduos, Ne= Número de espécies H= Índice de Shannon ($\text{Logn} / \text{nats}$), D-1= Diversidade de Simpson, D= Dominância de Simpson e E= Equitabilidade de J. Pielou.

Comunidades	Área (m ²)	Ni	Ne	H (nats)	1-D (Logn)	D	E
Geral	10.000	1803	181	4,12	0,776	0,224	0,79
Simulada A*	10.000	1715	114	3,92	0,951	0,492	0,83
Simulada B**	10.000	1344	179	4,54	0,983	0,168	0,88
Encosta suave	5.200	872	142	4,10	0,711	0,289	0,82
Encosta íngreme	1.700	363	88	3,42	0,900	0,100	0,76
Topos de morros	1.200	284	87	4,01	0,675	0,325	0,92
Fundos de vales	1.900	284	81	3,51	0,875	0,126	0,79

* Para a comunidade "A", foram excluídas as espécies do grupo das plantas muito esparsas que ocorreram na amostragem com até 2 indivíduos.

** Na comunidade "B" excluídas as duas espécies mais abundantes *Alsophila setosa* com 297 indivíduos e *Euterpe edulis* 162 indivíduos.

5. 6. Similaridade florística

Na tabela 8, estão descritos os 10 levantamentos fitossociológicos que serviram de base para estimar a similaridade florística. Estes foram listados por autor e ano, localidade, coordenadas geográficas de latitude, altitude, método de amostragem, diâmetro mínimo de mensuração dos indivíduos (DM), número de indivíduos (Ni), número total de espécies (Ne), tamanho da área em ha (TA), índice de diversidade de Shannon-Weaver (H), índice de equitabilidade de J. Pelou (E). Nos locais onde consta asterisco os dados não estavam disponíveis.

As estimativas dos índices de similaridade apontam semelhanças acima de 30% em 5 das 10 áreas.

A maior semelhança florística ficou estabelecida com a comunidade de Rio Novo com $IS_j = 39,9\%$ e $IS_s = 57,0\%$. Das espécies arbóreas registradas para os dois sítios, são comuns 39,8%, restrita ao Rio Novo 19,3% e restritas ao Parque Botânico do Morro Baú cerca de 40,9% das espécies.

O sítio de Volta Velha ficou com o segundo maior valor $IS_j = 36,0\%$ e $IS_s = 53,1\%$. Os outros três sítios de localização mais próximo ao PBMB Azambuja, Maluche e Ribeirão do Ouro os valores mostraram-se muito semelhantes entre si e próximos a 50%.

As menores semelhanças entre as vegetações foram evidenciadas para as áreas de Floresta Atlântica localizadas mais distantes da amostragem, na ordem decrescente dos valores de IS_j e IS_s : Morrinhos do Sul/RS > Parque Estadual da Serra do Marumbi/PR > Reserva Florestal Augusto Ruschi/SP > Reserva Ecológica de Macaé de Cima (9) > e Reserva Ecológica de Macaé de Cima (10).

Os índices com valores mais altos e que indicam uma maior semelhança, são também os mais próximos, localizados em Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A equitabilidade apontada nos trabalhos não apresentam grande variação ficando entre 0,77 a 0,79%.

Tabela 8. Dados de inventários fitossociológicos de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) empregados na avaliação da área estudada, no Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota/SC, onde: DAP = Diâmetro à Altura do Peito, NI = Número de indivíduos, Ne = Número de espécies, TA = Tamanho da Área, H = Índice de Diversidade de Shannon Weaver, E = Índice de Equabilidade de J. Plelou, ISj = Índice de Similaridade de Jaccard (%) ISs = Índice de Similaridade de Sorensen (%), (*) dados não disponíveis

Autor	Localidade	Geograf. Latitude	Altitude	Método de amostragem	DAP	NI	Ne	TA	H	E	ISj	ISs
1. Veloso & Klein, 1959	Ribeirão do Ouro-SC	*	300-700	Zonação A: 2.672m ² subdiv. em 167 parcelas de 16m ² Zonação B: 3.744m ² subdiv. em 234 parcelas de 16m ² Meio da Encosta: 4.144m ² subdiv. Em 4 quadrados de diferentes tamanhos Fundos Vales: 2.224m ² subdiv. em 3 quadrados Zonação C: 3.952m ² subdiv. em 4 quadrados	1,20cm	12.000	136	0,64	*	*	32,5	49,0
2. Veloso & Klein, 1959	Azambuja/Brusque-SC	*	300-700		1,20cm	7.170	135	1,32ha	*	*	30,9	47,2
3. Veloso & Klein, 1959	Maluche-SC	*	300-700		1,20cm	13.000	134	0,52	*	*	33,2	49,8
4. Silva, 1985	P. E. do Marumbi-PR	25° 30'	485	2 quadrados de 76x36m	> 4,78cm	320	70	80 pls	3,72	0,88	16,3	28,1
5. Silva, 1989	R. F. Augusto Ruschi-SP	23° 12'	640-1040	100 parcelas 10x10m ²	> 4,77cm	2128	195	1ha	4,36	*	18,1	30,1
6. Jarenkow, 1994	Morrinhos do Sul-RS	29° 21' 30"	400-500	100 parcelas 10x10m ²	5cm	2822	114	1ha	3,67	0,77	28,0	43,7
7. Cittadini-Zanetti, 1995	Rio Novo-SC	28° 21'	280	50 parcelas 10x20m ²	5cm	2191	118	1ha	3,74	0,78	39,9	57,0
8. Negrelle, 1995	Volta Velha-SC	26° 04'	9	parcela de 10.000m	5cm	1868	128	1ha	3,85	0,79	36,0	53,1
9. Pessoa <i>et al.</i> , 1997	R. de Macaé de Cima-RJ	22° 21'	1000	40 parcelas 10x25m ²	5cm	2217	157	1ha	3,66	*	9,3	17,1
10. Guedes-Bruni <i>et al.</i> , 1997	R. de Macaé de Cima-RJ	*	1100	40 parcelas 10x25m ²	5cm	2228	189	1ha	4,05	0,77	9,5	17,4
Este trabalho	P. B. do Morro Baú-SC	26° 47'	370-489	100 parcelas de 10x10m ²	5cm	1860	181	1ha	4,12	0,79		

* A seleção dos trabalhos seguiram os critérios de ocorrência em áreas de Floresta ombrófila Densa e algumas semelhanças metodológicas.

* Nos trabalhos (1, 2, 3, 7 e 8) houve variação do DAP mínimo, porém considerou-se apenas os indivíduos com DAP igual e superior a 5cm.

* Comparados somente os táxons determinados ao nível específico.

5. 7. Distribuição das famílias e gêneros nos grupos de riqueza específica de uma comunidade arbórea

As famílias e gêneros determinados na amostragem e relacionados nas (Tabela 9 e 10) com DAP (igual e superior a 5 cm) foram avaliados conforme a densidade de espécies por hectare, em:

- * Grupo I – Baixa riqueza (até 2 espécies)
- * Grupo II – Média riqueza (3 - 9 espécies)
- * Grupo III – Alta riqueza (= ou > que 10 espécies)

Das 50 famílias determinadas no hectare, cerca de 34 estão concentradas no grupo I, 12 no grupo II e 4 famílias no grupo III, como mostra as figuras 17 e 18.

No grupo I, O maior número de famílias está associado a uma baixa representatividade de espécies, individualmente. Com até dois representantes foram evidenciadas 34 famílias, acumularam 41 espécies e 506 indivíduos. E, cerca de 26 famílias estão representadas por uma única espécie, sendo que Asteraceae, Bignoniaceae, Combretaceae, Lamiaceae e Ulmaceae estiveram presentes na amostragem representadas por um único indivíduo. Enquanto outras estiveram muito bem representadas, como é o caso de: Arecaceae com 162 indivíduos, Nyctaginaceae 79, Myristicaceae 35, Clusiaceae 33 e Chrysobalanaceae com 28 indivíduos por hectare.

No Grupo II, de média riqueza, foram constatadas 12 famílias com 57 espécies e 804 indivíduos. A família Cyatheaceae, inserida neste grupo, esteve bem representada na área com 432 indivíduos, seguida por Euphorbiaceae com 95, Monimiaceae 66 e Elaeocarpaceae com 42 indivíduos por hectare.

No Grupo III, estão reunidas as famílias que contribuíram com a maior riqueza da comunidade, acumulando as 4 famílias 81 espécies e cerca de 491 indivíduos. A família Myrtaceae apresentou praticamente o dobro do número de espécies evidenciadas nas demais famílias deste grupo e 195 indivíduos; Rubiaceae 133, Lauraceae 115 indivíduos por hectare. Nesse mesmo grupo as leguminosas estiveram bem representadas em número de espécies e indivíduos, respectivamente, 16, 49 por hectare.

A comunidade foi representada por 106 gêneros, evidenciados na tabela 10. A maioria, cerca de 98, enquadra-se no grupo I ocorrendo com até dois representantes. Concentram juntos 1226 indivíduos. O número elevado de indivíduos está associado à alta densidade de alguns gêneros, como: *Alsophila* com 297 indivíduos por hectare, *Euterpe* 162 e *Guapira* com 79 indivíduos. Esses 3 gêneros concentram 44% da densidade do grupo I.

Entre os gêneros com representação intermediária na comunidade destacaram-se 14. Esses concentram 57 das 181 espécies e 496 indivíduos. Nesse grupo, *Cyathea* com 135 indivíduos, *Mollinedia* 66, *Ocotea* 56, *Psychotria* 47, *Myrcia* 47, *Sioanea* 42 e *Marlierea* 36 e *Miconia* 25 indivíduos por hectare, os demais gêneros com densidade inferior a 20 indivíduos.

Com alta representatividade na comunidade apenas o gênero *Eugênia*, maior riqueza específica da comunidade, evidenciando 11 espécies e 50 indivíduos.

Tabela 9. Distribuição das famílias nos grupos de riqueza de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú - Ilota/SC. Indivíduos com (DAP \geq 5 cm) e ocorrência nos gradientes de (Es) Encosta suave, (Ei) Encosta íngreme, (Tm) Topos de morros, (Fv) Fundos de vales

N	Famílias	Es	Ei	Tm	Fv	Ne	Ni
Grupo I							
1	Clusiaceae	x	x	x	x	2	33
2	Flacourtiaceae	x	x			2	12
3	Cecropiaceae	x				2	12
4	Aquifoliaceae	x	x		x	2	12
5	Rutaceae	x		x	x	2	7
6	Bombacaceae	x	x		x	2	7
7	Soianaceae	x		x		2	2
8	Proteaceae	x				2	2
9	Arecaceae	x	x	x	x	1	162
10	Nyctaginaceae	x	x	x	x	1	79
11	Myristicaceae	x	x	x	x	1	35
12	Chrysobalanaceae	x	x	x	x	1	28
13	Apocynaceae	x	x		x	1	17
14	Magnoliaceae	x	x			1	14
15	Malpighiaceae	x		x	x	1	12
16	Anacardiaceae		x	x		1	10
17	Oleaceae	x	x	x	x	1	9
18	Ochnaceae	x		x	x	1	7
19	Lecythidaceae	x	x		x	1	7
20	Burseraceae	x	x	x	x	1	6
21	Humiriaceae	x		x		1	5
22	Celastraceae	x		x		1	5
23	Polygonaceae	x				1	3
24	Oleaceae	x	x	x		1	3
25	Cannellaceae	x			x	1	3
26	Araliaceae	x	x		x	1	3
27	Rosaceae			x		1	2
28	Rhamnaceae	x				1	2
29	Quinaceae	x				1	2
30	Lamiaceae			x		1	1
31	Combretaceae			x		1	1
32	Bignoniaceae				x	1	1
33	Ulmaceae	x				1	1
34	Asteraceae	x				1	1
Grupo II							
35	Melastomataceae	x	x	x	x	9	37
36	Euphorbiaceae	x	x	x	x	7	95
37	Cyatheaceae	x	x	x	x	6	432
38	Meliaceae	x	x	x	x	6	35
39	Annonaceae	x	x	x	x	5	18
40	Moraceae	x	x			5	12
41	Monimiaceae	x	x	x	x	4	66
42	Elaeocarpaceae	x	x	x	x	3	42
43	Myrsinaceae	x	x	x	x	3	27
44	Sapotaceae	x		x	x	3	21
45	Sapindaceae	x	x		x	3	16
46	Piperaceae	x		x		3	3
Grupo III							
47	Myrtaceae	x	x	x	x	34	194
48	Lauraceae	x	x	x	x	18	115
49	Leguminosae	x	x	x	x	16	49
50	Rubiaceae	x	x	x	x	13	133

Tabela 10. Distribuição dos gêneros nos grupos de riqueza de uma comunidade arbórea, da Floresta Ombrófila Densa no Parque Botânico Morro do Baú - Ilhota/SC. Individuos com (DAP \geq 5 cm); (Ne) Número de espécies, (Ni) Número de indivíduos

Gênero	Ne	Ni	Gênero	Ne	Ni
Grupo I					
<i>Aegiphila</i>	1	1	<i>Maytenus</i>	1	5
<i>Aiouea</i>	1	1	<i>Pterocarpus</i>	1	5
<i>Ardisia</i>	1	1	<i>Sapium</i>	1	5
<i>Brosimum</i>	1	1	<i>Vantanea</i>	1	5
<i>Buchenavia</i>	1	1	<i>Amaioua</i>	1	6
<i>Capsicum</i>	1	1	<i>Caycorectes</i>	1	6
<i>Clusia</i>	1	1	<i>Cedrela</i>	1	6
<i>Euplasi</i>	1	1	<i>Esenbeckia</i>	1	6
<i>Piptocarpha</i>	1	1	<i>Protium</i>	1	6
<i>Roupala</i>	1	1	<i>Aniba</i>	1	7
<i>Solanum</i>	1	1	<i>Carianiana</i>	1	7
<i>Tabebuia</i>	1	1	<i>Neomitranthes</i>	1	7
<i>Tocoyena</i>	1	1	<i>Ouratea</i>	1	7
<i>Zanthoxylum</i>	1	1	<i>Sorocea</i>	1	7
<i>Andira</i>	1	2	<i>Mouriri</i>	1	8
<i>Annona</i>	1	2	<i>Pouteria</i>	1	8
<i>Centrolobium</i>	1	2	<i>Rollinia</i>	1	8
<i>Cinnamomum</i>	1	2	<i>Copaifera</i>	1	9
<i>Coussapoa</i>	1	2	<i>Heisteria</i>	1	9
<i>Duguetia</i>	1	2	<i>Matayba</i>	1	9
<i>Lonchocarpus</i>	1	2	<i>Cecropia</i>	1	10
<i>Abarema</i>	1	2	<i>Tapirira</i>	1	10
<i>Prunus</i>	1	2	<i>Byrsonima</i>	1	12
<i>Psidium</i>	1	2	<i>Talauma</i>	1	14
<i>Quina</i>	1	2	<i>Aspidosperma</i>	1	17
<i>Rhamnidium</i>	1	2	<i>Cryptocarya</i>	1	19
<i>Xylopia</i>	1	2	<i>Cabralea</i>	1	20
<i>Zollernia</i>	1	2	<i>Pausandra</i>	1	21
<i>Chionanthus</i>	1	3	<i>Rapanea</i>	1	23
<i>Cinnamodendrum</i>	1	3	<i>Hieronyma</i>	1	24
<i>Coccoloba</i>	1	3	<i>Hirtella</i>	1	28
<i>Endlicheria</i>	1	3	<i>Alchornea</i>	1	31
<i>Myrsine</i>	1	3	<i>Garcinia</i>	1	32
<i>Platymiscium</i>	1	3	<i>Virola</i>	1	35
<i>Pseudobombax</i>	1	3	<i>Bathisa</i>	1	44
<i>Schefflera</i>	1	3	<i>Guapira</i>	1	79
<i>Schyzolobium</i>	1	3	<i>Euterpe</i>	1	162
<i>Tetrorquidium</i>	1	3	<i>Alsophila</i>	1	297
<i>Alibertia</i>	1	4	<i>Allophylus</i>	2	7
<i>Bauhinia</i>	1	4	<i>Pera</i>	2	11
<i>Guatteria</i>	1	4	<i>Casearia</i>	2	12
<i>Leandra</i>	1	4	<i>Ilex</i>	2	12
<i>Ormosia</i>	1	4	<i>Chrysophyllum</i>	2	13
<i>Spirotheca</i>	1	4	<i>Rudgea</i>	2	18
<i>Faramea</i>	1	5	<i>Caijpranthes</i>	2	33
<i>Guarea</i>	1	5			

Cont. Tabela 10

Gênero	Ne	Ni	Gênero	Ne	Ni
Grupo II					
<i>Piper</i>	3	3	<i>Psychotria</i>	3	47
<i>Ficus</i>	3	4	<i>Marlierea</i>	4	36
<i>Trichillia</i>	3	4	<i>Mollinedia</i>	4	66
<i>Inga</i>	3	6	<i>Cyathea</i>	5	135
<i>Myrceugenia</i>	3	6	<i>Miconia</i>	7	25
<i>Nectandra</i>	3	19	<i>Myrcia</i>	7	47
<i>Sloanea</i>	3	42	<i>Ocotea</i>	7	56
Grupo III					
<i>Eugenia</i>	11	50			

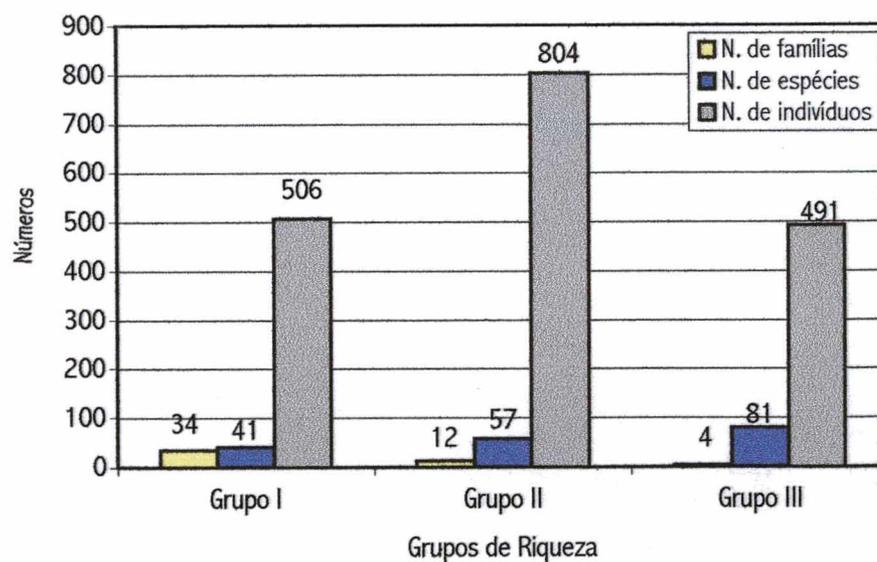


Figura 17. Distribuição das famílias nos grupos de densidades de uma comunidade arbórea, com (DAP igual e superior a 5cm), da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC; onde Grupo I (até 2 sp), Grupo II (3-9 p) e Grupo III (= e > a 10 sp).

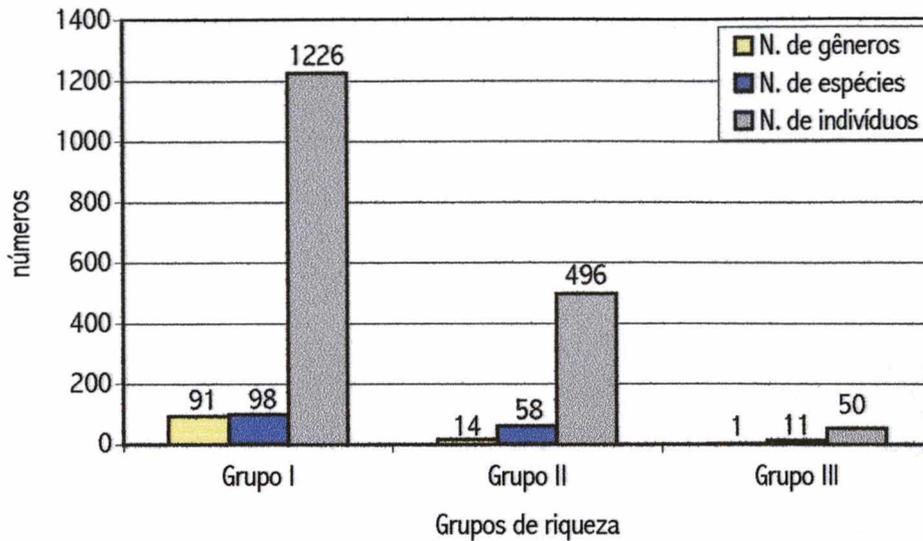


Figura 18. Distribuição dos gêneros nos grupos de densidades de uma comunidade arbórea, com (DAP igual e superior a 5cm), da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC; onde Grupo I (até 2 sp), Grupo II (3-9 sp) e Grupo III (= e > a 10 sp).

5. 8. Ecologia das espécies e fauna associada

5. 8. 1. Grupos de densidades

Na figura 19, estão distribuídos 1803 indivíduos e 181 espécies nos 5 grupos de densidades. O grupo (MC) foi representado na amostragem por apenas 2 espécies, totalizando 25% de densidade. O grupo (C) com 19 espécies concentrou a maior densidade, cerca de 35% dos indivíduos da comunidade. No grupo (PC) com 47 espécies e densidade de 25%. O grupo (E) representou o terceiro maior número de espécies, 46. Esse grupo concentrou apenas 10% da densidade. O grupo (ME) concentrou o maior número de espécies, 67 e densidade inferior a 100 indivíduos por hectare.

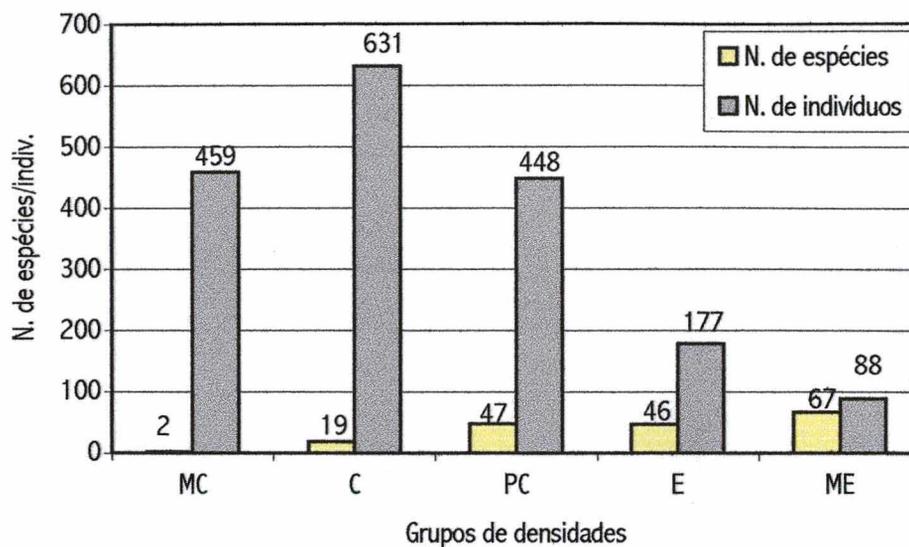


Figura 19. Número de espécies e indivíduos por grupo de densidade em uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC; onde: MC= Muito comum (> 100 indiv./ha), C= Comum (de 20 a 99 indiv./ha), PC= Pouco comum (6 a 19 indiv./ha), E= Esparsa (3 a 5 indiv./ha), ME= Muito esparsa (até 2 indiv./ha).

5. 8. 2. Tabela ecológica da comunidade

Como mostra a tabela 11 foram relacionadas 167 espécies e 1772 indivíduos, em ordem alfabética, com as respectivas densidades, diâmetro médio e máximo e área basal em m²/ha.

A partir dos dados levantados, conforme os parâmetros estabelecidos, foi possível estruturar e quantificar a comunidade arbórea nos grupos de sucessão, síndromes de polinização, síndrome de dispersão, recursos e fauna associada, como indicado abaixo:

Especies	Nº	Grupos densid.	DAP med.	DAP max.	grupos ecol.	AB	Recursos																	
							Sindr. poliniz.	Sindr. dispersão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<i>cf. Ocotea indecora</i>	1	me			C	0,012	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea laxa</i>	19	pc	9,5	23,3	C	0,182	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea pulchella</i>	1	me			O	0,027	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea urbaniana</i>	7	pc	16,8	59,8	C	0,344	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ormosia arborea</i>	4	e	9,2	16,9	O	0,034	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ouratea parviflora</i>	7	pc	7,4	8,6	C	0,032	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pausandra mourisiana</i>	21	C	9,1	21,7	C	0,164	anemofilia	autoc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pera obovata</i>	7	pc	33	52,5	O	0,749	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pera glabrata</i>	4	e	15	24,7	O	0,085	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piper cernuum</i>	1	me			P	0,003	anemofilia	zooc.	A,C,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piper cf. gaudichaudianum</i>	1	me			P	0,002	anemofilia	zooc.	A,C,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piper sp 1</i>	1	me			P	0,003	anemofilia	zooc.	A,C,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Piptocarpha tomentosa</i>	1	me			P	0,004	zoofila	anem.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Platymiscium floribundum</i>	3	e	28,5	42,6	O	0,258	zoofila	anem.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pouteria venosa</i>	8	pc	18,1	38,2	O	0,285	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Protium kleinii</i>	6	pc	31,3	65,9	C	0,652	zoofila	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Prunus sellowii</i>	2	me	12,1	16,6	O	0,026	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	3	e	35,5	49,3	O	0,364	zoofila	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psidium sp 1</i>	2	me	23,8	39,8	O	0,129	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psychotria alba</i>	3	e	13,9	25,9	C	0,063	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psychotria nuda</i>	1	me			C	0,001	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psychotria suterella</i>	43	C	7,5	18,5	C	0,217	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pterocarpus violaceus</i>	5	e	31,5	73,8	O	0,657	zoofila	autoc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Quilina glaziovii</i>	2	me	7	7,2	C	0,008	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rapanea acuminata</i>	23	C	9,5	19,8	O	0,192	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	2	me	8	9,8	C	0,01	zoofila	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rollinia sericea</i>	8	pc	17,2	24	O	0,203	zoofila	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Roupala sp 1</i>	1	me			O	0,006	zoofila	anem.	A,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rudgea jasminoides</i>	12	pc	7,5	17,9	C	0,066	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rudgea recurva</i>	6	pc	6,6	10,3	C	0,022	zoofila	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Cont. Tabela 11

Especies	N ^o	Grupos densid.	DAP med.	DAP max.	grupos ecol.	AB	Snór poliniz.	Snór dispersão	Recursos																
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
<i>Sapium glandulatum</i>	5	e	24,1	57,4	0	0,369	zoofilia	zooc.	A,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Schefflera angustissima</i>	3	e	19,2	26,8	0	0,096	zoofilia	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Schizobium parabyba</i>	3	e	31,3	43,6	0	0,286	zoofilia	anem.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sloanea guianensis</i>	40	c	21,2	66,5	C	2,495	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sloanea garkeana</i>	1	me			C	0,007	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sloanea monosperma</i>	1	me			C	0,047	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Solanum caeruleum</i>	1	me			0	0,002	zoofilia	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sorocea bonplandii</i>	7	pc	6,3	6,5	C	0,022	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Spirotheca rivieri</i>	4	e	43,8	147,1	0	1,722	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tabebuia avellanectae</i>	1	me			0	0,089	zoofilia	anem.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Talauma ovata</i>	14	pc	22,9	45,7	C	0,754	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tapirira guianensis</i>	10	pc	19,9	34,8	0	0,39	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tetrorchidium rubriverium</i>	3	e	7,4	9,8	0	0,014	anemofilia	zooc.	A,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trichilia clausenii</i>	1	me			C	0,012	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trichilia sp.3</i>	1	me			C	0,007	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tocoyena sellowiana</i>	1	me			C	0,005	zoofilia	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trichilia lepidota</i>	2	me	8,4	10,4	C	0,011	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Vantanea compacta</i>	5	e	43,8	76,7	C	0,947	zoofilia	zooc.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Virola bicuthyba</i>	35	c	17,5	58,2	0	1,215	zoofilia	zooc.	A,B,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xylopia brasiliensis</i>	2	me	19,5	29,2	0	0,075	zoofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	me			0	0,011	zoofilia	anem.	A,B,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zollernia ilicifolia</i>	2	me	7,4	8,9	C	0,009	anemofilia	zooc.	A,C,D,E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

48,46

* 167 espécies e 1772 indivíduos

* área basal 48,46 m²/ha.

5. 8. 3 Grupos ecológicos

As árvores levantadas no Parque Botânico do Morro Baú estão distribuídas em 14 espécies pioneiras, 71 espécies oportunistas e 82 climácicas. E, respectivamente, (44, 527 e 1201 indivíduos) como indicado na figura 20.

Na figura 21, as climácicas contribuíram com 24,24m² de área basal na comunidade, as oportunistas 22,76m² e as pioneiras 1,61m²/ha.

De 1201 árvores climácicas, 527 indivíduos estão na Encosta suave, 259 na Encosta íngreme, 220 em Topos de morros e 147 em Fundos de vales.

O maior número de árvores oportunistas foi observado na Encosta suave, 261 indivíduos e o menor número em Topos de morros, apenas 60 indivíduos (Tabela 3).

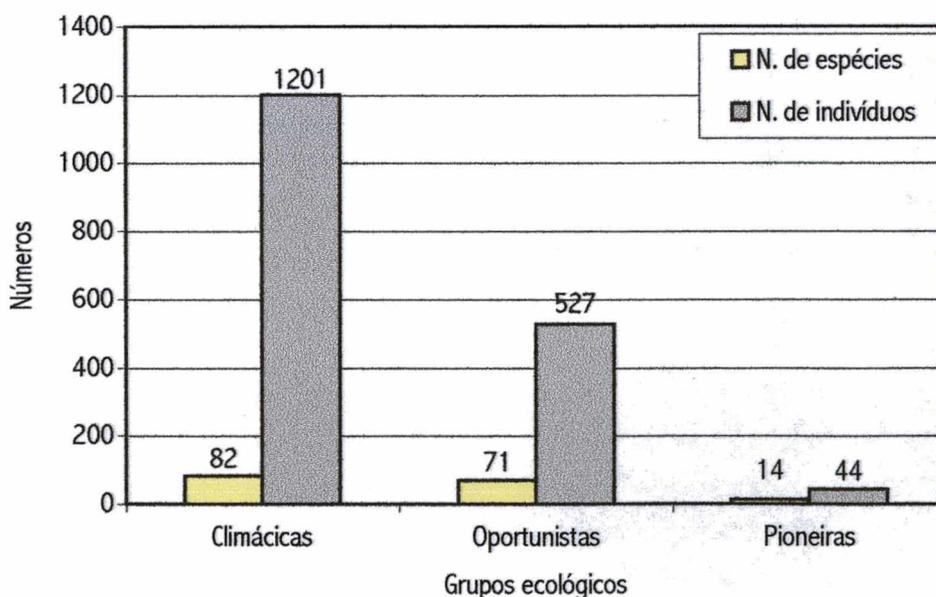


Figura 20. Número de espécies e indivíduos por grupo ecológico de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

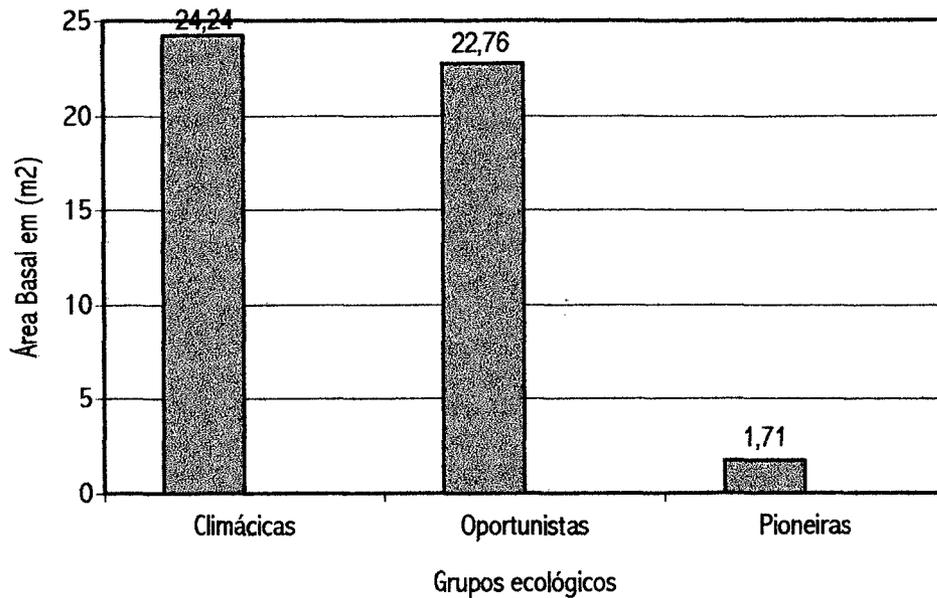


Figura 21. Área basal por grupo ecológico de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

5. 8. 4. Síndromes de polinização

Na comunidade estudada 148 espécies são polinizadas por animais, 13 são anemófilas, 6 espécies de pteridófitas (não produzem flores) e 14 não foram caracterizadas por não estarem identificadas a nível específico (Figura 22).

Em número de indivíduos a síndrome de polinização por zoofilia concentrou 1250 indivíduos, anemofilia 90, pteridófitas 432 e não caracterizados 88 indivíduos (Figura 23).

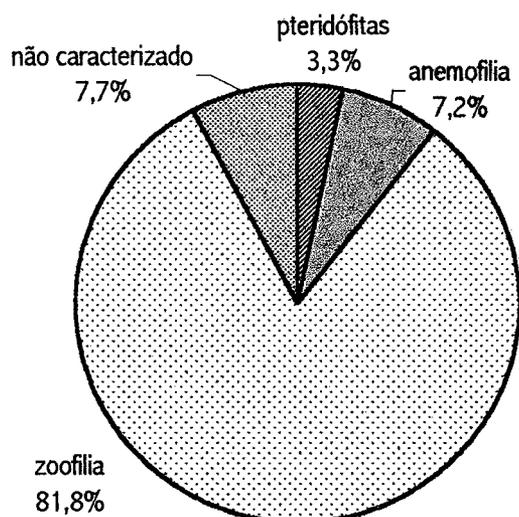


Figura 22. percentual de espécies nas síndromes de polinização de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

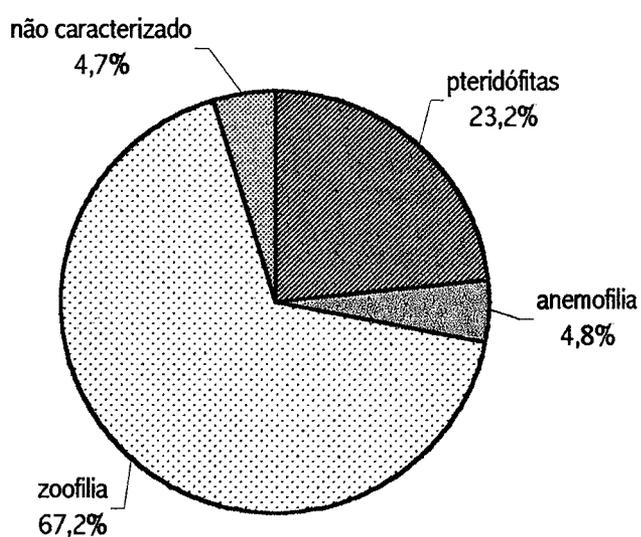


Figura 23. Percentual de indivíduos nas síndromes de polinização de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

5. 8. 5. Síndromes de dispersão

Na síndrome de dispersão, 146 espécies foram enquadradas como zoocóricas, 17 anemocóricas e 4 autocóricas (Figuras 24).

Considerando o número de indivíduos 1278 têm os seus frutos e sementes dispersos por animais, 460 indivíduos com dispersão anemocórica e 34 indivíduos com dispersão autocórica, 88 não caracterizados (Figuras 25).

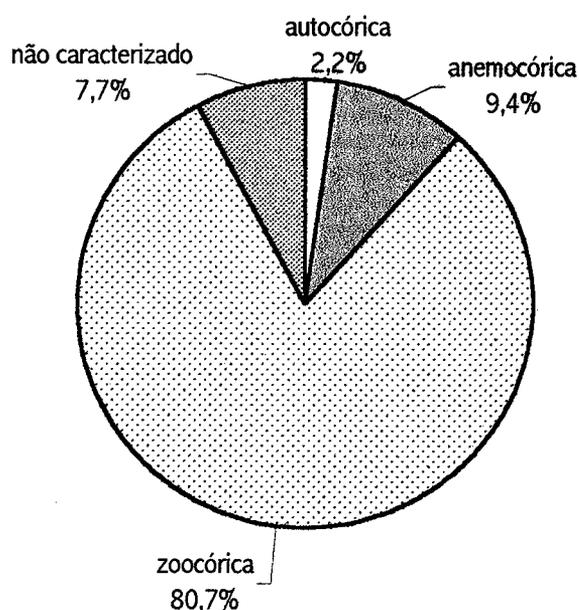


Figura 24. Percentual de espécies nas síndromes de dispersão de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

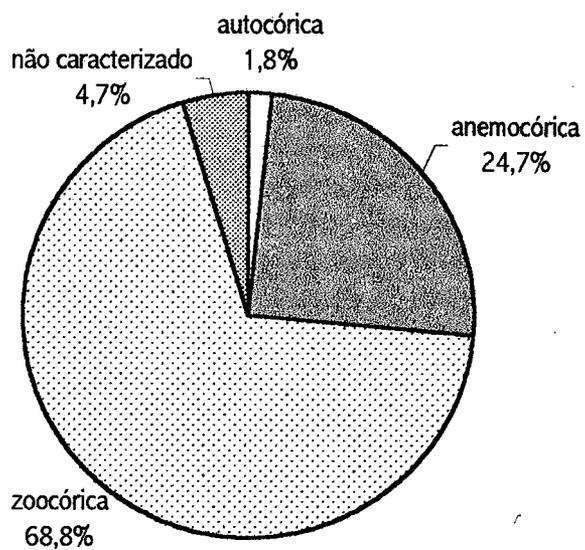


Figura 25. Percentual de indivíduos nas síndromes de dispersão de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC

5. 8. 6. Recursos e fauna associada

A palavra recurso significa: “haveres, meios para vencer uma dificuldade, meios de sobrevivência” (LUFT, 1987). Esses recursos distribuídos, entre as espécies, na comunidade desencadeia interações mutualística, que por um lado beneficia as plantas através da polinização e dispersão dos propágulos e, indiretamente, em alguns casos, proteção incidental. Para os animais, a demanda de recursos é indispensável à sobrevivência, reprodução e manutenção da prole.

Na comunidade detectou-se que, os recursos disponíveis podem ser agrupados em espécies que oferecem pólen e néctar (133 espécies), somente pólen (28), sementes (149) frutos comestíveis (149), folhas para a folivoria (167) e resinas (2) como indicado na (Figura 26).

Estes mesmos recursos estão distribuídos dentro dos indivíduos de cada uma das espécies, de modo a distribuir estes recursos dentro da comunidade. Desta forma, é possível esperar uma potencialidade de 1196 indivíduos capazes de produzir, no tempo e no espaço, pólen e néctar, 144 apenas pólen, 1245 sementes, 1112 frutos, 1772 folhas, 13 resinas como indicado na (Figura 27).

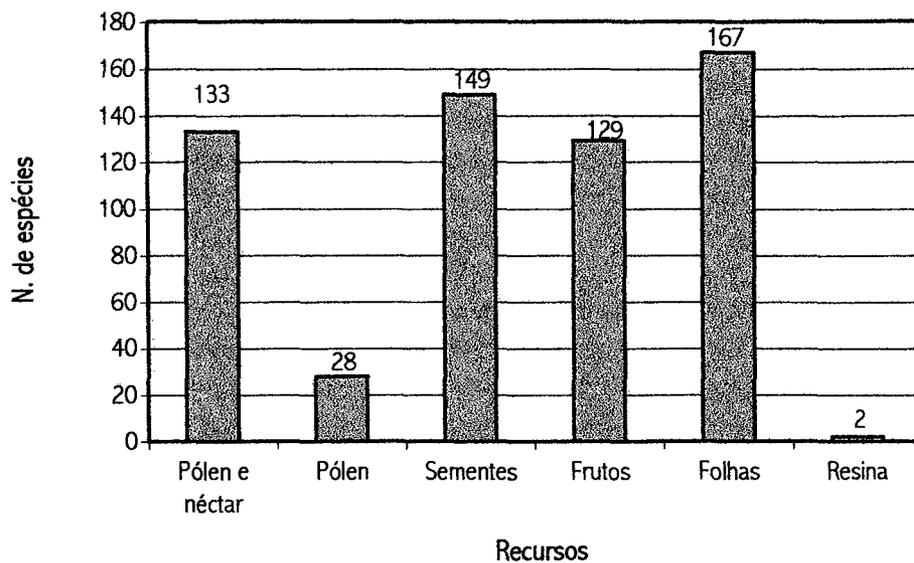


Figura 26. Número de espécies por recurso em uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

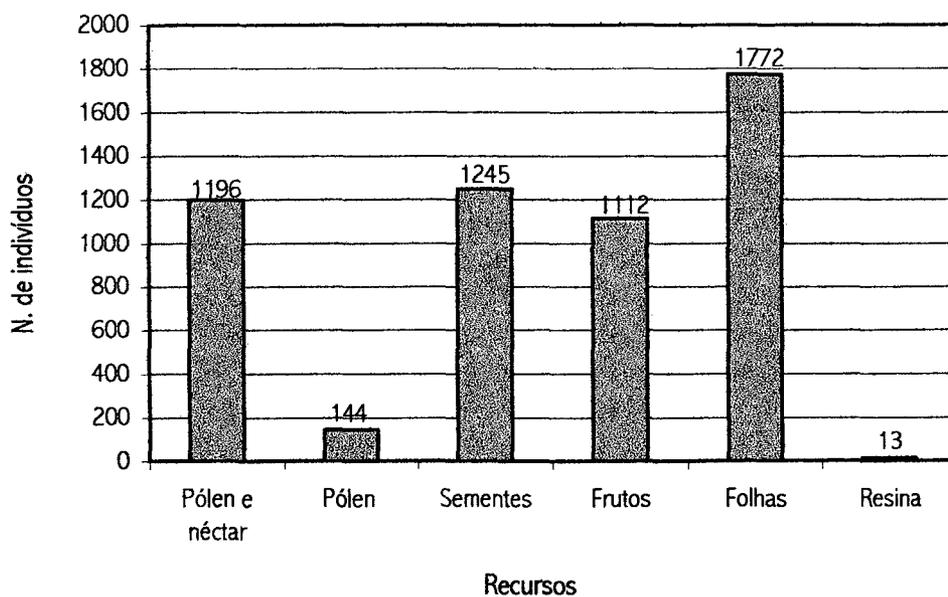


Figura 27. Número de indivíduos por recurso em uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

As figuras (28 e 29) caracterizam o número de espécies e de indivíduos associados com as síndromes de polinização. Destacam-se as plantas polinizadas pelas abelhas e vespas (146 espécies) e morcegos (89), seguidos pelos coleópteros(23), borboletas(16) e aves (6). Foram registradas 13 espécies adaptadas a polinização pelo vento.

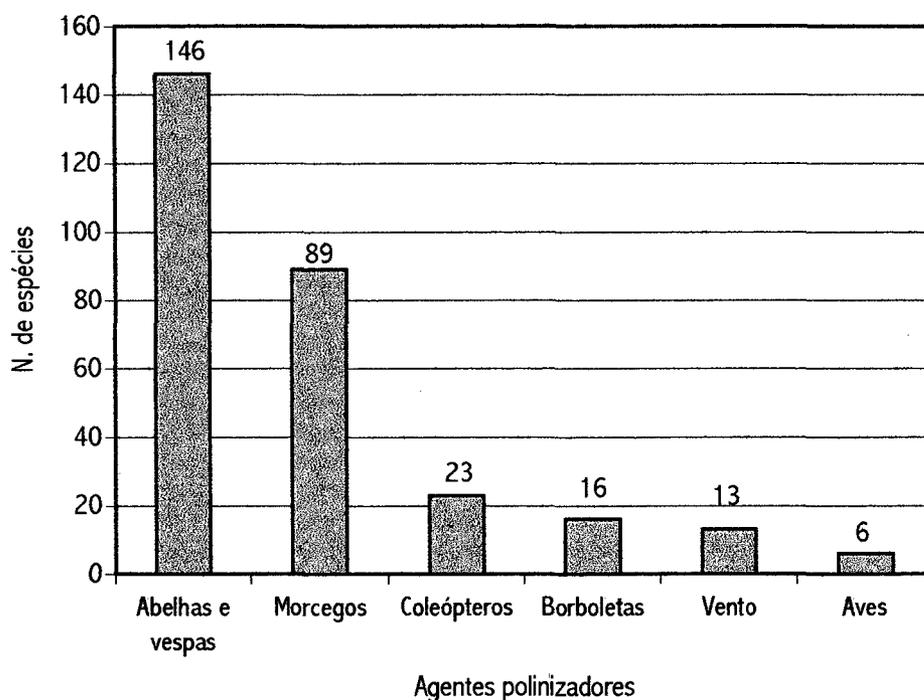


Figura 28. Número de espécies e agentes polinizadores de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

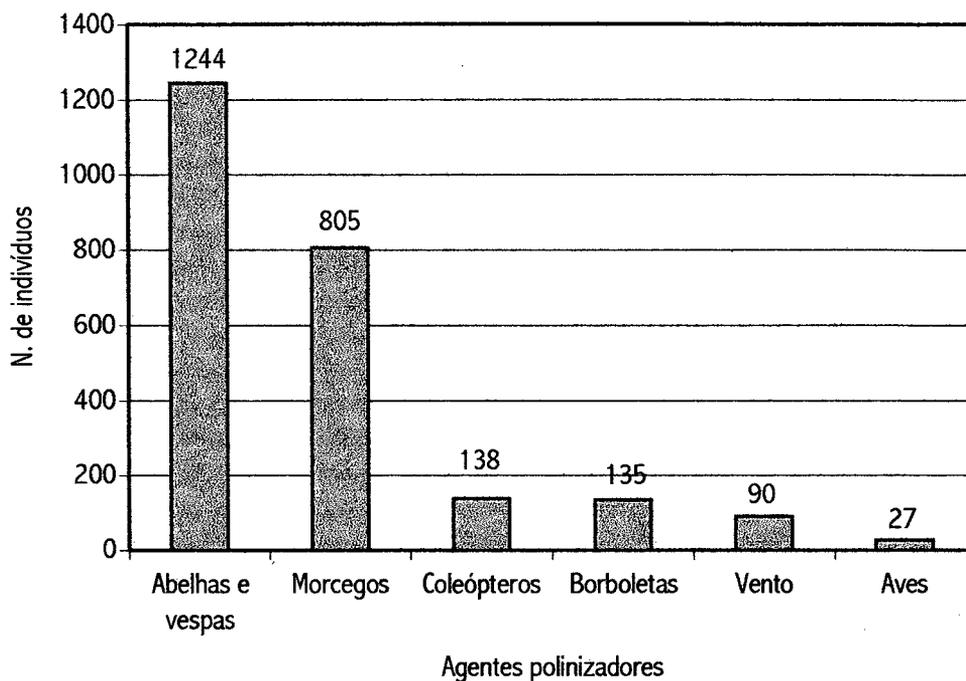


Figura 29. Número de indivíduos e agentes polinizadores de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

A dispersão de sementes, dentro da comunidade foi agrupada em 6 grupos de agentes dispersores. Ficaram classificadas como dispersadas por pequenas aves, 108 espécies, por aves de porte grande 100, por pequenos mamíferos 144, por grandes mamíferos 69 e 89 por morcegos (Figura 30). A distribuição dos indivíduos, dentro da comunidade e as respectivas síndromes é mostrada na (Figura 31).

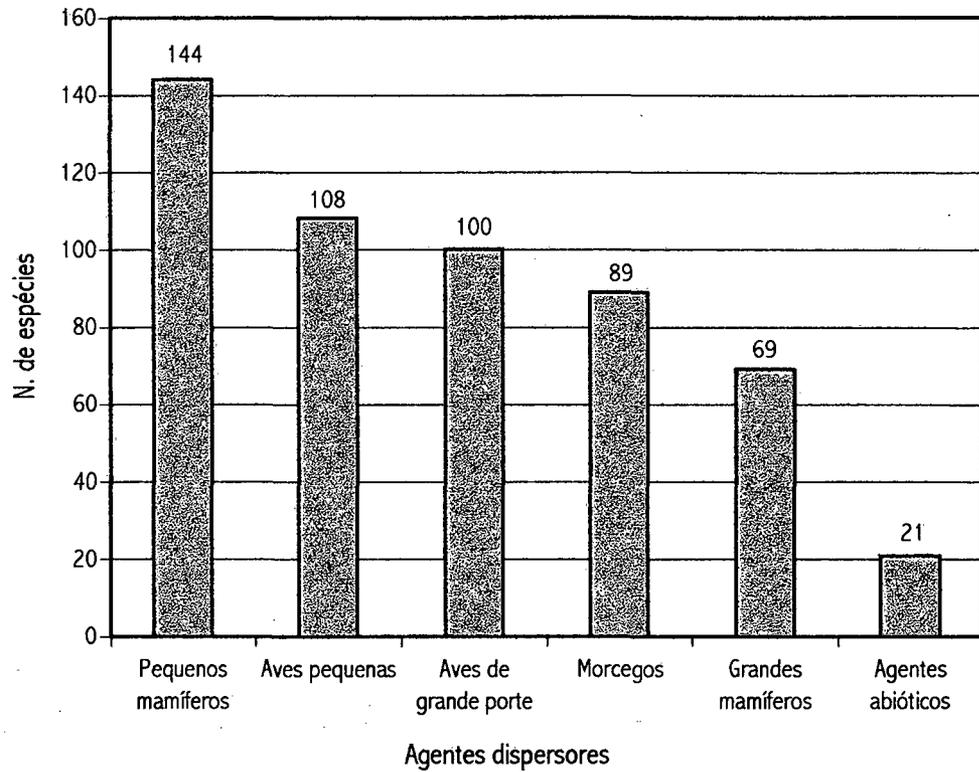


Figura 30. Número de espécies e agentes dispersores de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC.

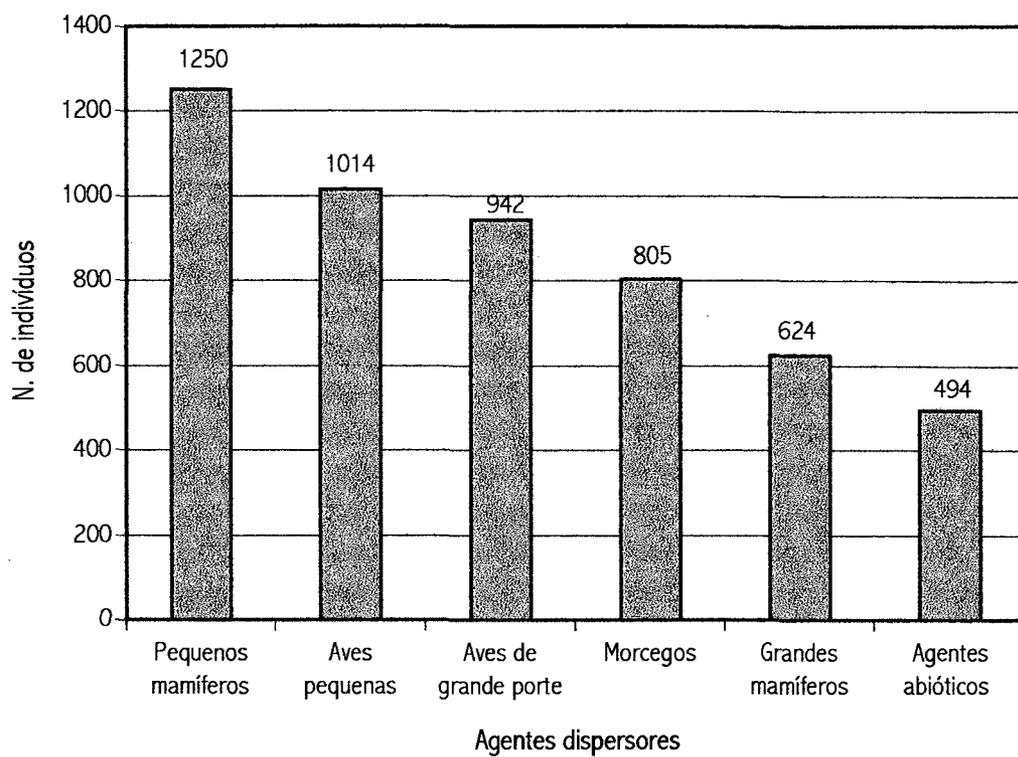


Figura 31. Número de indivíduos e agentes dispersores de uma comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Densa, no Parque Botânico do Morro Baú-Ilhota/SC.

6. DISCUSSÃO

A fitossociologia é um estudo estático, pois avalia a comunidade em um dado momento. Seus propósitos de interpretar o passado, presente e o futuro de uma comunidade, através da estrutura qualitativa e quantitativa de parte da vegetação, geralmente, leva os pesquisadores a utilizar as árvores para estes propósitos. Sendo as árvores a forma de vida responsável pela parte estrutural da comunidade, estes estudos tendem a, de certa forma, representar as tendências sucessionais de toda a comunidade.

REIS (1993), avaliando a diversidade do Vale do Itajaí, SC, constatou que as espécies arbóreas representam cerca de 35% da diversidade de espécies de espermatófitas de uma comunidade florestal. O restante é ocupado por lianas e epífitas (42%) e herbáceas e arbustos (23%). KAGEYAMA & LEPSCH-CUNHA (2001) tomando os dados de Reis, extrapolaram que se teria em torno de 300 a 900 espécies vegetais no total de um hectare de uma floresta tropical. Os mesmos autores tomam os dados de Kricher (1990) e deduzem que o número de animais e microorganismos na floresta tropical é cerca de 100 vezes o total de espécies vegetais, estimado a partir de diversas amostras desses ecossistemas. Desta forma, para estes autores, o número de organismos diferentes, ainda num só hectare, atingiria uma cifra astronômica de 30.000 a 90.000 espécies.

O paradigma atual de conservação da biodiversidade induz a perguntas clássicas: a comunidade tem uma diversidade de espécies condizente com o clima e

topografia locais? A comunidade está em equilíbrio? A biodiversidade local tende a aumentar ou diminuir? Quais as tendências sucessionais locais?

O Parque Botânico do Morro Baú, estimado pela primeira vez quanto a sua diversidade, através do levantamento de um hectare, surpreende com o número de morfo-espécies arbóreas encontradas: 181. É importante salientar que estes dados foram obtidos através da determinação de 1860 indivíduos mensurados e que 90% dos táxons atingiu-se o nível específico.

Essa diversidade está bem associada com a variação topográfica da área. É interessante observar que as regiões com áreas bem menores como os Topos de morros tiveram uma diversidade muito semelhante com os Fundos de vale, Encostas íngremes, áreas que normalmente se caracterizam por condições edáficas dominantes. A Encosta suave com mais da metade da área, também correspondeu com metade das espécies estudadas. Não há dúvidas que as variações ambientais contribuíram de maneira muito expressiva com a diversidade de espécies da área estudada. VELOSO & KLEIN (1957) deram muito enfoque de que a diversidade estava melhor representada nas Encostas suaves. Essa maior representatividade também, foi observada no estudo em questão mas a representatividade das outras áreas veio a mostrar a importância das variações topográficas e das condições de solo para o favorecimento da biodiversidade. Por outro lado, acreditamos que as espécies mais especializadas em habitarem os locais onde as condições edáficas são mais condicionantes, também representam espécies com maiores potencialidades para colonizarem áreas onde houve algum tipo de degradação. Enquanto as Encostas suaves, mais condicionadas pelas condições climáticas sejam mais sensíveis a processos de degradação. E, certamente, necessitam de maiores cuidados em processos de manejos em regime de rendimento sustentado de florestas.

O acompanhamento durante um ano, para coletas de material fértil e estéril, é deficiente para que seja possível identificar todos indivíduos de uma área relativamente

pequena como de um hectare. Isto demonstra que a probabilidade de serem encontradas mais espécies dentro da comunidade estudada é grande. Esse fato demonstra a necessidade de acompanhamento por diversos anos, no sentido de obter a melhor caracterização possível de uma comunidade. Trabalhos como os realizados por HUBBELL & FOSTER (1987) na Ilha de Barro Colorado, com parcelas grandes (50 hectares) e com acompanhamento por muitos anos (eles prevêem avaliação a cada 5 anos), torna-se muito oneroso e envolvem muito pessoal qualificado.

De qualquer forma, este trabalho já mostra que os levantamentos rápidos, geralmente feitos para “Licenciamento de grandes Obras”, do tipo “Relatório de Impacto Ambiental”, ou outros levantamentos para a caracterização de licenças ambientais, também, deixam fora das listas, as espécies raras, principalmente aquelas de grande porte e de difícil coleta, descaracterizando seu objetivo de levantar as espécies ameaçadas de extinção ou em perigo. A representação de 37% de espécies com apenas 1 ou 2 indivíduos na comunidade, reforça este posicionamento.

A distribuição diamétrica da comunidade do Parque Botânico do Morro Baú, evidencia, nas primeiras três classes de tamanho, um número grande de árvores de pequeno porte. Todas estas plantas dependem, em maior ou menor grau do efeito filtro realizado pelos grandes indivíduos que ocupam o dossel. Os 139 indivíduos com diâmetros superiores a 35 cm são os mais diretos mantenedores do ambiente florestal, permitindo ora a formação de grandes clareiras com suas quedas ou apenas pequenas aberturas para a formação feixes de luz que atingem o solo e desencadeiam o desenvolvimento do banco de sementes do solo ou o recrutamento das plântulas.

Embora o número de representantes naturais do sub-bosque seja alto e fique em torno de 60% das espécies da comunidade, ocorrem elementos do dossel médio e superior das famílias Lauraceae, Leguminosae, Myrtaceae que representam a maior riqueza em espécies e contribuem com muitos indivíduos na comunidade que também estão incluídos nas categorias de DAP até 15 cm.

Entre os poucos indivíduos com diâmetros caulinares avantajados, sugerindo terem escapado do corte seletivo, encontram-se alguns exemplares de *Ocotea catharinensis*, *Cryptocarya moschata*, *Schizolobium parahyba*, *Nectandra sp1* e *Aspidosperma olivaceum*; a presença desses elementos podem ser explicados por dois fatores: localização dos indivíduos em áreas íngremes de difícil acesso inviabilizando a retirada de madeira e a irregularidade dos troncos. Muitos dos indivíduos que sobraram apresentam troncos ramificados e tortuosos, rejeitados pelas serrarias.

A retirada seletiva das espécies que compunham os estratos superiores da floresta deve ter produzido modificações na composição florística, tanto quantitativa como qualitativa beneficiando outros elementos da comunidade. A alta densidade de *Hieronyma alchorioides*, *Alchornea triplinervia* e *Virola bicuhyba* sugere um certo favorecimento para estas espécies, uma vez que a literatura (REIS 1995) indica serem plantas oportunistas que necessitam das clareiras para o seu recrutamento.

O enquadramento da comunidade em um dos estádios de regeneração, seguindo os critérios da Resolução 004/94 do CONAMA (D. O. U. nº 114 de 17/06/94) conforme os parâmetros abaixo:

* estágio inicial de regeneração: DAPm (8 cm), área basal média entre (8 m²/ha) e altura média de (4 m);

* estágio médio de regeneração: DAPm (8 - 15 cm) , área basal média entre (8 - 15 m²/ha) e altura entre (4 - 12 m);

* estágio avançado: DAPm (15 - 20 cm), área basal média entre (15 - 20 m²/ha) e altura entre (12 - 20 m).

Gera dúvida na classificação da presente comunidade, e não permite o enquadramento correto em um dos estádios de regeneração. Baseado no o DAP médio de 13,1 cm a comunidade poderia ser incluída no estágio médio de regeneração que estabelece (DAP médio entre 8 a 15 cm). Em relação área basal de 51, 82m²/ha a comunidade pode ser enquadrada no estado avançado de regeneração (primário).

As divergências são explicáveis pela metodologia adotada na legislação, onde todos os indivíduos com DAP igual ou superior a 1,30 m são considerados. Essa ampliação do universo amostral, inclusão de muitos indivíduos de diâmetros reduzidos, faz com que a média do DAP seja menor e a área basal maior ZANIN (1998).

Na avaliação dos elementos que condicionam o grau de regeneração em uma vegetação, segundo a visão de KEIN (1979; 1980), a passagem de uma formação secundária para o estágio primário pode ser detectada a partir da composição florística e estrutura demográfica. Definida em função de algumas espécies que poderiam ser denominadas “bioindicadoras do componente regenerativo”, dentro das florestas. Entre algumas: *Ocotea catharinensis* e *Sloanea guianensis* (macrofanerófitas), *Euterpe edulis* (mesofanerófitas), *Psychotria suterella* (nanofanerófitas). Essas espécies só ocorrem em vegetação madura servindo como elementos de medição do grau de sucessão das comunidades da Floresta Ombrófila Densa.

conforme KLEIN (1984) são necessários, cerca de, um século para que uma formação vegetal secundária atinja o estágio primário. Para REIS (1993) a evolução das formações até o estágio primário está além da caracterização estrutural e não tem limites de tempo definido, principalmente, no sentido de retornar as características qualitativas e quantitativas de uma comunidade. Grande parte das formações secundárias atuais, do Estado de Santa Catarina, encontram-se estagnadas. As formações secundárias dependem de fontes de propágulos, de florestas primárias, para que o processo sucessional seja mantido. A distribuição e a inexistência de áreas conservadas dificultam o avanço da sucessão florestal.

Com base nos elementos bioindicadores e na caracterização dos grupos ecológicos adotados de REIS (1993) a comunidade do PBMB foi considerada em estágio avançado de regeneração. Evidenciados pela presença das espécies referidas acima e pela grande representatividade do grupo das dimácicas e oportunistas.

As disparidades e oscilações no incremento das espécies caracterizados na curva do coletor (Figura 16) possivelmente estejam relacionadas aos fatores físicos e ambientais. A área em questão apresenta uma topografia muito variada com a incidência de micro-ambientes, solos e relevo diferenciados que podem restringir ou favorecer a ocorrência de determinadas espécies (Figura 6). Aliada a estes fatores, a própria dinâmica da floresta com a abertura de clareiras naturais, pode ter favorecido a uma maior diversidade.

Cerca de 37% das espécies determinadas possui até dois indivíduos e 27,4% com no máximo 5 indivíduos. Este percentual alto de espécies com poucos representantes é o grande responsável por este tipo de curva.

Comparando-se com algumas comunidades próximas, localizadas no município de Brusque em Santa Catarina, as projeções da curva-espécie-área do Ribeirão do Ouro, Azambuja e Maluche se assemelham na quantidade de espécies nos primeiros 2.000m de área. A comunidade de Maluche com número de espécies superior a 100, enquanto que na comunidade do Morro Baú este número chegou a 91 espécies.

Em sítios onde foi utilizado a forma de transecto abrangendo diversos gradientes altitudinais, SILVA (1989) obteve 195 espécies. Em Macaé de Cima, GUEDES-BRUNI *et al.* (1997) levantou 189 espécies em um hectare. A curva do coletor caracterizou uma saturação da amostragem e o autor apontou que não há uma homogeneidade fisionômica, que os terrenos com acentuados aclives e grandes lajes concorreram para uma maior intensidade da dinâmica florestal resultando no aporte de espécies atípicas à composição e estrutura da área. Entre alguns fatores similares observados e constatados nesta comunidade está a rápida ascensão da curva, expressiva pelas espécies com maiores densidades e frequências, com o aparecimento posterior das espécies de menores densidades, o que vem a corroborar na colocação já expressa acima de que a variação na declividade pode ter contribuído significativamente para a não estabilização da curva.

O estudo parece indicar que amostragem em forma de transectos, e que acompanhem paralelamente o gradiente altitudinal da área, podem ser indicativos para levantamentos onde se possa obter uma maior representatividade de espécies.

Conforme MARTINS (1991) os maiores valores de diversidade em ambientes florestais do Brasil foram obtidos para região de Terra Firme, na Amazônia com resultados entre 3,5 a 4,7 nats.

Em trabalho mais recente, na mesma região, OLIVEIRA (1997) registrou valores de 5,20 a 5,26 nats para diferentes intensidades amostrais de 1 a 3 hectares.

Nos levantamentos fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa, os maiores valores figuram na região sudeste do Brasil relatados em uma série de trabalhos Ubatuba/SP 4,07 nats (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982); RFAR/SP 4,36 nats (SILVA, 1989), Cubatão/SP 4,31 nats (LEITÃO FILHO, 1993) o mesmo valor obtido na Juréia/SP por (MANTOVANI, 1993). E, no Rio de Janeiro, na Reserva de Macaé de Cima GUEDES BRUNI *et al.* (1997) apuraram 4,05 nats.

Para a comunidade do Parque Botânico do Morro Baú, os valores de alfa diversidade apurados foram: $H' = 4,12$ nats e $E = 0,79$ e $D = 0,2244$ $(1-D) = 0,7756$ representando a maior diversidade estimada em inventários florestais para o componente arbóreo realizados na região sul do Brasil. Os valores de diversidade apontados na literatura variam entre 2,0 a 3,93 nats.

Nos dados de VELOSO & KLEIN (1957) do município de Brusque, a diversidade foi avaliada considerando as formas de vida, onde os macrofanerófitos apresentaram $H' = 3,72$ nats, mesofanerófitos 2,64 nats e nanofanerófitos 2,20 nats, inviabilizando comparações. Com certeza os valores calculados para o conjunto apontariam índice superior a 4,0 nats.

De todos os trabalhos consultados para a região Sul os valores mais próximos ao obtido no PBMB estão em Itapoã/SC, 3,85 nats (NEGRELLE, 1995) e Azambuja/SC 3,93 nats (SILVA, 1980).

A alta diversidade, riqueza de espécies e o percentual de espécies esparsas coloca a comunidade entre as mais diversas, também da região sudeste do Brasil.

O relevo montanhoso com declives acentuados, afloramentos rochosos originando uma variedade de micro-ambientes parece ter influenciado e contribuído para alta diversidade na área. É o que sugere quando comparadas amostras de outras regiões onde essas características estão presentes. O resultado da diversidade mostrou-se elevado, assim como os valores obtidos para o Morro Baú (Tabela 8).

Os índices de diversidade apresentam certas restrições em relação ao tamanho da amostragem e abundância das espécies, quando realizadas comparações. Em amostras, relativamente grandes, a probabilidade de aumento do número de espécies são relativamente maiores.

Verificou-se entre os sítios referidos na (Tabela 8) que a metodologia de levantamentos por quadrantes com amostragem de 80 pontos resultou em um número muito menor de indivíduos e espécies, porém com índice de Shannon próximos aos valores dos levantamentos que apontaram uma maior amostragem do número de indivíduos e espécies. O resultado pode ter sido influenciado pela maior uniformidade das densidades elevando o índice de diversidade (H).

Os dois índices referidos conferem maior peso estatístico às espécies que concentram altas densidades e menor peso as espécies de baixas densidades RICKLEFS (1993). Ao excluir-se da amostragem 37% das espécies esparsas para a Comunidade simulada (A) e recalculando-se os valores de Shannon e Simpson para 1715 indivíduos e 114 espécies, verifica-se que o índice de Simpson foi menos sensível as espécies esparsas do que Shannon. A retirada das amostras com baixas densidades resultaram em um aumento no valor da diversidade para Simpson e uma dominância inferior a 50%, quando na realidade o número de espécies ficou inferior as outras duas comunidades: comunidade geral e simulada (B), demonstrando que: o índice de Shannon ofereça uma melhor visão da comunidade ponderando mais as densidades.

Na comunidade (B), foram excluídas as maiores abundâncias pertencentes a duas espécies, com uma redução acentuada no número de indivíduos. Observa-se uma elevação do (H) mesmo apresentando 2 espécies a menos do que a comunidade geral e a dominância de Simpson diminui para 16,8% e aumenta a diversidade para 0,9832. Neste caso, a exclusão das maiores densidades e diminuição do número de indivíduos tornou a comunidade mais uniforme, conseqüentemente elevando a diversidade acima dos valores de 4,12 nats.

Em síntese, comunidades que apresentam muitas espécies de baixa densidade e poucas com alta densidade ou maior uniformidade, a influência dos índices de diversidade estarão mais condicionados pelas densidades do que pela riqueza específica da fitocenose, o que pode acarretar mascaramento da realidade ecológica amostrada.

Em relação a equitabilidade obtida para o PBMB de $E=0,79$ enquadra-se a outros levantamentos realizados em sítios de Floresta Ombrófila Densa com o emprego de metodologias similares; as variações ficam entre 0,75 a 0,80%. E em relação ao presente estudo sugere que a alfa diversidade estimada pelo índice de Shannon esteja próximo ao máximo esperado para o número de táxons amostrados.

Os valores de diversidade para os gradientes pelo índice de Shannon ficaram entre 3,40 a 4,10 nats e a variação da beta diversidade em relação ao número máximo de espécies foi 0,79% na Encosta suave, 0,49% na Encosta íngreme, 0,48% em Topos de morros e 0,44% para Fundos de vales.

A equitabilidade foi menor em Encosta íngreme 0,76% e maior em Topos de morros 0,92%, onde realmente houve menor diferença na contribuição do número de indivíduos na amostragem.

O coeficiente de similaridade de Jaccard permite a obtenção da porcentagem de espécies comuns entre duas áreas amostradas. Expressa a probabilidade de sortear, de forma aleatória, uma espécie que seja comum a ambas as áreas analisadas. Este índice calculado entre duas amostras, resultando em um percentual superior a 25% permite

inferir que estas comunidades são florísticamente semelhantes, MUELLER-DOMBOIS (1974).

Segundo PINTO-COELHO (2000) a faixa de variação dos coeficientes de similaridade é de (0 a 1). Os valores podem sofrer alterações influenciadas, principalmente pelo tamanho da área amostrada e o número de espécies.

Comparando os dados levantados maior semelhança ficou entre os ambientes florestais de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tendem a apresentar uma maior similaridade florística do que as demais regiões.

A maior semelhança entre as áreas comparadas foi verificada para os sítios mais próximos a área amostrada fato que pode estar relacionado à latitude e condições climáticas mais semelhantes.

VELOSO & KLEIN (1959) referem-se as matas da comunidade do Ribeirão do Ouro como uma amostra ideal de todas as comunidades vegetais que se formaram ao longo das encostas das diversas ramificações da Serra Geral, situadas entre 300 a 600 metros de altitude por apresentarem a mesma composição e estrutura, onde a canela preta imprime a sua fisionomia máxima.

Comparando-se os dados da vegetação do Parque Botânico do Morro Baú em relação às matas do Ribeirão do Ouro verificou-se que na maioria, os elementos se repetem com alguns contrastes na ocupação dos estratos e nas densidades dos elementos predominantes.

A comparação das famílias entre os sítios que evidenciaram uma maior similaridade, apontam resultados semelhantes ao obtido para o Morro Baú, constatando-se que Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae e Melastomataceae estão evidenciadas na maioria dos trabalhos entre as 10 famílias mais importantes dos levantamentos fitossociológicos desta tipologia.

Das famílias com maior riqueza e densidade da comunidade do PBMB, 6 são destacadas na maioria dos levantamentos, entre as quais Myrtaceae, Lauraceae,

Leguminosae, Rubiaceae, Euphorbiaceae e Melastomataceae. Essas famílias aparecem bem representadas na riqueza de espécies e em número de indivíduos para inventários de Floresta Ombrófila Densa nos Estados do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro.

A família Myrtaceae, praticamente, aparece em todos os sítios com o maior número de espécies, ora alternando o primeiro lugar com Lauraceae ou Leguminosae.

Em Rio Novo, Myrtaceae apresentou 21 espécies, Morrinhos do Sul 22, Reserva Ecológica de Macaé de Cima 30, Volta Velha 40. Na Reserva Florestal Augusto Ruschi Myrtaceae foi referida com 20 espécies. Comparado-se os resultados, a família Myrtaceae esteve bem representada em todos os sítios

Myrtaceae em Morrinhos do Sul apresentou um número relativamente alto de indivíduos em relação aos demais sítios 265 (9,4%) de densidade relativa, já no presente trabalho o número de indivíduos foi de 194 por hectare, porém o percentual de DR de 10,43% foi superior.

Em fragmentos de Floresta de Encosta (TABARELLI, *et. al.* 1998) levantaram 79 espécies da família Myrtaceae e na Bacia de São Paulo este número foi um pouco menor, 47 espécies. O número de táxons desta família em relação às outras foi praticamente o dobro na Floresta de Encosta. Fato também constatado para a região sul em diversas localidades de Floresta Ombrófila Densa, que ressalta a importância da família na estrutura e composição das comunidades em diversas altitudes e diferentes ambientes. GUEDES-BRUNI *et al.* (1997) destacou a grande expressividade da família em Floresta Pluvial de Encosta Atlântica, não só pela contribuição em número de espécies, mas por apresentar indivíduos de grande porte e diâmetros caulinares ocupando o dossel da floresta.

Na área de estudo as mirtáceas estão tanto no sub-bosque como no dossel médio. Há representantes que variam, entre 8 a 25 metros, árvores de grande porte e indispensáveis na manutenção da fauna. A maioria apresenta frutos carnosos e podem ser denominadas de “bagueiras”.

A família Myrtaceae aparece praticamente em todos os levantamentos com a maior riqueza específica e também encontra-se entre as famílias com maior densidade, acima de 150 indivíduos por hectare. Somando-se o número de representantes somente da família Myrtaceae determinados no PBMB, Volta Velha, Morrinhos do Sul e Rio Novo constatou-se (113 representantes) excluindo-se as espécies comuns das três áreas. Os dados revelam altíssima contribuição da família na diversidade das comunidades florestais da Floresta Ombrófila Densa, porém com acentuada heterogeneidade, mesmo para sítios localizados muito próximos.

Segundo NEGRELLE (1995) a família Myrtaceae apesar de apresentar um elevado número de espécies não tem consistência ecológica homogênea para toda formação tratada o que evidencia a constatação referida acima.

A segunda família mais representativa em espécie foi Lauraceae, apareceu em vários trabalhos ocupando posições intermediárias quanto à riqueza. Na Reserva Florestal Augusto Ruschi e Macaé de Cima com o maior número de representantes 28 e 23 superando os levantamentos da região sul. Na maioria dos levantamentos foi evidenciada com menos de 20 espécies e densidade inferior a 150 indivíduos por hectare com exceção, a Reserva Florestal Augusto Ruschi, onde ocupou o primeiro lugar com 28 espécies.

Considerando as espécies de ampla distribuição, *Euterpe edulis* (Arecaceae) apareceu em todos os levantamentos e na maioria com um elevado número de indivíduos ocupando o primeiro lugar em densidade absoluta e relativa.

Em densidade, a família Arecaceae ocupou o primeiro lugar em Rio novo com 344 indivíduos hectare; Reserva Florestal Augusto Ruschi 219 indivíduos e segundo lugar em Morrinhos do Sul com 250 indivíduos por hectare. No Morro do Baú ficou com a terceira colocação (162) 8,71% de densidade relativa por hectare. É uma espécie bastante expressiva no sub-bosque e caracterizada por REIS (1994) como “espécie chave” pelo altíssimo valor ecológico na Floresta Ombrófila Densa.

O número de palmeiros poderia ter sido maior na área, de estudo, se não houvesse roubo. Durante o período de trabalho registrou-se duas investidas sobre a população. Muitos indivíduos do hectare demarcado que estavam paqueados foram derrubados.

Algumas espécies referidas na tabela 4 estiveram presentes em até 8 dos 10 levantamentos consultados, entre as quais estão: *Nephelea setosa*, *Myrcia pubipetala*, *Alchornea triplinervia*, *Psychotria suterella*, *Bathysa australis*, *Guatteria australis*, *Ocotea odorifera*, *O. aciphylla*, *O. Oppositifolia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Garcinia gardneriana*.

No Morro Baú das 181 espécies, 46 foram caracterizadas como muito esparsas, representadas por um único indivíduo na amostragem, representaram 25,4% das espécies na comunidade. Estes valores foram superiores aos sítios de Rio Novo com 21%, Volta Velha 19,5%, e Morrinhos 18,4% e inferiores a Reserva Florestal Augusto Ruschi com 30% e Morretes com maior valor de 32,8%.

Aegiphilla sellowiana, *Trichilia lepidota*, *Inga marginata*, e *Aiouea saligna* caracterizadas como esparsas no PBMB apareceram com densidades relativamente alta em outros sítios, por exemplo, em Morrinhos do Sul *Aegiphilla sellowiana* foi amostrada com uma densidade de 59 indiv./ha, *Trichilia lepidota* 20 indiv./ha; enquanto *I. marginata* e *A. saligna* contribuíram com 20 e 63 indiv./ha no levantamento de Rio Novo. Os números evidenciam que nem todas as espécies listadas com um único representante podem ser consideradas raras, mas sim espécies de ocorrência esparsa local, cujos valores de densidades estejam influenciados não só pela função ecológica da espécie na comunidade, mas devido a restrições de habitat e pelo grau de ocupação das demais espécies naquela comunidade em detrimento do tempo biológico.

Constatou-se na comunidade que 81,8% das espécies listadas na tabela (11) são polinizadas por animais, ou seja, 1250 indivíduos são dependentes de insetos, pássaros ou morcegos para que possam permanecer na área ou ocupar outros espaços no

ecossistema. Cerca de 7,2% das espécies são anemófilas, porém concentram um número pequeno de indivíduos na amostragem não chegando a 100 (Figuras 24 e 25).

Em estádios mais avançados a complexidade vegetal é maior; há um aumento na proporção de espécies dispersas por animais com maior atração da avifauna.

Na síndromes de dispersão, a área estudada, apresentou um alto percentual de zoocoria 80,7% das espécies, concentrando 1278 indivíduos (Figuras 24 e 25). Pode ser enquadrada entre as maiores estimativas divulgadas na literatura para a região sul, apesar do número elevado de representantes de pteridófitas que não apresentam polinização. Conforme Hartshorn (1980) referido por CITTADINI-ZANETTI (1995), a zoocoria é o tipo de síndrome predominante em espécies arbóreas da floresta tropical. Podendo atingir 60 a 90% das espécies MORELLATO (1990).

Em cinco fragmentos florestais, TABARELLI *et al.* (1998) obtiveram como resultado na avaliação das espécies nos guildas de dispersão valores de (64,4% - 93,4%) de zoocoria. Os percentuais mais elevados foram registrados nos fragmentos com áreas maiores e vegetação em melhor estado de conservação.

A capacidade de dispersão dos propágulos é um dos fatores essenciais que irá influenciar a probabilidade da fundação de novas populações. Mesmo que os indivíduos que se dispersaram, possam sobreviver onde chegaram, não encontrem parceiros compatíveis (FUTUYMA, 1992).

Os vegetais dispersos pelo vento de maneira geral, apresentam propágulos leves com uma série de modificações para dispersar, mais eficientemente, o fruto ou a semente. Essas estruturas como: "pappus, bordos alados, aquênios, cerdas, espinhos e até mesmo frutos explosivos", garantem a sobrevivência destas espécies em outros locais. Essas espécies em áreas muito adensadas, no interior de matas e vales não apresentam uma eficiente dispersão pelo vento. Apresentam uma melhor performance em Topos de Morros, em Encosta íngreme, bordas da mata e áreas abertas. Quando no interior da mata são espécies do dossel superior como é o caso de *Cedrella fissilis*, *Platymiscium*

floribundum, *Schizolobium parahyba*, *Cariniana estrellensis* que dispersam seus frutos em épocas mais favoráveis, principalmente, na estação mais seca e quando há um declínio na produção de flores e frutos por outras espécies (MORELLATO *et. al.* 1990). Dessa forma conseguem atrair animais casuais, pela escassez de alimento, e diminuir a competitividade por polinizadores.

O percentual de indivíduos dispersados de forma abiótica (anemocórica e autocórica) foi relativamente alto para o PBMB 26,5% (494 indivíduos). Com exceção dos fetos arborescentes, *Pausandra morisiana* e *Aspidosperma olivaceum* as demais espécies ocorreram com um número reduzido de representantes.

Os fetos arborescentes que envolveram 23,2% da densidade da área, contribuíram para a diminuição do percentual de polinização por zoofilia e elevaram o percentual de dispersão pelo vento (figuras 22 e 23). São plantas que não produzem flores nem frutos, mas os esporos são dispersos pelo vento a curta ou longas distâncias, FERNANDES (1997) ou pela água RAVEN (1978).

O resultado dos grupos ecológicos com poucos indivíduos representando as espécies pioneiras é um resultado esperado, transcorrido 50 anos de exploração para uma área “teoricamente sem intervenção”. As pioneiras, geralmente, tem distribuição esparsa dentro das florestas em estágio avançado. Restringem-se às clareiras, de tamanhos variados. Em florestas primárias a densidade dessas plantas fica em torno de 1 indivíduo por hectare REIS (1993).

A configuração dos três grupos evidencia, uma ocupação do espaço por indivíduos com características de ambientes mais estáveis. A ocorrência de espécies pioneiras está sujeita a pequenas perturbações, levando-se em conta as características biológicas, exigência de luminosidade, radiação e ciclo de vida curto.

A comparação da área basal entre o número de indivíduos pertencentes às espécies oportunistas e climáticas mostra uma diferença mínima de 1,48m²/ha. Em número de representantes as climáticas superam as oportunistas em 674 indivíduos. A

diferença de biomassa pode ser explicada pela estratégia de ocupação dos habitats, sobrevivência e a própria fisiologia que separam as espécies. As oportunistas aparecem depois das pioneiras e conforme KAGEYAMA & VIANA (1989), são elementos que suportam certas condições de sombreamento, mas o crescimento contrariamente necessita de luminosidade. Em virtude de superar a competição no sub-bosque e a busca de luz, dotadas de mecanismos fisiológicos que favorecem o rápido crescimento estas espécies alocam grandes quantidades de nutrientes para os caules atingindo rapidamente maior diâmetro e altura para continuar o seu ciclo de vida. Para os indivíduos do grupo das climáticas o fator sombreamento faz parte da estratégia de existência, precisam de sombra para germinar e até atingirem a fase juvenil, portanto crescem muito lentamente até atingirem os estratos de ocorrência natural.

Dentro da formação da Floresta Ombrófila Densa, o meio da encosta foi o local mais expressivo em número de espécies, vigor e porte da vegetação conforme VELOSO & KLEIN (1979-1980). No meio da encosta predominam as espécies mesófilas ou indiferentes KLEIN (1984).

Nos estudos fitossociológicos da região de Brusque, VELOSO & KLEIN (1959) consideraram três condições ecológicas, denominadas como zonação "A" localizada no sopé das encostas representadas por solos úmidos, zonação "B" meia encosta com solos mais drenados e zonação "C" parte mais alta da encosta com solos em geral mais rasos e de drenagem rápida.

Na análise dos gradientes observa-se que não houve uma diferença acentuada no número de espécies por grupo ecológico. As climáticas com 69 espécies em Encosta suave, 46 em Fundos de vales, 42 em Encosta íngreme e 36 em Topo de morros. As oportunistas 56 em Encosta suave, 40 em Topos de morros, 36 em Encosta íngreme. O menor número foi evidenciado em Fundos de vales, 31 espécies. As pioneiras, 9 na Encosta suave, 5 em Encosta íngreme, 4 Topos de morros e apenas 2 em Fundos de vales.

Nas encostas os solos podem apresentar-se muito variável sobretudo quanto às condições físicas. Nesses ambientes ocorrem um número regular de árvores cuja distribuição vai acompanhar estas variações edáficas. Nos Fundos de vales e locais de várzeas vão ocorrer as espécies adaptadas ao alto grau de umidade, espécies seletivas “higrófitas”. Nas áreas mais altas de Encosta íngreme e Topos de morros vão ocorrer espécies, predominantemente, adaptadas as condições muito particulares, estas segundo (KLEIN, 1984) são de caráter “xerófito”.

Em função da densidade total e área basal de cada ambiente, Fundos de vales mostrou-se superior a Encosta suave, Encosta íngreme e Topos de morros. Em relação a Encosta suave, Fundos de vales representou 36,6% de sua densidade total com 41,24% da área basal. Somando-se a densidade absoluta da Encosta íngreme e Fundos de vales, o resultado foi de 668 indivíduos com uma dominância absoluta de 20,9m²/ha, representando valores muito próximos aos obtidos para a Encosta suave com um número inferior de indivíduos.

Na comparação dos dados dos grupos ecológicos da comunidade geral, verifica-se respectivamente 1201 indivíduos climáticos e 527 indivíduos oportunistas, no entanto as áreas basais dos diferentes grupos são quase similares 24,24m² e 22,76m² (Figuras 20 e 21). Na Encosta suave as climáticas apresentaram 527 indivíduos e as oportunistas 261 com áreas basais de 11,66m² e 10,49m² denotando um número elevado de indivíduos jovens pertencentes a fase mais avançada de regeneração que ainda estão em desenvolvimento e futuramente irão ocupar o estrato superior da floresta . O mesmo fato foi caracterizado na Encosta íngreme as oportunistas em menor número apresentam 4,60m² de área basal e as climáticas com quase três vezes mais representantes ocupam 5,27m² de área basal (Tabela 3).

Em relação às áreas basais médias, considerando a densidade absoluta para os quatros gradientes tem-se, respectivamente: Topo de Morro 1,90m², Encosta íngreme 2,82m² , Encosta suave 2,82m², Fundos de vales 3,56m². Evidencia uma maior biomassa

em Fundos de vales. A superioridade apresentada pode ser explicada pelas condições mais favoráveis as espécies que ali se instalaram e o estado mais avançado da vegetação climácica, 220 indivíduos com área basal de 6,26m².

As oportunistas concentram a menor área basal em Topos de morros onde o número de indivíduos foi superior a Encosta íngreme e Fundos de vales. A condição de luminosidade pode ser responsável pela maior concentração de indivíduos, pelo fato que as oportunistas apresentam características intermediárias entre as pioneiras e climácicas; porém, as limitações ambientais, não permitem um grau maior de desenvolvimento dos indivíduos.

As climácicas em Topo de morros, também, apresentaram baixos valores de densidade relativa e de dominância absoluta, 147 indivíduos apresentaram apenas 2,20m² de área basal. REIS (1994) salientou que as limitações edáficas mais acentuadas geram uma estruturação mais simplificada da floresta, limitando grande parte das espécies, principalmente, das climácicas que se adaptaram a um maior sombreamento para o seu desenvolvimento.

Quanto à distribuição das espécies e indivíduos nos gradientes foram observados espécies restritas, indiferentes e irregulares conforme as caracterizações de VELOSO & KLEIN (1959).

Na Encosta suave, onde os terrenos são menos declivosos, os solos mais profundos com maior concentração de húmus e grau de umidade, foi registrado o maior número de indivíduos e espécies de toda a comunidade. Do total de 181 espécies evidenciadas para a comunidade, são restritas a Encosta suave 37 espécies: *Aiouea saligna*, *Allophylus petiolulatus*, *Bauhinia sp1*, *Cecropia glaziouii*, *Centrolobium robustum*, *Coccoloba warminguii*, *Desconhecida sp1*, *Eugenia cereja*, *E. platysema*, *Euplassa cantareirae*, *Fabaceae sp1*, *Ficus sp3*, *Inga lentiscifolia*, *I. semialata*, *Lauraceae sp2*, *Leandra dasytricha*, *Miconia eichleri*, *M. rigidiuscula*, *Mollinedia triflora*, *Myrceugenia miersiana*, *M. myrcioides*, *Myrcia richardiana*, *Nectandra sp1*, *cf. Ocotea indecora*, *Ormosia*

arbórea, Piper cf. gaudichaudianum, piper sp1, Piptocarpha cf. tomentosa, Pseudobombax grandiflorum, Quina glaziovii, Rhamnidium elaeocarpum, Roupala sp1, Sloanea monosperma, Solanum caeruleum, Trichillia sp3, Tocoyena sellowiana e Zanthoxylum rhoifolium. Correspondem a 74 indivíduos e 20,4% da comunidade geral (Tabela 6).

As áreas de Encosta suave por vezes juntam-se aos Fundos de vales, locais com maior sombreamento, quantidade de material orgânico e umidade, em geral com relevo menos acidentado, proporcionando uma vegetação mais desenvolvida. Nesse gradiente registrou-se cerca de 290 indivíduos e 81 espécies, sendo apenas 5 espécies exclusivas: *Ardisia guianensis, Psychotria carthagenensis, Sloanea garkeana, Tabebuia avellaneda* e *Trichillia clausenii*.

Nas Encostas íngremes, os terrenos apresentam-se mais acidentados, com formações rochosas, solos mais rasos e empobrecidos. Frequentemente ocorrem deslizamentos dos terrenos, parte do material depositado são transportados pelas chuvas fortes e vão acumular-se nos terrenos mais baixos da encosta. A vegetação aparenta menos densa. As árvores de grande porte como *Sloanea guanensis, Virola bicuhyba, Ficus sp.*, formam grandes raízes tabulares que envolvem blocos de rochas para a manutenção de suas estruturas.

A Encosta íngreme apresentou 11 espécies restritas: *Annona cacans, Brosimum cf. latescens, Clusia criuva, Coussapoa schottii, Eugenia stigmata, Ficus sp2, Miconia cubatanensis, Miconia sp1, Mollinedia sp3, Myrtaceae sp2 e Myrtaceae sp4.*

Nos Topos de morros os solos são mais rasos e nos locais com declives há maior deposição de material orgânico. A vegetação aparenta menor porte que as demais, menos densa recebendo uma melhor luminosidade o sub-bosque. São restritas a este ambiente 13 espécies: *Aegiphila sellowiana, Buchenavia kleinii, Capsicum sp1, Duquetia lanceolata, Eugenia catharinensis, Myrcia brasiliensis, Myrcia glabra, Myrsine parvula, Myrtaceae sp3, Ocotea pulchella, Piper cernuum, Prunus sellowii e Rubiaceae sp3* (Tabela 6).

A capacidade de originar novos indivíduos por estolões confere a *Alsophila setosa* uma ocupação mais rápida e eficiente de locais vagos. A degradação da vegetação primária poderia ser oportuna e favorável as espécies dotadas deste tipo de estratégia FERNANDES (1997).

Segundo os estudos de Gastony e Conant, citados por Fernandes (1997), as pteridófitas arbóreas apresentam germinação intrasporangial com dispersão dos esporos a curta e longas distâncias. A distribuição a uma curta distância, do indivíduo esporulado, garante a permanência da espécie na área. A dispersão distante, cujos os dados mencionam que um esporo pode se dispersar por cerca de 800 milhas do local de origem, confere à espécie a ocupação de novas áreas e, garante a recuperação da variabilidade genética perdida.

A ocorrência das espécies não está só vinculada a topografia, mas também em relação ao solo, grau de umidade e radiação, evidenciando as suas adaptações e exigências em níveis toleráveis. Algumas espécies como: *Alchornea triplinervia*, *Alsophila setosa*, *Aspidosperma olivaceum*, *Cabralea canjerana*, *Calyptranthes lucida*, *Cryptocarya moschata*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea phalerata*, *Esenbeckia grandiflora*, *Eugenia kleinii*, *Eugenia obovata*, *Euterpe edulis*, *Faramea marginata*, *Garcinia gardneriana*, *Guapira opposita*, *Heisteria silvianii*, *Hirtella hebeclada*, *Hieronyma alchomioides*, *Miconia cabucu*, *Mollinedia sp2*, *Mouriri chamissoana*, *Myrcia rostrata*, *Myrcia spectabilis*, *Ocotea cathargenensis*, *Ocotea laxa*, *Ocotea urbaniana*, *Pera cf. obovata*, *Protium kleinii*, *Psychotria suterella*, *Pterocarpus violaceus*, *Rapanea acuminata*, *Sloanea guianensis* e *Virola oleifera* foram amostradas em todos os gradientes. Segundo VELOSO & KLEIN (1959) as espécies que mantêm uma distribuição regular nas diferentes “zonações” podem ser referidas como “espécies indiferentes”. Estas apresentam uma maior plasticidade ambiental e por isso conseguem estabelecer-se em locais de condições edáficas variáveis e até mesmo acentuadas.

As espécies indiferentes podem apresentar uma afinidade mais acentuada por um ou mais gradientes. *Euterpe edulis* mostrou-se mais abundante em Encosta suave com percentual de 42,6% de sua densidade total e maior dominância absoluta em relação aos outros três ambientes.

Para KLEIN (1984) *Garcinia gardneriana*, *Pithecellobium langsdorffii*, *Ocotea laxa*, *Myrcia spectabilis*, são espécies características de Encosta íngreme, onde ocorrem com valores sociológicos expressivos. Para a comunidade do PBMB com exceção de *P. langsdorffii* que se encontra em Encosta íngreme e Topos de morros, observou-se que às demais espécie são de ocorrência ampla, com preferência pela Encosta suave. As populações com muitos indivíduos jovens, com diâmetros inferiores a 15cm, habitando o sub-bosque. A espécie *Garcinia gardneriana* ocupou na amostragem a 11ª colocação em densidade com 32 indiv./ha, sendo que 15 na Encosta suave, 9 na Encosta íngreme, 5 em Topos de Morros e apenas 3 indivíduos em Fundos de vales (Tabela 6).

Segundo BROWN JR & HUTCHINGS (1997) a heterogeneidade ambiental representada por variações topográficas acentuadas e grandes clareiras exercem um grau elevado de influência sobre a diversidade biológica dos ecossistemas. Nos estudos sobre grupos de borboletas em áreas com grandes variações físicas houve diferença na diversidade e riqueza de espécies encontradas. E, os insetos revelaram-se fiéis indicadores de seus recursos, associações e habitats preferenciais. Os autores salientam a importância de preservação de áreas contíguas de grandes variações.

O aumento da diversidade ao longo do tempo pode estar relacionado com a exploração dos recursos, em parte porque espécies constituem-se recursos para outras espécies. A evolução rápida e diversificação têm ocorrido quando uma linhagem desenvolve adaptações para utilização de novos recursos entrando em uma "zona adaptativa" (FUTUYMA, 1992).

As interações entre animais e plantas agrupam diversas categorias de consumidores. A maioria busca seus recursos nos grupos dos vegetais. Os vegetais por outro lado, necessitando dos animais desenvolveram estratégias para atrair os animais.

A gama de recursos disponíveis no reino vegetal é extraordinária, entre os mais comuns estão as raízes, tubérculos, bulbos, caules, folhas, frutos, sementes, pólen, néctar CHARBONNEAU *et al.* (1979); resinas, óleos, seiva e até mesmo os tecidos florais constituem-se de recursos, que desencadeia interações por vezes extremamente especializada entre planta-animal.

Das espécies relacionadas na (Tabela 11) pode ser observado que algumas participam na comunidade de maneira diferenciada. Muitas podem ofertar maior número de recursos e estabelecer uma maior amplitude ou número de interações, outras podem estar relacionadas a um número restrito de recursos e associações.

As relações amplas da comunidade abrangendo as interações não só dos grandes vertebrados, mas insetos em geral, ainda são extremamente pouco conhecidas considerando o número de invertebrados computados na diversidade do planeta.

Das 181 espécies do PBMB, 15,5% disponibilizam à fauna o pólen, 73,5% pólen e néctar, 71,2% frutos, 89,2% sementes e 92,3% folhas (Figura 26 e 27). Nem todas são produtoras de néctar ou suas folhas são palatáveis para todos os animais, mas isso está diretamente relacionado a adaptação da espécie sob o ponto evolutivo ao nível de indivíduo, população e comunidade. O maior ou menor grau de inter-relações vão diferenciar as estratégias de sobrevivência e manutenção das espécies dentro do ecossistema.

Para as plantas, um dos mecanismos desenvolvidos para fugir a predação é a colonização de outras áreas disponíveis através da dispersão de suas sementes. Estas desenvolveram adaptações muito particulares para que o processo seja eficiente.

Nas plantas colonizadoras é comum o hermafroditismo, a autocompatibilidade e a reprodução vegetativa, como é o caso de *Alsophila setosa*. Além da reprodução gametofítica, reproduz-se vegetativamente.

As espécies incomuns, ou seja, de ocorrência muito esparsa na comunidade, podem ser relativamente beneficiadas, em relação aos tipos comuns e abundantes. Em geral, segundo FUTUYMA (1992) há uma tendência de predadores centralizar seus esforços na busca de alimento em grau desproporcional deslocando-se para locais de grande concentração de recursos.

Na natureza nenhuma espécie encontra-se livre de predadores. Nos vegetais a maneira de continuar ocupando o território e protegendo-se, tem sido em função da evolução dos mecanismos de defesas, espinhos, pelos urticantes, produtos secundários nocivos para tornarem-se impalatáveis aos seus predadores.

Em muitas espécies estas modificações são bem visíveis; *Alsophila setosa* com cáudice, pecíolo e raques espinhentos. No pecíolo os espinhos são escamiformes, cujas extremidades terminam em forma de garras negras e picantes. Em *Sloanea guianensis*, *S. monosperma* e *S. garkeana* apresentam frutos do tipo cápsula recoberta por espinhos armados quando a semente encontra-se madura. Fato relevante ao nome popular pelo qual a espécie é conhecida na região, “ouriço”. Em *Centrolobium robustum* os frutos apresentam “asas coriáceas” cobertas por acúleos finos que podem ser transportados pelo vento e a proteção impede que o fruto seja predado.

Em comunidades onde as inter-relações são múltiplas, conforme REIS *et al.* (1999) o mesmo animal que exerce a predação pode ser um dispersor de semente. Isto vai ocorrer quando um animal perde pelo caminho a semente ou fruto que transportava ou em função do comportamento, o animal enterra a semente e não volta para buscá-la, assumindo a função de “plantador”.

Como já salientado, em locais onde ocorra farto estoque de suprimentos há uma tendência de concentração de maior número de animais, principalmente, em certos períodos anuais mais favoráveis.

Conforme (MORELATTO, 1990) o sincronismo na produção de flores e frutos podem estar relacionado a diversos fatores, entre os principais destacam: a polinização cruzada (sincronia a nível populacional), necessidade de florescer quando todos os indivíduos estão ativos, reduzindo a competitividade (sincronia ao nível de comunidade), saciedade dos consumidores, produzindo muitos frutos e sementes (sincronia a nível de população e comunidade).

Em topos de morros a chuva também pode representar um meio eficiente de transporte das sementes, principalmente, das espécies indiferentes que apresentam uma plasticidade maior em relação aos gradientes estudados, como: *Alchornea triplinervia*, *Guapira opposita*, *Euterpe edulis* e *Sloanea guianensis*.

A importância dos vários tipos de polinizadores varia muito com o tipo de vegetação, regiões geográficas e as demais condições locais do habitat como a altitude, grau de umidade e temperatura LAROCA (1995). Dos insetos, as abelhas representam 41,5% dos polinizadores nas florestas tropicais do México, conforme dados de Bawa citado por REIS (1999).

No Brasil pela classificação de Moure, as abelhas estão reunidas em 6 famílias: Colletidae, Andrenidae e Halictidae, estas são conhecidas como abelhas de língua curta. São insetos adaptados para lamber o néctar das flores. O segundo grupo: Megachilidae, Anthophoridae e Apidae apresentam língua longa e são adaptadas para sugar o néctar.

No PBMB, as abelhas e vespas interagem na polinização de 146 espécies que corresponde a (1244 indivíduos) representando 80,6% da comunidade (Figuras 28 e 29). Os dados sobre polinização apontam as abelhas como os principais agentes polinizadores das angiospermas. A alimentação está baseada no néctar e nos grãos de pólen para alimentar as larvas.

Podem ser especialistas de hábito muito restrito, porém com adaptações notáveis em relação às características da planta escolhida. As abelhas são especialmente atraídas por flores que formam capítulos como na família Asteraceae representada na área por *Piptocarpha cf. tomentosa* e fortemente atraídas por cores que variam de tonalidades do amarelo ao azul, RAVEN (1978).

As abelhas são dependentes de outras substâncias produzidas pelas espécies vegetais, que de certa forma auxiliam em sua proteção, estas necessitam de materiais resistentes e impermeáveis para permanecerem em locais de grande sombreamento e umidade dentro da floresta. Muitas abelhas representadas por *Apidae* e *Meliponinae* conseguem suportar as condições das florestas tropicais nidificando em galerias feitas em troncos de árvores e a fabricação do ninho com misturas de cera, areia, fibras de plantas, resinas e barro (LAROCCA, 1995). Daí a importância da integridade do ecossistema, com a preservação de ambientes de alta heterogeneidade física, independente da relação de “dominância” das espécies.

As plantas que recebem um número limitado de insetos tendem a tornar-se especialistas em relação aos polinizadores. Respondem com as adaptações que as diferenciam de outras espécies e as torna de fácil reconhecimento pelo animal atraído. As transformações RAVEN (1978) ocorrem em nível de morfologia, cores, odores. As mudanças trazem algumas vantagens para a flor e polinizadores em relação às espécies competidoras.

As formigas são extremamente numerosas em espécies e números de indivíduos. Representam cerca de 4 vezes a biomassa dos vertebrados em unidade de superfície comparáveis nas matas sul-americanas DELABIE (1990). No PBMB as formigas estão associadas a 167 espécies e podem utilizar sob vários aspectos cerca de 1772 indivíduos para forrageio, abrigo e coleta de folhas, frutos e sementes (Tabela 11).

Segundo DELABIE (1990) as formigas ocupam todos os estratos da vegetação e do solo. Apresentam hábito especializado com elaboradas estratégias de captura de suas

presas, alimentam-se de uma variedade de insetos e carcaças. As espécies generalistas atuam normalmente ao acaso dentro do seu hábitat. Muitas consomem uma gama variável de recursos oferecidos pelos vegetais, são formigas arborícolas, utilizam os troncos ocos como ninhos, outras forrageiam nas copas das árvores. Os insetos e larvas capturados, geralmente, são espécies parasitas ou predadoras da planta que serve de hábitat ou local temporário de exploração.

As formigas saúvas utilizam uma imensa quantidade de folhas, as quais são cortadas e transportadas ao ninho e vai servir para a manutenção dos fungos que utilizam como alimento. Os fungos cultivados pelas formigas *Atta* segundo FUTUYMA (1992) não é cultivado em nenhum outro formigueiro é específico deste grupo de insetos.

Algumas plantas são altamente atrativas pelas substâncias açucaradas que produzem nos frutos ou nos nectários extraflorais. As formigas arbóreas realizam uma relação comensal com as espécies vegetais freqüentadas. Em geral, estes insetos, proporcionam proteção incidental contra predadores herbívoros. Esse tipo de associação pode ser evidenciado em plantas que evoluíram os nectários extraflorais. Nas leguminosas os nectários são altamente atrativos a um grande número de formigas agressivas que defendem o seu território, conseqüentemente, seu recurso e indiretamente a planta, FUTUYMA (1992).

Os besouros, como agentes polinizadores, estão associados a 23 espécies e 135 indivíduos no PBMB (Figuras 28 e 29). Podem assumir outras funções conforme o grau de desenvolvimento e substrato que ocupam. Os besouros que empregam a nectarivoria, geralmente, visam o néctar e alguns consomem pólen também, mas não interferem diretamente com o crescimento da planta. Diferentemente dos fitófagos que podem ser subdivididos em ectófagos e endófagos. Segundo LEWINSOHN *et al.* (2001) os insetos ectófagos permanecem na superfície externa da planta e se alimentam mastigando porções de folhas ou outras partes do vegetal. Outros perfuram os tecidos foliares ou caules alimentando-se da seiva. Os insetos endófagos são os que vivem nos órgão

internos dos vegetais e algumas larvas especializadas conseguem mobilidade fazendo galerias no tronco e caules. Entre os organismos endófagos estão os brocadores, minadores, os formadores de galhas e algumas larvas de lepidópteros que podem alternar folivoria e perfuração de gemas ou ramos em crescimentos.

Os insetos xilófagos apresentam interesse particular pelas raízes dos vegetais, onde podem ser encontrados na superfície ou dentro dela. Habitam também por entre as cascas dos troncos. Em consequência das fases de desenvolvimento distintas que passam estes animais um único indivíduo arbóreo pode ser um micro-habitat com centenas de espécies, podendo ofertar alimento e abrigo ao mesmo tempo a coleópteros, dípteros, himenópteros, lepidópteros e outros nas mais diversas fases; além dos pássaros, morcegos e roedores.

Entre as espécies arbóreas, da área estudada, a formação de galhas concentra 63 espécies e 447 indivíduos. Estão mais associada, principalmente, as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Melastomataceae e Euphorbiaceae que concentram a maior riqueza de espécies na comunidade. Podem ser evidenciadas em famílias com densidades menores de indivíduos, como: Piperaceae e Clusiaceae (Tabela 11).

Para os besouros predadores a composição química das plantas onde forrageiam é em grande parte irrelevante, mas se desenvolvem o hábito de herbivoria, os compostos vegetais que agem como toxinas tornam-se importantes FUTUYMA (1992).

Nos vegetais, os micro-habitats ocupados pelos besouros são variados. Algumas larvas podem ser encontradas exclusivamente na superfície superior das folhas. São adaptados a um ambiente mais seco e quente. Outros se alimentam na superfície inferior. E, ainda, existem aqueles que perfuram as folhas das plantas e ocupam um habitat na planta muito diferente dos demais. Alguns besouros curculionídeos são predadores de sementes. As larvas se alimentam e empupam em vagens de Leguminosae. Os besouros do gênero *Rhinochenus*, são predadores especializados nos dois gêneros de árvores:

Hymenaea e Copaifera, (LEWINSOHN, *et al.* 2001). O primeiro gênero está representado na área de estudo por *Copaifera trapezifolia*.

A planta hospedeira proporciona uma combinação de abrigo e recurso alimentar para os insetos e outros animais associados. No PBMB, 6 espécies são polinizadas por aves e 89 por morcegos (Figura 28). As flores polinizadas por morcegos se assemelham muito às flores polinizadas por pássaros. Os morcegos são atraídos por flores que exalam fortes odores. Entre os recursos oferecidos pelas plantas estão: o néctar o pólen, frutos e até mesmo os tecidos florais que por vezes podem servir de alimento. Já as plantas que atraem os pássaros são inodoras, porque estes animais não apresentam reação ao estímulo olfativo (RAVEN, 1978). Para atrair os pássaros, geralmente, essas plantas vão apresentar flores que variam entre o vermelho-vivo e laranja, mas também podem ser atraídos por flores de cor branca-pura e creme.

Os morcegos frugívoros apreciam muito os frutos produzidos por algumas espécies das famílias Moraceae, Cecropiaceae, Solanaceae e Piperaceae, além da dieta composta por insetos LIMA (1999). No Morro Baú, estas famílias estão representadas por gêneros e espécies que podem ser destacados na oferta de alimento e abrigo aos morcegos, como: *Ficus sp*, *piper sp*, *Aspidosperma olivaceum* *Cecropia glaziovii*, *Coussapoa schotii*, *Pseudobombax grandiflorum* e *Spirotheca rivierii*. Os morcegos preferem árvores altas, de ramagens amplas, que lhes ofereçam maior proteção durante a alimentação; mas buscam o alimento em vários estratos da floresta, inclusive no sub-bosque.

As plantas visitadas por grandes vertebrados precisam investir muito para produzir quantidades fartas de suprimento que possa saciar o visitante e fazê-lo retornar. RAVEN (1978) destaca que insetos de menor porte como vespas, abelhas, moscas e besouros, não proporcionam nenhum resultado a estas espécies devido à quantidade de suprimento que necessitam. Uma única flor pode saciar um pequeno consumidor desse modo não efetua a polinização cruzada que a planta tanto necessita.

As plantas polinizadas por pássaros e morcegos sofreram adaptações para atrair animais que necessitam um alto consumo de recursos. O nectário foi incluso em tubos dificultando a ação dos insetos de pequeno porte.

A família Lauraceae, segunda em número de espécies no Morro Baú, apresenta vários gêneros e espécies com anteras valvulares que demandam alto grau de especialização dos consumidores, como no gênero *Ocotea*, para a retirada do pólen. As flores que apresentam tubos longos e largos permitem a retirada de néctar tanto por pássaros, como morcegos SILVA *et al.* (1997).

Os coleópteros podem utilizar-se de várias espécies vegetais para compor o seu regime alimentar. Apresentam o olfato muito desenvolvido, porém pouca visão. As cores, necessariamente, são para estes insetos indiferentes. Geralmente, estão associados a flores brancas e creme com intensos odores, semelhante de fruta madura. Nas flores procuram néctar, mas como são dotados de mandíbulas vorazes são capazes de ingerir partes da flor como complemento alimentar. Embora esses recursos não façam parte da dieta principal. As adaptações são muito variadas, uma grande parte destes insetos são sugadores de seiva e praticam a herbivoria. A oferta de folhas as larvas de coleópteros é grande, 167 espécies. Porém, interagem diretamente com apenas 13,8% das espécies relacionadas ao recurso (Figuras 28 e 29).

Cerca de 4,7% das espécies registradas no Morro Baú são polinizadas por mariposas e 9,6% por borboletas (Figura 28). Os recursos utilizados são, basicamente, pólen e néctar (Tabela 11). As borboletas e mariposas apresentam estímulos visuais e olfativos. Conseguem polinizar flores, praticamente, de todas as cores. As mariposas são mais restritas às flores brancas porque a maioria são de hábito noturno.

Um número grande de planta se torna muito atrativa a várias espécies de animais, principalmente, na ocasião de maturação dos frutos. Estas espécies de plantas “bagueiras” desempenham papel fundamental para a manutenção do equilíbrio dinâmico das florestas (REIS *et al.*, 1999). O autor menciona que as “bagueiras” funcionam como

recurso direto para aqueles animais que buscam saciar a fome com a abundância de frutos e sementes e, indiretos, para os predadores carnívoros que se alimentam dos roedores, pássaros e outros animais que lhes garantam a sobrevivência.

Em geral os frutos produzidos são carnosos, muito apreciados por invertebrados, vertebrados e mamíferos. Grande parte destes animais são eficientes dispersores e não só predadores. As sementes que são ingeridas com o fruto passam intactas pelo trato digestivo de alguns consumidores. Conforme o grau de mobilidade e área de forrageio, os frutos podem ser dispersos muito longe do local de origem e as sementes são lançadas ao solo por ocasião da excreção das fezes.

A diversidade de espécies, as especificidades de cada uma delas, seus distintos níveis de interação tornam esta comunidade estudada estável? Após 40 a 50 anos de exploração, percebe-se nitidamente que o porte das grandes árvores ainda não representa uma comunidade com a produtividade de madeiras como era na sua originalidade mas não há como duvidar de que a sua estrutura e diversidade tendem a ficar mais complexas. Uma vez acreditamos que, como sugerem HUBBEL & FOSTER (1987), a estabilidade, a manutenção de uma comunidade florestal está diretamente relacionada com a riqueza regional, disponibilizando imigrantes potenciais. O fragmento que forma o Parque Botânico do Morro Baú e suas vizinhanças tem nítida capacidade de manter suas espécies com suas estruturas populacionais em constante processo dinâmico de colonização, recrutamento, produção de propágulos, fortes níveis de interação com a fauna e, conseqüente, novos processos de colonização. Enfim, o fragmento tem a capacidade de ampliar a área florestal caso as atividades agrícolas e pastoris permitirem os processos de regeneração de florestas secundárias que, rapidamente, atingiram biodiversidade alta devido à riqueza regional de espécies.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento de uma área florestal de 1 hectare é pequena para representar parâmetros qualitativos e quantitativos de uma amostra de floresta tropical como a de Parque Botânico do Morro Baú, no entanto, o volume de trabalho que isto representa é grande para representar uma dissertação de mestrado, notadamente, no sentido de amostrar todos os indivíduos e garantir sua respectiva classificação. A ajuda de mais profissionais torna-se imprescindível para a execução de um trabalho desta natureza.

Leva sentido levantar um hectare dentro de uma Unidade de Conservação se, esse fato, representa um início de um programa para o acompanhamento do processo sucessional da área.

A amostra de 1 ha, ofereceu uma visão da comunidade, conseguiu capturar as principais espécies e um percentual grande de espécies esparsas, mas não atingiu o número máximo de representação na comunidade quando empregado a forma de transecto em um gradiente heterogêneo. A grande diversidade encontrada levanta a dúvida se o método empregado levantou a alfa ou beta diversidade. O gradiente escolhido tem, em toda a sua extensão o mesmo histórico de exploração, possivelmente, o mesmo processo sucessional, os mesmos solos, apesar de uma grande variação topográfica, característica da região. Neste sentido optamos por caracterizar como um levantamento da alfa-diversidade.

O elevado número de espécies e o índice de diversidade de Shannon $H' = 4,12$ nats coloca a comunidade do Parque Botânico do Morro Baú entre as mais diversas e com maior riqueza específica do sul do país e entre os mais altos valores de diversidade referidos para a região sudeste do Brasil. O que justifica esta alta diversidade? O Morro do Baú representa a área com a maior diversidade estudada até o momento, na região sul? A metodologia de gradiente altitudinal utilizada favoreceu esta somatória? O fato de ser uma floresta em fase de construção, devido ao processo de exploração em décadas anteriores, permitiu que mais espécies colonizassem a área? A situação geográfica do Parque, compondo um grande fragmento florestal e próximo de outros grandes, dentro do Vale do Itajaí, contribuiu para garantir o processo de restauração ambiental da área explorada de forma seletiva? Talvez tenha havido um somatório destas condições.

A forma de transecto indicou haver espécies restritas aos gradientes. Das 181 espécies registradas na comunidade 37 restritas a Encosta suave, 11 na Encosta suave, 13 nos Topos de Morros e 5 em Fundos de vales. Estes dados merecem maiores estudos para a constatação de quanto sejam mesmas espécies com restritivas probabilidades de ocorrência espacial dentro de comunidades da Floresta Ombrófila Densa.

A família Myrtaceae representou a maior riqueza de espécies na área estudada e quando comparada com outras áreas estudadas na região sul, mostrou comportamento semelhante. Os esparsos conhecimentos nos processos de demografia, recrutamento, grupos ecológicos, níveis de interações interespecíficas desta família demonstram a necessidade de prioridades em estudos ecológicos dessa família para ações de conservação das florestas do sul do Brasil.

Na comunidade estudada, as espécies que ocorreram com apenas 1 único indivíduo/ha, corresponderam a 25,4% das espécies. A distribuição esparsa, possibilitando a ocorrência de um maior número de espécies por área é um fenômeno que merece maior detalhamento dentro das estratégias de evolução das espécies e a

repercussão deste fato para as tomadas de decisão para a conservação dentro das florestas tropicais.

Os níveis de interação nos processos de polinização, dispersão de sementes e herbivoria representam, de um lado as ofertas de alimentação que a comunidade florestal oferece para a biota local e por outro lado representa, níveis de necessidades básicas para a sobrevivência das espécies vegetais. O quanto estes processos são básicos para a manutenção da riqueza de espécies dentro de uma comunidade ainda necessita ser melhor elucidado.

A continuidade de coletas dentro da área será fundamental para garantir que todas as espécies sejam devidamente determinadas e que extrapolações sobre o futuro sucessional da área sejam previsíveis.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS da Evolução dos Remanescentes florestais e ecossistemas associados do Domínio da Mata Atlântica no período de (1990-1995)1998. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. relatório 42; p. 42
- ATLAS de Santa Catarina 1986. Governo do Estado de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. R. Janeiro; aerofoto cruzeiro; 137 p.
- BATISTA, J. L. F. 1998. Mensuração de árvores: uma introdução a dendrometria. Escola Superior de Agricultura/USP; 70 p.
- BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C. R. 1986. Ecology: individuals, populations and communities. Oxford, Blackwell Scientific publications; 876 p.
- BROWN. JR., K. S. & BROWN, G. G. 1992. Habitat alteration and species loss in brasilian forests. in: Tropical deforestation and species extinction; (Whitmore, T. C. & Sayer J. A. eds.) Chapman & Hall, London; p. 119-142.
- BROWN. JR., K. S. & HUTCHINGS, H. R. W. 1997. Disturbance, fragmentation, and the dynamics of diversity in Amazonian forest butterflies – Tropical forest remnants: <http://www.ucmcago/msc>
- CAIN, S. A. & CASTRO, G. M. de O. 1956. Aplication of some phytosociological techniques to brasilian rain forest. Amer. Journal of Botany. NY, v. 43, n. 3; p. 205-217.
- CARPANEZZI, A. A. ; COSTA, L. G. S.; KAGEYAMA, P. Y. & CASTRO, S. A. 1990. Funções múltiplas das florestas: conservação e recuperação do meio ambiente. In: 6º Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, SP. anais; p. 216-217
- CHAMBONNEAU, J. P. 1979. Enciclopédia de ecologia. As florestas. EPU: Ed. da Universidade de São Paulo.
- CITADINI-ZANETTE, V. 1995. Florística, fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de Mata Atlântica na microbacia do Rio Novo, Orleans, SC. São Carlos: Tese (Doutorado em Ecologia de Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos/UFSCAR; SP; 249 p.

- CONSTANZA, R. D'ARGE R.; GROOT, G.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBUR, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G. & SUTTON, P. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, v. 387, p. 253-260.
- CRONQUIST, A.; 1981. An integrated system of classification of flowering plants. The New York Botanical Garden. Col. University Press. 559 p.
- DELABIE, J. H. C. 2001. Aspectos da mirmecofagia na região neotropical. CEPLAC - Universidade Estadual de Santa Cruz-Ilheus/BA- <http://ceplac.uesc.br> (delabie@nuxnet.com.br).
- DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J.; WEBSTER, A.L.; PRIMM, S.A.; BOOKBINDER, M.P. & LEDEC, G. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of latin america and the caribbean. Washington DC. The World Bank. 129P.
- DOBSON, A. W. P. 1996. Conservation and biodiversity. Copyright by Scientific American Libray; NY, p. 33-57.
- FERNANDES, I. 1997. Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. (Tese de Doutorado em Botânica); Universidade de São Paulo/USP; SP, 435 p.
- FINOL, U. H. 1969. Possibilidades de manejo silvicultural para las reservas florestales de la región occidental. *Rev. For. Venez.* 12 (17):81 – 107. 1969.
- FINOL, U. H. 1971. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estructural de las selvas virgenes tropicales. *Rev. For. Venez.* 14(21) 29 – 42.
- FINOL, U. H. 1975. La silvicultura en la orinoquia venezolana. *Rev. For. Venez.* 18(25): 37 – 114.
- FLEIG, D. F. 1992. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo do "Ecomuseu da quarta colônia" – Silveira Martins, RS. Florestas: desenvolvimento e conservação; anais VI, Nova Prata; setembro de 1992.
- FUTUYMA, D. J. 1992. Biología evolutiva. 2º edição; SBG/CNPQ; 646 p.
- GLOSSÁRIO, 1997. Glossário de ecología. São Paulo. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. 2 ed.; 352 p.

- GUEDES-BRUNI, R. R. ; PESSOA, S. de V. A. & KURTZ, B. C. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta Montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. in: (Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R.) Ed. Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação da Mata Atlântica. Rio de Janeiro; Jardim Botânico; RJ; p.127-146.
- GUIDON, F. C., 1995. The importance of forest fragments to the maintenance of regional biodiversity in Costa Rica. in: Forest patches in tropical Landscapes (Schellas, J. & R. Greenberg, R. eds.) London, Island Press; p. 163-186.
- HUBBEL , S. P. & FOSTER, R. B. 1987. La estructura en gran escala de um Bosque neotropical. revista *Biol. Tropical*, 35 (supl.1):7-22.
- HULBERT, S. H. 1971. The nonconcept of species diversity: critique and alternative parameters. *Ecology*, vol.52, n. 4; p. 577-586.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1990. Manual técnico da vegetação da região sul. (IBGE), Rio de Janeiro; v. 2; 420 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. (IBGE), Rio de Janeiro, n. 1; 124 p.
- JANSEN, D. H. 1986. The eternal external threat. in: Conservation biology, the science of scarcity and diversity (Soulé, M. E. eds.). Massachusetts, Sinauer Association Inc; p. 257-285.
- JARENKOW, A. J. 1994. Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul. São Paulo: (Tese de Doutorado em Ecologia); Universidade de São Carlos, SP; 125 p.
- KAGEYAMA, P. Y.; LEPCH-CUNHA, N. M.; 2001. Singularidade da biodiversidade nos Trópicos. in: (I. Garay); Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Ed. vozes; Petrópolis, Rio de Janeiro; p. 199-215.
- KAGEYAMA, P. Y.; VIANA, V. M. 1989. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. Simpósio brasileiro de tecnologia de sementes florestais. anais II. Atibaia, São Paulo; 15p.
- KATTAN, G.; ALVAREZ-LÓPEZ, H. 1995. Preservation and management of biodiversity in fragmented landscapes in the colombian andes. in: Forest patches in tropical landscapes (Schellas, J. & R. Greenberg, R. eds.) London, Island Press; p. 3-18.

- KLEIN, M. R. 1967. Aspectos do problema bromélia-malária no sul do Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia* 10/15: 269-80.
- KLEIN, M. R. 1979. Aspectos da ecologia da flora do vale Itajaí. *Sellowia*. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues; Itajaí, SC; n. 31, dezembro; 164 p.
- KLEIN, M. R. 1980. Aspectos da ecologia da flora do vale Itajaí. *Sellowia*. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues; Itajaí, SC; n. 32, novembro; 389 p.
- KLEIN, M. R. 1984. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. *Sellowia*. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues; Itajaí, SC; n. 36, dezembro; p. 5-54.
- LAMPRECH, H. 1962. Ensayo sobre los métodos para el análisis structural delos bosques tropicales. *Acta Científica Venezolana* 13(2): p. 57-65.
- LAROCA, S. 1995. *Ecologia princípios e métodos*. Petrópolis: Editora Vozes, Rio de Janeiro, RJ; 198 p.
- LEITÃO FILHO, F. H. 1993. *Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão*. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista/ UNICAMP; Campinas; 234 p.
- LELLINGER, D. B. 1987. The disposition of trichopteris (Cyatheaceae). *Amer. Fern J.* 77(3): 90-94.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. K. L. & ALMEIDA, A. 2001. Inventários bióticos centrados em recursos: insetos fitófagos e plantas hospedeiras. in: (I. Garay) *Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais*. Ed. Vozes, Petrópolis; Rio de Janeiro; p. 175-189.
- LIMA, H. C. & GUEDES-BRUNI, R. R. 1997. *Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico; 346 p.
- LIMA, I. 1999. Os morcegos da Universidade de Londrina e alguns aspectos ecológicos. <http://pessoal.onda.com.br./Isaac-Lima>.
- MANTOVANI, W. 1993. *Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica da Juréia, Iguape-SP*. Tese de Livre-Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo. 126 p.

- MARTERER, B. T. B.; 1996. Avifauna do Parque Botânico do Morro Baú: riqueza, aspectos de frequência e abundância. Santa Catarina. (FATMA); 74 p.
- MARTINS, F. R. 1990. Esboço histórico da fitossociologia florestal no Brasil. anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Botânica. SSB; Curitiba; p. 33-57.
- MARTINS, F. R.; 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas, SP: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP; 246 p.
- MCNEELY, J. A. 1990. Conserving the world's biological diversity. IUCN, WRI, CI, WWF, Wsd Bank. 193 p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2000. (Rio de Janeiro 1992) – Agenda 21 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília. Senado Federal/Secretaria de ed. Técnicas. Conservação “in situ e ex situ” – <http://www.mma.gov.br/biodiversidade>
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2000. Convenção da Biodiversidade . Brasília Distrito Federal. DL nº 2 (junho de 1992).
- MORELLATO, C. P. L. & LEITÃO-FILHO, F. H. 1990. Estratégias de fenológicas de espécies arbóreas em Floresta Mesófila na Serra do Japi, Jundiá - São Paulo. Revista Brasileira de Biologia. 50 (1): 163-173; fev.; Rio de Janeiro.
- MYERS, N. 1988. Threatened biotas: “notspots” in tropical forests. *Environmentalist*. 8: 1-20.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. A. 1974 Aims and methods of vegetation ecology. New York. John Wiley; 547 p.
- NEGRELLE, R. R. B. 1995. Composição florística, estrutura fitossociológica e dinâmica de regeneração da Floresta Atlântica na Reserva de Volta Velha, município de Itapoã, SC. São Carlos: (Tese de Doutorado em Ecologia de Recursos Naturais); Universidade de São Carlos/UFSCAR, SP; 222 p.
- ODUM, E. P.; 1983. Ecologia. Ed. Guanabara; Rio de Janeiro, RJ; 434 p.
- OLIVEIRA, A. A. 1997. Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo-arbustivo de uma floresta de Terra Firme de Manaus, Amazonas. (Tese de Doutorado em Botânica); Universidade de São Paulo/USP; SP; 155 p.

- PESSOA, S. de V. A.; GUEDES-BRUNI, R. R.; KURTZ, B. C.; 1997. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho secundária de Floresta Montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima in: (Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R.) Eds. Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação da Mata Atlântica. Rio de Janeiro; Jardim Botânico; RJ; p.148-166.
- PIJL, L. VAN D. 1982. Principles of dispersal in higher plants. New York. Springer-Verlag, 162 p.
- PINTO-COELHO, R. M. 2000. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Ed. Artmed; 252 p.
- POSSAMAI, T.; 1989. Nota explicativa e mapas do cadastro dos recursos minerais de Santa Catarina. Florianópolis; 11. Distrito do DNPM. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, das Minas e Energia; Coordenadoria dos Recursos Minerais, n.3; 85 p.
- PUTMAN, R. J. 1994. Community ecology. Published by Chapman & Hall USA, New York. 177 p.
- QUEIROZ, M. H. de. 1994. Approche phytoécologique et dynamique de formation végétales secondaires développées après abandon des activités agricoles, dans le domaine de la Fôret Ombrophile Dense de versant (Fôret Atlantique) à Santa Catarina – Brésil. Nancy – França. Tese (Doutorado) – E.N.G.R.E.F., 251p.
- RAVEN, P. T.; EVERT, R. F.; CURTIS, H. 1978. Biologia vegetal; Editora Guanabara, RJ. 724 p.
- REIS, A. 1993. Manejo e conservação das florestas catarinensis - UFSC; Florianópolis/SC. 137 p.
- REIS, A. REIS, S. M. & FANTINI, C. A. 1994. Sustentabilidade das florestas tropicais: uma utopia? *Ciências e Ambiente*; n. 9: 29-38.
- REIS, A.; FANTINI, C. A.; REIS, S. M.; GUERRA, P. M. & NODARI, O. R. 1995. Curso: Manejo do palmito (*Euterpe Edulis*) em regime de rendimento sustentável. Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC; Florianópolis, SC; 84 p.
- REIS, A.; IZA, O. & ZAREMBA, R. B. 2001. Florística e fitossociologia da Floresta Ombrófila Densa no Parque Botânico do Morro Baú, Ilhota, SC. João Pessoa, anais do 52º Congresso Nacional de Botânica. p. 238.

- REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. 1999. Recuperação de áreas degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. Reserva da Biosfera – Mata Atlântica; MAB/UNESCO; caderno 14.
- RICKLEFS, R. E.; 1993. Economia da natureza. ADBR – Ed. Guanabara Koogan; 822 p.
- RUSCHEL, A. R. 2000. Avaliação e valoração das espécies madeiráveis da Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai; SC. Florianópolis: (Dissertação de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais). Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. SC; 129 p.
- SCHIERHOLZ, T. 1991. Dinâmica biológica de fragmentos florestais. *Rev. Ciências Hoje*, vol. 12. n. 71; p. 22-29.
- SCHULTZ, J.; ALBUQUERQUE, L. F. F. 1969. Geologia da quadrícula de Rio do Sul. Porto Alegre; 1. Distrito – extremo sul do DNPM. 109 p.
- SILVA, A. F.; SHEPHERD, G. J. 1986. Comparações florísticas entre algumas matas brasileiras utilizando análise de agrupamentos. *Revista Brasileira de Botânica* 9(1):81- 86.
- SILVA, F. A. 1989. Composição florística e estrutura Fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP. Campinas: (Tese de Doutorado em Biologia Vegetal); Universidade Federal de Campinas/UNICAMP; SP; 163 p.
- SILVA, F. C. 1985. Composição florística e estrutura fitossociológica da Floresta Ombrófila da Encosta Atlântica, no município de Morretes-Estado do Paraná. Curitiba: (Dissertação de Mestrado em Botânica); Universidade Federal do Paraná/UFPR; PR; 95 p.
- SOARES-SILVA, H. L.; KITA, K. K.; SILVA, F. C. 1998. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no Parque Estadual Mata do Godoy, Londrina/PR. *Boletim Herbário Ezechias Paulo Heringer*, v. 3: 46-62.
- TABARELLI, M.; C. & MANTOVANI, W. 1997. Colonização de clareiras naturais na Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Revista de botânica*. 20: 57-66.

- TABARELLI, M.; C. & MANTOVANI, W. 1998. Efeitos da fragmentação na Floresta Atlântica da Bacia de São Paulo. *Hoehnea* 25(2) 169-186.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forest. *Biotropica*. 24 (2b): 283-292.
- THOMAS, W. W. M.; 1998. Plant endemism in two forest in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and conservation* n. 7; p. 311-322.
- VELOSO, P. H. 1945. As comunidades e as estações botânicas de terezópolis, estado do Rio de Janeiro. *Botânica*. Boletim do Museu Nacional; Rio de Janeiro, RJ; n. 3, novembro; 95 p.
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1957. As comunidades e associações vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil. *Sellowia*; anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, SC; nº 8, dezembro; 124 p.
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1959. As comunidades e associações vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil. *Sellowia*; anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, SC; nº 10, setembro; 124 p.
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1961. As comunidades e associações vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil. *Sellowia*; anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajai, SC; n. 13, dezembro; 260 p.
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1963. As comunidades e associações vegetais da Mata pluvial do Sul do Brasil. *Sellowia*; anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Itajai, SC; n. 20, agosto; 180 p.
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1968a. As comunidades e associações vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil. Agrupamentos arbóreos da costa catarinense, situados na parte norte *Sellowia*. (20):53-126
- VELOSO, P. H. & KLEIN, R. M. 1968b. As comunidades e associações vegetais da Mata Pluvial do Sul do Brasil. Agrupamentos arbóreos dos contra-fortes da Serra Geral situados ao sul da Costa catarinense e ao norte da costa sulriograndense. *Sellowia*, (20): 127-80 Catarinense, situados na sua parte norte. *Seiiowla*, (20): 53-126.
- VELOSO, H. P. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, 124 p.

- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. A. & MARTINEZ, J. L. A. 1992. Restauração e manejo de fragmentos florestais. in: Congresso Nacional sobre essências nativas. anais I. *Floresta* n. 2. São Paulo; p. 400-406.
- VIANA, V. M.; TABANEZ, A. J. A. 1995. Biology and conservation of forest in the brasilian atlantic moist forest. in: Forest patches in tropical landscapes (Schillas, J. & Greenberg, R. eds.) Island Press London p. 151 – 167.
- WILCOX, B. A. 1980. Insular ecology and conservation. in conservation biology: evolutionary- ecological perspective (Soulé, M. F. & Wilcox, B. A. eds.) Massachusetts, Sinauer Association; p. 95-118.
- WILLIAM F. LAURENCE & RICHARD O. BIERREGARD, JR. 1997. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. 632p.
- WILLIAN R. & MARTINEZ, N. 2000. Simple rules yeld complex food webs. *Nature* - 404: 180.
- ZANIN, V. T. C. 1998. Dados preliminares da estrutura fitossociológica em um trecho da comunidade florestal arbórea no Parque Botânico do Morro Baú, Ilhota-SC. Trabalho: (Conclusão de Curso de Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina; Florianópolis, SC; 63 p.
- ZIMMERMANN, C.E. 2000. Dispersão de *Virola bicuhyba* (Schott.) Warb. no Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota, Santa Catarina. (Dissertação de Mestrado), Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 102p.