

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE FLORESTAS**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS  
E FLORESTAIS**

**TESE DOUTORADO**

**Composição, estrutura e a ecologia histórica de um trecho de  
Floresta Estacional Decidual do meio oeste catarinense, Brasil**

**Welington Kiffer de Freitas**

**2012**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E  
FLORESTAIS**

**COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E A ECOLOGIA HISTÓRICA DE UM  
TRECHO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO MEIO  
OESTE CATARINENSE, BRASIL**

**WELINGTON KIFFER DE FREITAS**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Dr. Luís Mauro Sampaio Magalhães**

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza.

Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2012

634.9098164

Freitas, Welington Kiffer de, 1972-

F866c

T

Composição, estrutura e a ecologia histórica de um trecho de Floresta Estacional Decidual do meio oeste catarinense, Brasil / Welington Kiffer de Freitas. - 2012.

124 f.: il.

Orientador: Luís Mauro Sampaio Magalhães.

Tese (doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais.

Inclui bibliografias

1. Florestas - Santa Catarina - Teses. 2. Ecologia florestal - Santa Catarina - Teses. 3. Plantas florestais - Distribuição geográfica - Santa Catarina - Teses. 4. Fitogeografia - Santa Catarina - Teses. I. Magalhães, Luís Mauro Sampaio, 1956. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais. III. Título.

**É permitida a cópia parcial ou total dessa tese, desde que seja citada essa fonte.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E FLORESTAIS**

**WELINGTON KIFFER DE FREITAS**

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de Concentração em Conservação da Natureza.

**TESE APROVADA EM 02/02/2012**

---

Luís Mauro Sampaio Magalhães. Engenheiro Florestal (Dr.) UFRRJ  
(Orientador)

---

André Scarambone Zaú. (Biólogo) Prof. Dr. UNIRIO  
(Membro)

---

Alexander Silva de Resende (Engenheiro Florestal) Dr. EMBRAPA / CNPAB  
(Membro)

---

Ariane Luna Peixoto (Bióloga) Dr<sup>a</sup>. JBRJ  
(Membro)

---

Cláudio Belmonte de Athayde Bohrer. (Engenheiro Florestal) Prof. Dr. UFF  
(Membro)

## Dedicatória

Ao meu pai Benedito (*in memoriam*), minha mãe Herly, minhas irmãs Lúcia e Josie, meus sobrinhos Carol e Fabrício, pelo amor, por acreditarem nos meus sonhos e por terem sido uma das maiores motivações para buscar um futuro melhor para todos, principalmente, para as novas gerações.

## AGRADECIMENTOS

Durante a realização deste trabalho contei com a colaboração e com o apoio de diversas pessoas, às quais gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente, ao meu orientador e amigo, Dr. Luís Mauro Sampaio Magalhães, que muito acrescentou durante minha jornada profissional, sempre com muita presteza, coerência, respeito e amizade, que ao longo de muitos anos, proporcionou a oportunidade de conviver com toda sua família de maneira tão carinhosa;

Aos Taxonomistas Kurt Bourscheid, Mônica Gomes e Carla Scariot, bem como aqueles que com muita dedicação aturam no apoio de campo Vinicius, Carlos Eduardo, Eliziane, Renato e Thiago;

Ao meu grande amigo Marco Aurélio Soares Pinheiro pelas nossas conversas sempre produtivas;

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em particular ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais pela disponibilidade de todos os professores do programa, com os quais aprendi muito durante a realização de todo curso;

Aos professores Carlos Rodrigues Pereira, José de Arimatea Silva, Lenício Gonçalves, Marcos Gervasio Pereira e Paulo Sergio dos Santos Leles pelas valiosas experiências vivenciadas;

Aos membros da banca de qualificação e dessa defesa, Doutores André Scarambone Zaú, Ariane Luna Peixoto, Cláudio Belmonte de Athayde Bohrer, Haroldo Cavalcante de Lima, Alexander da Silva Resende e Rogério Ribeiro de Oliveira.

À secretaria e coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais (PGCAF), Prof. Dr. Roberto Carlos Costa Lelis, como sempre muito cordial, compreensivo e prestativo;

Aos funcionários da secretaria Lenice, Solange, Patrícia e Claudio, pela amizade e preciosa ajuda nos procedimentos institucionais;

Aos grandes amigos conquistados durante o curso Alysson Canabrava, Andréia Maria da Costa Santos, André Barbosa Vargas, Fábio Martinho Zambonim, Fábio Souto de Almeida e tantos outros;

Aos companheiros da equipe de Técnicas Agrícolas da EEEF República (FAETEC) Fabio Daniel Rodrigues, Marcelo Lindenmeyer, Vânia M. Veludo Bento, Andréa T. A. Macedo, Marilúcia G. F. Silva, Pedro C. B. Ferreira pelo apoio irrestrito para realização desse curso;

Aos diretores da EEEF República (FAETEC) Professores Anderson Candido, Monique de Toledo Ribas, Humberto Claudio Passeri Medeiros e Margareth da Silva Ferreira pelo total apoio para a realização do curso, além dos demais professores e amigos;

À minha amiga Cheila Cacavo pelo valioso apoio na revisão do primeiro capítulo e ao Carlos Magno pelo apoio na confecção dos mapas;

Ao meu amigo Edson Rodrigues Pereira Junior pelo apoio e pela sua fundamental contribuição para realização deste trabalho.

## RESUMO

FREITAS, Welington Kiffer de. **Composição, estrutura e a ecologia histórica de um trecho de Floresta Estacional Decidual (FED) situada no Meio Oeste catarinense, Brasil.** 2012. 137p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.

O objetivo desse estudo foi analisar a composição florística, as estruturas horizontal e vertical de um trecho de Floresta Estacional Decidual, localizado nas margens do rio Peixe, em Ipira e Piratuba (SC) e avaliar a Ecologia histórica dessa paisagem. Foram demarcados 14 transectos, com dimensão de 1000 m<sup>2</sup>, com realização de coletas aleatórias durante os anos de 2009 e 2010. Todas as árvores com DAP igual ou maior que 4 cm foram marcadas e medidas. Para análise da Regeneração Natural, considerou os indivíduos com DAP inferior a 4,0 cm e igual ou superior a 2,0 cm, em cada uma das parcelas de 40 m<sup>2</sup>, alocadas em cada uma das dez subparcelas dos transectos. A Ecologia histórica foi avaliada através de pesquisas bibliográficas, apoiada nos estudos de campo e relatos de agricultores, objetivando identificar a situação econômica e social das famílias dos produtores, além da relação entre o uso da propriedade e os recursos naturais; especialmente sobre o grau de conhecimento sobre o tema “Plantas Invasoras”. Como resultado foi constatado que os 2.125 indivíduos amostrados foram distribuídos em 34 famílias e 113 espécies, e H' de 3,92. A família Myrtaceae apresentou maior número de espécies (16) e *Gymnanthes concolor* maior número de indivíduos (146). A heterogeneidade do componente arbóreo entre as áreas comparadas pouco revela a existência de padrões fitogeográficos baseados na distribuição das espécies, parecendo ser mais influenciado por fatores abióticos, principalmente o clima e o tipo de solo. A espécie *Luehea divaricata* apresentou maior VI, enquanto a espécie *Hovenia dulcis* ocupou a 12<sup>a</sup> colocação. A estrutura vertical demonstrou que entre as 113 espécies encontradas, seis apresentam representantes exclusivos no estrato inferior, 35 no estrato médio, três no superior e 72 comuns a todos os estratos. A análise do perfil dos proprietários rurais revelou a existência de um bem típico, com núcleos familiares pequenos, compostos por três filhos, integrados a agroindústrias de onde retiram uma renda mensal de 3 a 5 salários. Quase a metade dos entrevistados (47%) afirmou que os membros da família com menos de 25 anos já não residem ou possuem vontade de deixar as propriedades rurais, demonstrando uma tendência gradativa ao êxodo rural na região do meio oeste catarinense. Todos os entrevistados afirmaram contar com a assistência técnica frequente das empresas que colaboram. Foi constatada preferência dos agricultores no uso de espécies como *Eucalyptus* spp e *Hovenia dulcis* (76,7%) para uso múltiplo em suas propriedades. Todos os entrevistados afirmaram utilizar a *Hovenia dulcis* como sombreamento para a criação. Mais de 70% dos agricultores não manifestaram disposição para o trabalho voluntário no controle da planta nos fragmentos florestais da região. Dessa forma, foi possível observar a importância do caráter multidisciplinar da Ecologia Histórica, através do somatório das ações históricas e suas inter-relações nos atributos da paisagem, resultando na contaminação biológica pela espécie exótica *Hovenia dulcis*, constituindo-se em uma ferramenta útil para a formulação de políticas públicas para o uso sustentável dos recursos naturais, associando as relações sociais, as ciências naturais, além dos aspectos políticos e econômicos.

**Palavras-chave:** diversidade, estrutura florestal, *Hovenia dulcis*.

## ABSTRACT

FREITAS, Welington Kiffer de. **Composition, structure and historical ecology of a stretch Deciduous Forest (EDF) located in the Midwest of Santa Catarina.** 2012. 137p. Thesis (Doctor Science in Environmental Science and Forestry). Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.

The aim of this study was to analyze the floristic composition, the horizontal and vertical stretch of a Deciduous Forest, located on the banks of the rio do Peixe, in Ipira and Piratuba (SC) and evaluate the historical ecology of this landscape. 14 transects were marked with size 1.000 m<sup>2</sup>, with conducting random collections during the years 2009 and 2010. All trees with DBH equal to or greater than 4 cm were tagged and measured. For analysis of Natural Regeneration considered individuals with DBH less than 4,0 cm and less than 2,0 cm in each of the plots of 40 m<sup>2</sup>, placed in each of the ten plots of trasectos. The historical ecology was assessed through literature searches, based on field studies and reports from farmers in order to identify the economic and social situation of the families of farmers, as well as the relationship between the use of property and natural resources, especially on the degree knowledge on "Invasive Plants". As a result it was found that 2.125 individuals sampled were distributed in 34 families and 113 species, and H 'of 3,92. The family Myrtaceae showed a higher number of species (16) and *Gymnanthes concolor* largest number of individuals (146). The heterogeneity of the tree component between areas reveals little compared to phytogeographic patterns based on the distribution of species, seeming to be more influenced by abiotic factors, mainly the climate and soil type. The species *Luehea divaricata* showed higher VI, while the species *Hovenia dulcis* occupied the 12th place. The vertical structure showed that among the 113 species found six feature exclusive representatives in the lower stratum, 35 in the middle stratum, three on top and 72 common to all strata. The analysis of the profile of landowners revealed the existence of a fairly typical, with small family groups consisting of three sons, integrated agro-industries which derive a monthly income 3-5 wages. Almost half of respondents (47%) stated that family members under 25 years no longer reside or will have to leave the farms, demonstrating a gradual tendency rural exodus in the Midwest region of Santa Catarina. All respondents said they rely on the assistance of companies that collaborate frequently. Was observed preference of farmers in the use of species such as *Eucalyptus* spp and *Hovenia dulcis* (76.7%) for multiple use on their properties. All respondents reported using *Hovenia dulcis* how to create shading. Over 70% of farmers expressed no willingness to volunteer work in the plant control in forest fragments in the region. Thus, it was possible to observe the importance of the multidisciplinary nature of Historical Ecology, by the sum of the historical actions and their interrelationships in landscape attributes, resulting in biological contamination by alien species *Hovenia dulcis*, becoming a useful tool for formulation of public policies for the sustainable use of natural resources, associating social relationships, the natural sciences, in addition to the political and economic aspects.

**Keywords:** diversity, forest structure, *Hovenia dulcis*.

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1.1</b> - Caracterização das áreas de trabalhos realizados em trechos da Floresta Estacional Decidual consultados para comparação florística com o presente estudo	21
<b>Tabela 1.2</b> - Lista florística de um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense	22
<b>Tabela 1.3</b> - Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para estudos realizados em diferentes trechos da Floresta Estacional Decidual no Brasil	30
<b>Tabela 1.4</b> - Código da área de estudo (Cod); Critério de Inclusão adotado em cada estudo (CI); tamanho da área em hectares; Clima segundo a classificação de Köppen; Número de Famílias (FAM); Número de Gêneros (GEN); Número de Espécies (ESP); Número de indivíduos (NI); Riqueza de espécies medida através do índice de Gleason ( $D_g$ ); percentual de espécies comuns a este estudo (EC) e percentual de espécies diferentes a este estudo (ED) em diferentes trechos de Florestas Estacionais Deciduais brasileiras	31
<b>Tabela 1.5</b> – Relação dos estudos realizados em trechos de FED utilizados na análise de agrupamento.	32
<b>Tabela 2.1</b> - Distribuição do percentual do número de indivíduos de acordo com os grupos ecológicos, para cada estrato, do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense	63
<b>Tabela 2.2</b> - Distribuição do percentual do número de indivíduos de acordo com as síndromes de dispersão, para cada estrato, do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense	63
<b>Tabela 2.3</b> – Distribuição do percentual de espécies de acordo com os grupos ecológicos e síndromes de dispersão para a regeneração natural do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense	65

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> – Localização da área de Estudo.	5
<b>Figura 1.1</b> - Perfil esquemático da Floresta Estacional Decidual.	16
<b>Figura 1.2</b> – Vista de um trecho da Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	17
<b>Figura 1.3</b> – Localização dos 16 estudos apresentados para as Florestas Estacionais Deciduais.	20
<b>Figura 1.4</b> - Porcentagem das síndromes de dispersão (ZOO – zoocórica; AUT – autocórica; ANE – anemocórica; NC - não classificada) verificadas para as espécies arbóreas encontrados em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	29
<b>Figura 1.5</b> - Porcentagem dos Grupos Ecológicos (PI – Pioneiro; SI – Secundário Inicial; SC – Secundário Tardio; NC - não classificada) verificadas para as espécies arbóreas encontrados em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	30
<b>Figura 1.6</b> - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Jaccard entre os trechos de Florestas Estacionais Deciduais arbóreas das áreas consideradas.	33
<b>Figura 2.1</b> – Localização da área do levantamento fitossociológico realizado em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	55
<b>Figura 2.2</b> Desenho amostral utilizado para o levantamento fitossociológico realizado em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	56
<b>Figura 2.3</b> - Distribuição de diâmetros dos indivíduos (em cm) encontrados em um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	61
<b>Figura 3.1</b> – Localização das propriedades rurais visitadas na bacia do Peixe, oeste catarinense.	84
<b>Figura 3.2</b> – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o estado civil.	88
<b>Figura 3.3</b> – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o número de filhos.	88
<b>Figura 3.4</b> – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com a idade.	89
<b>Figura 3.5</b> – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o grau de instrução.	89
<b>Figura 3.6</b> – Placa de identificação da propriedade da Sra. Maria, colaboradora da <b>Brasil Foods</b> (BRF).	90
<b>Figura 3.7</b> – Distribuição da frequência relativa da renda dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil.	90
<b>Figura 3.8</b> – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o uso das espécies madeireiras.	91

<b>Figura 3.9</b> – Instalações de manejo de aves identificação da propriedade colaborador da <b>Brasil Foods</b> (BRF).	92
<b>Figura 3.10</b> – Uso de <i>Holvenia dulcis</i> para sombreamento de instalações de aviários e a sua invasão em remanescente de Floresta Decidual Estacional nas margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	93
<b>Figura 3.11</b> – Detalhe das folhas de <i>H. dulcis</i> .	95
<b>Figura 3.12</b> – Detalhe dos pseudofrutos de <i>H. dulcis</i> .	95
<b>Figura 3.13</b> - Ocupação de <i>H. dulcis</i> em um trecho da paisagem das margens do rio do Peixe, oeste catarinense.	96

## LISTA DE ABREVIACOES

**BRF** - Brasil Foods  
**CDB** - Convenção sobre Diversidade Biológica  
**CIENTEC** - Fundação de Ciência e Tecnologia  
**CMRV** - Conselho Regional de Medicina Veterinária  
**CONSEMA** - Conselho Estadual do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina  
**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
**EIE** - Espécies Invasoras Exóticas  
**EPAGRI** - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
**FAO** - Food and Agriculture Organization of the United Nations  
**FATMA** - Fundação do Meio ambiente do Estado de Santa Catarina  
**FLOR** - Herbário da Universidade Federal de Santa Catarina  
**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**IBOT** - Instituto de Botânica de São Paulo  
**IFSC** - Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina  
**IPNI** - International Plant Names Index  
**IUFRO** - International Union of Forest Research Organizations  
**MAPA** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
**MMA** - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal  
**MOBOT** - Missouri Botanical Garden  
**RIO 92** - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento  
**SANTUR** - Santa Catarina Turismo S.A.  
**SEBRAE** - Serviço Brasileiro de Apoio s Micro e Pequenas Empresas  
**SDS** - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável e Econmico do Estado de Santa Catarina

## Sumário

INTRODUÇÃO GERAL .....	01
ÁREA DE ESTUDO .....	03
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	06

### **CAPÍTULO I**

#### **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM TRECHO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DAS MARGENS DO RIO DO PEIXE, MEIO OESTE CATARINENSE, BRASIL**

RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 - REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 - A Origem da Floresta Estacional Decidual .....	13
2.2 - As Florestas Estacionais Deciduais no Território Brasileiro .....	14
2.2.1 - <i>As formações do Brasil central</i> .....	15
2.2.2 - As florestas deciduais mais ao sul .....	15
2.3 - Fisionomia das Florestas Estacionais do Sul do País .....	16
3 - MATERIAL E MÉTODOS .....	17
4 - RESULTADOS & DISCUSSÃO.....	23
5 - CONCLUSÕES .....	35
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	36

### **CAPÍTULO II**

#### **ESTRUTURA DE UM TRECHO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL LOCALIZADO NAS MARGENS DO RIO DO PEIXE, MEIO OESTE CATARINENSE, BRASIL**

RESUMO .....	47
ABSTRACT .....	48
1 INTRODUÇÃO.....	49
2 - REVISÃO DA LITERATURA.....	50
2.1 Parâmetros da estrutura horizontal .....	51
2.2 -Parâmetros da Estrutura Vertical .....	52
2.2.1- Posição Sociológica, Regeneração Natural e Valor de Importância Ampliado.....	53
3 - MATERIAL E MÉTODOS .....	54
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	58
5 - CONCLUSÕES .....	66
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

### **CAPÍTULO III**

#### **ECOLOGIA HISTÓRICA DE UM TRECHO DA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO OESTE CATARINENSE**

RESUMO .....	74
ABSTRACT .....	75
1 - INTRODUÇÃO .....	76
2 REVISÃO DA LITERATURA .....	77
2.1 – O surgimento e o papel da ecologia histórica.....	77
2.2- A história ambiental e ecologia histórica com ferramentas de estudo .....	78
2.3 - Espécies invasoras dominando paisagens .....	79
2.4 - Legislação brasileira sobre espécies invasoras .....	81
3 - MATERIAL & MÉTODOS.....	82
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	85
4.1 – Histórico da paisagem do meio oeste catarinense .....	85
4.2 – Caracterização sócio econômica ambiental .....	88
4.3 -A interferência do Homem na floresta como resultado do “avanço” tecnológico .....	94
5 - CONCLUSÕES .....	97

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	97
-------------------------------------	----

## INTRODUÇÃO GERAL

As florestas recobrem cerca de 30% da superfície da Terra, garantindo, de forma direta, a sobrevivência de mais de um bilhão de seres humanos e 80% da biodiversidade terrestre (SUNDERLIN *et al.*, 2005; SHIN'ICHI *et al.*, 2009; FAO, 2010).

As regiões tropicais possuem a maior diversidade biológica e a maior complexidade estrutural de todos os ecossistemas florestais do mundo.

Nos trópicos, são encontradas as maiores taxas de produtividade do planeta, com destaque para os ecossistemas florestais, que apresentam de 30% a 50% da produtividade terrestre global e cerca de 40% do estoque terrestre global de carbono, sendo a maior parte fixada na biomassa (ANDRADE & HIGUCHI, 2009).

As florestas sempre proveram os seres humanos com seus inúmeros recursos sejam eles diretos (madeira, frutos, óleos, essências, etc.) ou indiretos, ou seja, conjunto de serviços essenciais para a existência e o desenvolvimento da economia e da sociedade. Esses benefícios indiretos podem ser: manutenção da fertilidade do solo; regime de água; purificação do ar; recreação; dentre outros.

O Brasil, por sua vez, detém a maior cobertura de florestas tropicais úmidas do planeta, o que confere o status de um dos países mais ricos em biodiversidade, concorrendo com a Indonésia pelo título de nação biologicamente mais rica da Terra (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

Analogamente, a considerável amplitude latitudinal e longitudinal aliada às diferenças marcantes nas características de altitude, relevo, solos e condições climáticas configura aos ecossistemas brasileiros uma variabilidade vegetacional.

O bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas associados recobriam, inicialmente, uma área de 1.360.000km<sup>2</sup>, distribuídos por 17 Estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. Hoje, sua cobertura vegetal está reduzida a menos de 11,7% da sua distribuição original (RIBEIRO *et al.* 2009).

Após 500 anos de ocupação do território brasileiro, a Mata Atlântica foi cenário de diversos ciclos econômicos que contribuíram, profundamente, para a perda de sua cobertura florestal. Atualmente, este bioma abriga os maiores pólos industriais do Brasil, além dos mais importantes centros urbanos.

Mesmo diante deste quadro, a Mata Atlântica ainda apresenta uma das formações florestais mais importantes do planeta, principalmente pela quantidade de espécies endêmicas existentes, tornando-a um centro de evolução para diversas espécies tanto da fauna quanto da flora. Estimativas recentes indicam que esses ecossistemas abrigam cerca de 260 espécies de mamíferos (73 endêmicos), 340 de anfíbios (253 endêmicos), 192 de répteis (60 endêmicos), 1.020 de aves (188 endêmicas), além de aproximadamente 20.000 espécies de plantas vasculares (8.000 endêmicas) (MYERS *et al.*, 2000).

Em função dos fatores supracitados, a Mata Atlântica foi considerada como um dos 25 *Hotspots* mundiais de biodiversidade, ou seja, regiões que se destacam por sua extrema diversidade e grande fragilidade, tornando-a um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo (TABARELLI *et al.*, 2005).

O estado de Santa Catarina, pertencente à região sul do Brasil, possui uma extensão territorial de 95.985 Km<sup>2</sup>, com uma população de 6.248.436 habitantes, sendo 16% na área rural e 84 % na área urbana (IBGE, 2010). Cerca de 90% dos imóveis rurais do estado são de propriedades com até 50 hectares, trabalhados com mão de obra familiar (SIMINSKI & FANTINI, 2007). As áreas ocupadas pela agricultura familiar resultam de um processo histórico em que os campos naturais e áreas menos íngremes foram destinados, ainda no

século XVIII, às grandes propriedades luso-brasileiras, enquanto que para as comunidades camponesas de imigrantes europeus (e seus descendentes) e as populações autóctones marginalizadas (caboclos e indígenas) restaram apenas as regiões montanhosas, a partir do século XIX (LOHN, 1999).

Totalmente inserido no Bioma Mata Atlântica, o estado catarinense é hoje considerado como a terceira Unidade da Federação com maior área de remanescentes neste bioma, resguardando 2.151.919 hectares, ou 22,1% da área original (SOS MATA ATLÂNTICA, 2010).

A cobertura florestal do Estado de Santa Catarina está subdividida em Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, Floresta de Araucária ou dos Pinhais e Floresta Subtropical da bacia do Rio Uruguai. A Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), juntamente com seus ecossistemas associados (manguezais e restingas) cobria 31.611 km<sup>2</sup> ou 32,9% do território catarinense. A Floresta de Araucária (Floresta Ombrófila Mista) cobria 40.807 km<sup>2</sup>, ou seja, 42,5% da superfície do Estado, sendo então a cobertura florestal predominante. Já a Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai (Floresta Estacional), por sua vez, cobria 9.196 km<sup>2</sup>, perfazendo 9,6% da cobertura florestal original de Santa Catarina. Estimam-se ainda em 14,4% (13.794 km<sup>2</sup>) a área de campos e em 0,6% (575 km<sup>2</sup>) as porções com floresta nebulosa (SANTA CATARINA, 1986).

Não obstante, durante uma década (2000 a 2010) esse estado vem liderando o ranking de desmatamento, ocupando a terceira posição dentre os responsáveis pela maior taxa de redução da cobertura florestal deste bioma (SOS MATA ATLÂNTICA, 2010).

Com tudo isso, as Florestas Estacionais Deciduais configuram como um dos ecossistemas mais ameaçados em Santa Catarina, em função do corte raso para as atividades agrícola, pecuária e exploração madeireira. Este ecossistema conta com uma única Unidade de Conservação no estado - o Parque Estadual Fritz Plaumann, criado pelo Decreto nº 797, de 24 de setembro de 2003, localizado na Barra do Rio Queimados, município de Concórdia, com uma área de apenas 741 hectares (FATMA, 2003).

Os remanescentes florestais do oeste catarinense encontram-se majoritariamente em áreas privadas. Conforme FANTINI & SIMINSKI (2007) esta tendência tem suas origens nas imposições de restrições ao uso de recursos florestais nativos, aliada à falta de alternativas ecologicamente aceitas e ao desconhecimento dos serviços ambientais associados à presença das florestas nas propriedades, resultando na desvalorização do componente florestal no meio rural. Sendo assim, torna-se urgente a necessidade de adoção de medidas de conscientização para o uso sustentável dos recursos florestais, apoiados em bases técnicas e científicas precisas e confiáveis.

Da mesma forma, é prioritária a necessidade de diagnosticar e inventariar as condições e o grau de conservação das florestas nativas do oeste de Santa Catarina (especialmente as estacionais deciduais), além do contexto social, econômico e cultural que as envolve, especialmente no que tange ao uso e à cobertura do solo, pressão antrópica, valor econômico de seus recursos, capacidade e potencial de restauração.

O presente estudo teve como objetivo geral avaliar a composição e a estrutura fitossociológica, bem como a influência das atividades antrópicas, com base na ecologia histórica, de um trecho de Floresta Estacional Decidua, localizado entre os municípios de Piratuba e Ipira, meio oeste catarinense. Dessa forma, espera-se que futuras ações possam ser aplicadas na região, incorporando o conhecimento ecológico, na proposição de alternativas que estejam baseadas no conceito de sustentabilidade.

Os objetivos específicos, aqui desenvolvidos em etapas, foram:

**Capítulo 1 - Composição florística do estrato arbóreo de um trecho de Floresta Estacional Decidual das margens do rio do Peixe, meio oeste catarinense:** Descrever a composição florística, comparando com outras áreas de Floresta Estacional Decidual;

**Capítulo 2 – Estrutura de um trecho de Floresta Estacional Decidual das margens do rio do Peixe, meio oeste catarinense:** Analisar a formação florestal mediante as características fitossociológicas, como: distribuição diamétrica, frequência, densidade, dominância, valor de importância e outros;

**Capítulo 3 – Ecologia histórica de um trecho da Floresta Estacional Decidual do meio oeste catarinense:** Realizar uma pesquisa exploratória das interações entre sistemas sociais e sistemas naturais motivando as alterações da paisagem em um trecho da Floresta Estacional situado às margens do rio do Peixe (SC).

No sentido de facilitar a compreensão dos três capítulos supracitados, é importante salientar que, em algumas partes, pode haver alguma repetição de informações, uma vez que a área de estudo é a mesma.

## ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado em um trecho de floresta localizado nas margens do rio Peixe, entre os municípios de Ipira e Piratuba, ambos no oeste do estado de Santa Catarina, entre as coordenadas 27° 25' 34'' Sul e 51° 47' 18'' Oeste (Figura 1).

A Bacia Rio do Peixe é tributária da margem direita da Bacia do Rio Uruguai, no Meio-Oeste do Estado de Santa Catarina, entre os paralelos S 26°36'24'' e 27°29'19'' e os meridianos W 50°48'04'' e 51°53'57'' (FATMA, 1980). A nascente do rio principal está localizada no município de Calmon a uma altitude de 1.250 m. A foz, após um percurso de 299 km, encontra-se a altitude de 387 m, em Alto Bela Vista, no reservatório de acumulação de água formado para a geração de energia da hidrelétrica de Ita no Rio Uruguai (FATMA, 1980).

O rio do Peixe é tributário da margem direita do rio Uruguai, que por sua vez, é tributário da bacia do rio da Prata (MMA, 2006).

O relevo regional traduz-se por um amplo planalto, mostrando feições geomorfológicas distintas, com áreas intensamente dissecadas, controlado pelas estruturas geológicas, inserido no planalto dos rios Iguaçu e Uruguai (VEADO & TROPMAIR, 2010).

Nessa região predomina o clima mesotérmico tipo úmido (Cfa), sem estação seca distinta, com índices pluviométricos mensais superiores a 60 mm, temperaturas médias dos meses mais quentes acima de 22° C e temperaturas médias do mês mais frio abaixo de 18° C e acima de 3° C (SEIFFERT & PERDOMO, 1998).

Na paisagem, as porções fortemente controladas estruturalmente, com encostas íngremes e vales profundos, apresentam solos pouco ou medianamente desenvolvidos (Cambissolo), enquanto as porções da bacia com relevo mais suavizado apresentam solos mais desenvolvidos (Latossolo e Nitossolo) (EPAGRI, 1998).

A formação vegetal característica desta região do Alto Uruguai é a Floresta Estacional Decidual (IBGE, 2009), conhecida como Floresta do Alto Uruguai (SOBRAL *et al.*, 2006), Floresta Latifoliada do Alto Uruguai (SANTA CATARINA, 1986) ou Mata Branca e se estende ao longo de todo o vale do Rio Uruguai, inclusive na porção dos afluentes, que se encontra até 800 m de altitude (KLEIN, 1978).

A fitofisionomia da Floresta Estacional Decidual ou Floresta Latifoliada do Alto Uruguai é formada por um estrato arbóreo emergente representado por espécies de gêneros pantropicais. Todavia, as espécies que ocorrem nesta região apresentam condições hormonais de perderem as folhas, não em virtude de seca originada pela falta de chuvas, mas devido à seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, durante os dois meses com médias de temperatura menores que 15°C (SANTA CATARINA, 1986).

Essa região foi ocupada no início do século XX por imigrantes que tinham preferências por terras de florestas, uma vez que consideravam serem estes os solos mais propícios para implantação das primeiras culturas agrícolas e pastagens para o gado. Dessa forma, grande parte da Floresta Estacional Decidual foi derrubada e queimada para dar lugar à expansão agrícola, tendo sido aproveitadas, apenas, as madeiras para consumo local (SANTA CATARINA, 1986).

Os remanescentes florestais dessa fitofisionomia, já em meados de 1980, encontravam-se ameaçados, ocupando entre 5 a 8% da área original da Floresta Estacional Decidual em Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1986). Até o final da década de 1990, foram reduzidos a pequenos fragmentos, restando cerca de 3% da área original, sendo considerado o ecossistema mais ameaçado do estado de Santa Catarina (RUSCHEL *et al.*, 2003).

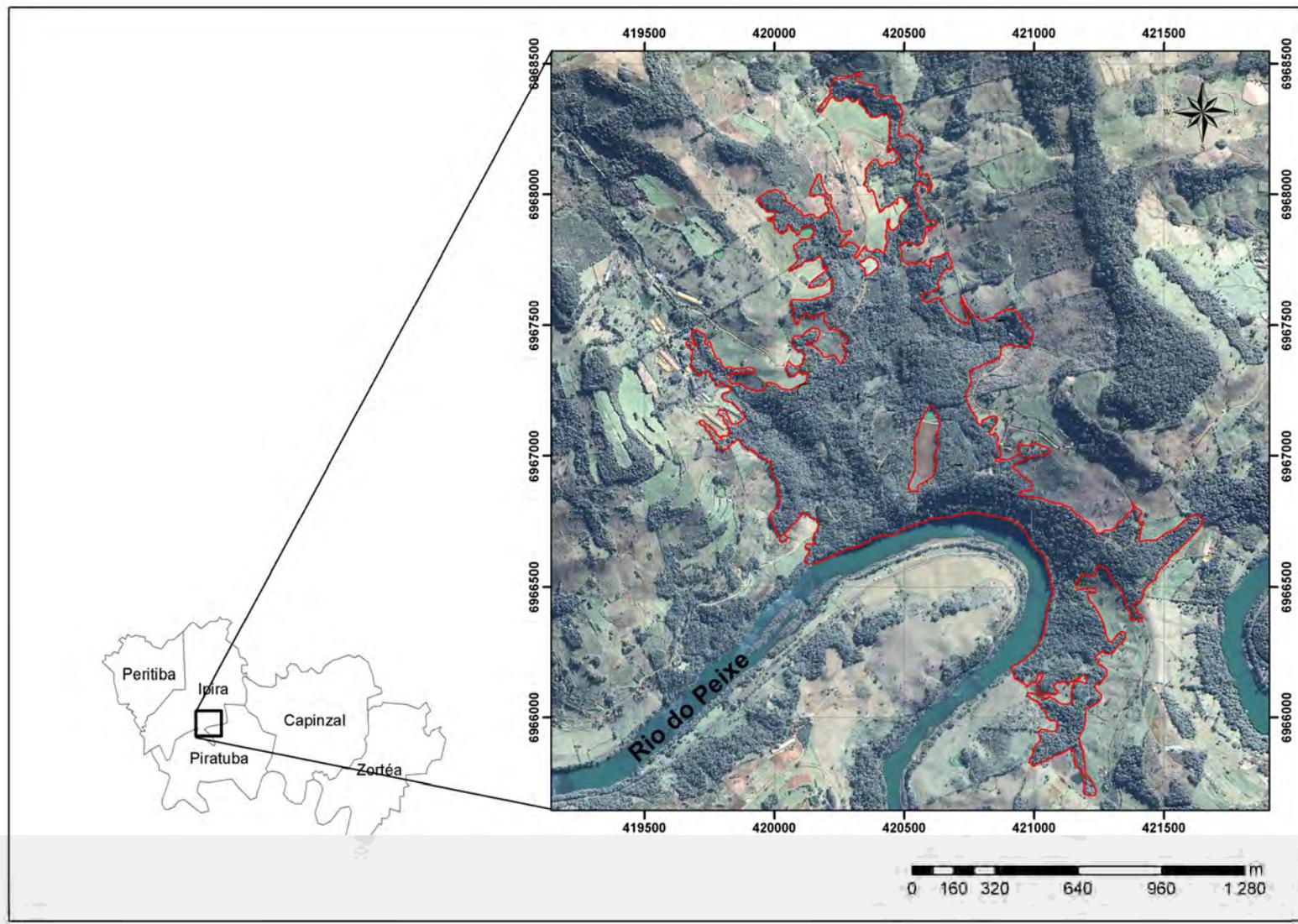


Figura 1 –Localização da área de Estudo.

A história do município de Piratuba teve início no começo do século XIX, quando foi construída a Estrada de Ferro, São Paulo - Rio Grande do Sul. A empresa Brasil Railway, responsável pela obra, instalou um acampamento para seus operários nas margens do Rio do Peixe, dando origem à Vila do Rio do Peixe. No ano de 1923, foi então criado o Distrito, com a denominação de Rio do Peixe, subordinado ao município de Campos Novos. Somente em meados do Século XX, o Distrito foi emancipado, com a denominação de Piratuba, atualmente (IBGE, 2011). Em 2010, a população do município encontrava-se em declínio, com uma estimativa de 33 habitantes por Km<sup>2</sup> (IBGE, *op. cit.*).

Com o mesmo modelo de ocupação, a cidade de Ipira também teve seu marco no início do Século XX, quando Antônio M. K. Freitag adquiriu nesta região uma gleba de terras da Companhia da Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande do Sul. A partir de então várias famílias, na sua maioria de origem alemã, oriundas do Estado do Rio Grande do Sul, se instalaram e iniciaram as primeiras atividades agrícolas da região com o plantio da mandioca, cana-de-açúcar, milho, arroz e feijão. Em 1925, foi instituído pelo poder público o Distrito criado com a denominação de Ipira, o qual foi elevado à categoria de município, com a mesma denominação, somente no ano de 1963 (IBGE, 2011). Em 2010, a população do município registra crescimento, desde a última contagem populacional, apresentando uma densidade populacional de 30 habitantes por Km<sup>2</sup> (IBGE, *op. cit.*).

Com histórico de criação e demografia bastante semelhantes, os dois municípios vêm apresentando algumas diferenças quanto aos setores produtivos. Na avaliação dos setores produtivos de Piratuba, segundo SEBRAE (2010<sup>a</sup>), a indústria contribui com 50,6% do PIB municipal, seguida dos segmentos de serviços (36,6%) e a agropecuária (12,8%). A cidade de Ipira também apresenta maior arrecadação proveniente do setor de serviços (54,3% do PIB municipal), porém, a agropecuária representa maior expressividade do que o setor industrial, 32,5% contra 13,2% (SEBRAE, 2010<sup>b</sup>).

Em 1964, durante escavações em busca de petróleo, a PETROBRAS localizou um lençol de águas termais a mais de 674m de profundidade, o que acabou por trazer e consolidar o turismo em Piratuba. Sendo assim, tanto no inverno quanto no verão, com temperatura constante de 38,6°C, as águas desse município representam uma opção de lazer e tratamentos terapêuticos (SANTUR, 2009). Essa descoberta tem modificado profundamente o padrão de uso do solo na região, especialmente em Piratuba, onde o poder público vem, cada vez mais, estimulando a vocação do turismo local, em detrimento, até mesmo, dos incentivos para atividades agropecuárias (SANTUR, *op. cit.*).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. A. & HIGUCHI, N. Produtividade de quatro espécies arbóreas de Terra Firme da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v.39, n.1, p. 105-112, 2009.

EPAGRI. **Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina** (1:250.000). Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos. 1998.

FAO. **Global Forest resources assessment 2010: main report**. Rome, 2010. 375p. (Forestry paper, 163).

FANTINI, A.C. & SIMINSKI, A. De agricultor a “agricultor silvicultor”: um novo paradigma para a conservação e uso de recursos florestais no Sul do Brasil. **Agropecuária Catarinense**, v. 20, n.1, p.16-18, 2007.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente. **Levantamento Preliminar da Qualidade das Águas no Rio do Peixe**. Florianópolis: FATMA, 1980. 207 p.

FATMA. **Decreto Estadual nº 797 de 24 de Setembro de 2003**. Cria o Parque Estadual Fritz Plaumann e dá outras providências. Publicado no D. O. E. de 24/09/2003.

GERARDI, L. H. O & MENDES, I. A. **Teoria, Técnicas, Espaços e Atividades, Temas de Geografia Contemporânea**. Disponível em: <[www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15\\_veado.pdf](http://www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15_veado.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2010.

IBGE. **Cidades @**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 12 abr. 2011.

IBGE. Instituto **Mapa da vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>>. Acesso em: 21 abr. 2009.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/sinopse\\_preliminar/Censo2000\\_sinopse.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/sinopse_preliminar/Censo2000_sinopse.pdf)>. Acesso em: 08 fev. 2012.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: HBR, 1978. 24 p.

LOHN, R. L. A cidade contra o campo. In: BRANCHER, A. (Org). **História de Santa Catarina: estudos contemporâneos**. Florianópolis: Obra Jurídica, 1999. p. 41-60.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Cadernos da Região Hidrográfica do Uruguai**. Brasília: Secretária dos Recursos Hídricos, 2006. 128 p.

MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.14-21, 2005.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v.142, n.6, p.1141-1153, 2009.

RUSCHEL, A. R. ; NODARI, E. S. ; GUERRA, M. P. ; NODARI, R. O. . Evolução do Uso e Valorização das Espécies Madeiráveis da Floresta Estacional Decidual do Alto-Uruguai-SC. **Revista Ciência Florestal**, v. 13, n.1, p. 153-166, 2003.

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.

SANTUR. **Santa Catarina Turismo**. Disponível em: <<http://www.santur.sc.gov.br/index.php>>. Acesso em: 06 nov. 2009.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números: Piratuba**. Florianópolis: SEBRAE/SC, 2010<sup>a</sup>. 115 p.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números: Ipira**. Florianópolis: SEBRAE/SC, 2010<sup>b</sup>. 112 p.

SEIFFERT, N. F. & PERDOMO, C. C. **Aptidão de solos da bacia hidrográfica do rio do Peixe para aporte de fertilizantes orgânicos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. 5p.

SHIN'ICHI, I.; OHTA, T.; MATSUMOTO, K.; NAKAI, T.; KUWADA, T.; KONONOV, A. V.; MAXIMOV, T. C.; VAN DER MOLEN, M. K.; DOLMAN, H.; TANAKA, H.; YABUKI, H. Evapotranspiration from understory vegetation in an eastern Siberian boreal larch forest. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 149, n. 6-7, p. 1129 – 1139, 2009.

SIMINSKI, A & FANTINI, A C. Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Revista Ciência Rural**, v.37, n.3, p. 690-696, 2007.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J. A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora Arbórea e arborecente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: RiMa: Novo Ambiente. 2006, 350 p.

SUNDERLIN, W.; ANGELSEN, A.; BELCHER, B.; BURGERS, P.; NASI, R.; SANTOSO, L; WUNDER, S. Livelihoods, Forests, and Conservation in Developing Countries: an Overview. **World Development**, v.33, n.9, p. 1383-1402, 2005.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132 – 138, 2005.

VEADO, R. W. A & TROPMAIR, H. Geossistemas do Estado de Santa Catarina. In: GERARDI, L. H. O & MENDES, I. A. **Teoria, Técnicas, Espaços e Atividades, Temas de Geografia Contemporânea**. Disponível em <[http://www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15\\_veado.pdf](http://www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15_veado.pdf)>. Acesso em: 20 dez.. 2010.

## **CAPÍTULO I**

# **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO DE UM TRECHO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DAS MARGENS DO RIO DO PEIXE, MEIO OESTE CATARINENSE, BRASIL**

## RESUMO

O presente estudo foi realizado em trecho de floresta entre as coordenadas 27° 25' 34'' Sul e 51° 47' 18'' Oeste. Objetivou descrever a composição florística e a diversidade do estrato arbóreo da comunidade. Foi apresentada, também, uma análise de similaridade florística, utilizando o índice de Jaccard, a partir de uma matriz binária do tipo presença/ausência, além de outros 15 estudos desenvolvidos em FEDs. Foram considerados os indivíduos com DAP  $\geq$  4,0cm, observados em 14 unidades amostrais, com 10 x 100m cada, totalizando 1,4 ha, distribuídas aleatoriamente na área de estudo. Os 2.125 indivíduos amostrados foram distribuídos em 34 famílias botânicas, 80 gêneros e 113 espécies. As famílias Myrtaceae, Fabaceae – Faboideae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Fabaceae – Mimosoideae e Rutaceae apresentaram maior número de espécies. Cerca de 80% dos indivíduos registrados pertenceram a apenas 10 famílias, dentre elas: Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Sapindaceae, Fabaceae - Faboideae, dentre outras. Com relação ao número de indivíduos foi constatado que apenas 12 espécies totalizaram cerca de 50% do total, sendo elas: *Gymnanthes concolor*, *Luehea divaricata*, *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Parapiptadenia rigida*, *Guarea macrophylla*, *Cabrlea canjerana*, *Nectandra megapotamica*, *Sebastiania commersoniana*, *Ocotea puberula*, *Tabernaemontana catharinensis* e *Hovenia dulcis*. O índice de diversidade de Shannon (H') obtido foi de 3,92 nats x ind<sup>-1</sup> e a equabilidade foi de 0,82. Comparando a área desse estudo com outros fragmentos de florestas decíduais verificou-se que a mesma apresenta baixos índices de similaridade com as demais áreas. A alta heterogeneidade do componente arbóreo entre as áreas comparadas pouco revela a existência de padrões fitogeográficos baseados na distribuição das espécies, como o sugerido pela hipótese do “Arco das Florestas Secas do Pleistoceno”, sendo profundamente influenciado por fatores abióticos, principalmente o clima e o tipo de solo. Sendo assim, torna-se imprescindível a adoção de medidas conservacionistas para esse patrimônio biológico.

**Palavras-chave:** Comunidade vegetal, diversidade, ecologia, floresta seca.

## ABSTRACT

This study of the stand of a Deciduous Forest, located in the geographical coordinates of 27° 25' 34'' S and 51° 47' 18'' W. Aims to describe the floristic composition and diversity of a tree community. It appears, too, an analysis of floristic similarity using the Jaccard index, from a binary matrix type 1/0, and other studies conducted in 15 FEDs. For the evaluation of floristic composition were used 14 sampling units, with 10 x 100m, total 1,4 ha, were used randomly distributed over the area, where all the trees with DBH larger or equal than 4,0 cm were measured. The 2.125 trees sampled were distributed into 34 botanic families and 113 species. The families Myrtaceae, Fabaceae - Faboideae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Fabaceae - Mimosoideae and Rutaceae had a higher number of species. About 80% of the individuals belonged to only 10 families, including: Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Sapindaceae, Fabaceae - Faboideae, etc. Regarding the number of individuals was found that only 12 species totaled about 50% of the total, including: *Gymnanthes concolor*, *Luehea divaricata*, *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Parapiptadenia rigida*, *Guarea macrophylla*, *Cabranea canjerana*, *Nectandra megapotamica*, *Sebastiania commersoniana*, *Ocotea puberula*, *Tabernaemontana catharinensis* and *Hovenia dulcis*. The H' was obtained 3,92 nats x ind<sup>-1</sup> and J was 0,82. Comparing the area of this study with other fragments of deciduous forests found that it presents low levels of similarity with the other areas. The tree component of the high heterogeneity between the compared sites corroborates the existence of phytogeographic patterns based on species distribution, as suggested by the hypothesis of "Pleistocenic Arc formed by Deciduous Forest", being deeply influenced by abiotic factors, mainly climate and soil type. Thus, it is essential to the adoption of conservation measures for this biological heritage.

**Keywords:** Plant community, diversity, ecology, dry forest.

## 1 INTRODUÇÃO

Embora as regiões neotropicais possuam apenas 16% da superfície terrestre, elas contêm mais de 50% das áreas com florestas tropicais do planeta (AYRES *et al.*, 2005). Em função dessa enorme diversidade, esses ecossistemas são considerados como importantes repositórios naturais no mundo (WILSON, 1988).

O estado de Santa Catarina contempla quatro regiões ecológicas distintas no âmbito do domínio da Mata Atlântica, sendo elas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Savanas e a Floresta Estacional Decidual, além da Vegetação Litorânea (KLEIN, 1978) e das Formações Pioneiras (Mangue e Restinga) (SANTA CATARINA, 1986).

A fitofisionomia da Floresta Estacional Decidual (FED), ou ‘Mata Seca’, é formada por um estrato arbóreo emergente representado por espécies de gêneros pantropicais, as quais apresentam condições hormonais de perderem mais de 50% das folhas, não em virtude de seca originada pela falta de chuvas, mas devido à seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, durante os meses com médias de temperaturas inferiores a 15°C (IBGE, 1992; IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000).

Nos últimos dois séculos, as Florestas Estacionais Decíduas foram reduzidas a pequenos fragmentos, geralmente perturbados, onde grandes áreas foram desmatadas para implantação de atividades agropecuárias (SILVA & SCARIOT, 2004).

O estado de Santa Catarina foi campeão de desmatamento, durante o período de 2000 a 2005, suprimindo 45.530 hectares de Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA, 2009). No biênio de 2008 a 2010 o estado continuou entre os líderes no ranking do desmatamento (SOS MATA ATLÂNTICA, 2010).

Até o final do século passado, as pesquisas conduzidas para estudos da composição vegetal, no oeste do estado de Santa Catarina, ainda eram insuficientes, mesmo com os esforços despendidos para a elaboração da “Flora Ilustrada Catarinense”, na organização da revista “Sellowia”, além dos livros “Projeto madeira de Santa Catarina” e “Projeto Madeira do Rio Grande do Sul” (NEGRELLE & SILVA, 1992). Hoje, com a iniciativa do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, novos esforços vêm sendo aportados no sentido de conhecer a quantidade e a qualidade das florestas que ainda existem no estado (IFSC, 2008).

A composição florística indica o conjunto de espécies que compõe a floresta, com seus gêneros e famílias (SCHNEIDER & FINGER, 2000). CAVASSAN *et al.* (1984) afirmam que o objetivo de um levantamento florístico é listar as espécies vegetais ocorrentes em determinada área.

HOSOKAWA *et al.* (1998) salientam que os estudos florísticos, além de gerar informações sobre classificação e distribuição taxonômica em nível de família e espécie de uma comunidade vegetal, também podem subsidiar informação sobre atributos ecológicos das espécies como formações de grupos ecológicos, síndromes de dispersão, fenologia, formas de vida, dentre outros.

Os estudos florísticos representam uma importante etapa no conhecimento de um ecossistema por fornecer informações básicas para os estudos biológicos subsequentes (GUEDES-BRUNI *et al.*, 1997). Tais informações podem ser utilizadas na elaboração e planejamento de ações que objetivem a conservação, manejo e/ou mesmo a recuperação das formações florestais, procurando, ao máximo, retratar as suas diversidades (DURIGAN, 2003; BORÉM & RAMOS, 2001).

Este trabalho objetivou caracterizar a composição florística e a diversidade do estrato arbóreo de um trecho de Floresta Estacional Decidual, localizado nas margens do rio do Peixe, oeste catarinense.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A origem da floresta estacional decidual

O Quaternário, que engloba o Pleistoceno (1,6 A.P.) e o Holoceno (que inclui somente os últimos dez mil anos), caracteriza-se como um período marcado por mudanças climáticas profundas e extremas, correlacionadas à flutuação do nível dos oceanos, nas quais se alternaram fases semiáridas prolongadas (períodos glaciais) com fases úmidas (períodos interglaciais), conferindo a estas últimas um máximo de expansão das florestas (BIGARELLA, 1964; SALGADO-LABOURIAU, 1994).

Todavia, durante o Pleistoceno, as florestas secas e as formações vegetacionais abertas foram ocupando espaços do território, ora ocupados pelas tipologias mais fechadas e úmidas (KOHFELD & HARRISON, 2000). Isso proporcionou a existência de uma faixa de ligação biológica, em forma de arco, denominada de “Arco de Florestas Secas do Pleistoceno”, que ligava a Caatinga nordestina ao Chaco argentino, e também, à região de Santa Cruz de la Sierra no sudoeste da Bolívia e noroeste da Argentina (RATTER *et al.* 1978; PRADO & GIBBS, 1993; PENNINGTON *et al.*, 2000; FELFILLE, 2003).

Nos dias atuais, as Florestas Estacionais Decíduas brasileiras estão restritas a uma porção maior, representada pela Caatinga, a nordeste do país, e a pequenos remanescentes distribuídos como encaves, principalmente sobre afloramentos de calcário nas diversas fisionomias (RIZZINI, 1997).

Conforme ALMEIDA & MACHADO (2007) “o alto grau de isolamento, em diferentes posições geográficas ao longo de um gradiente latitudinal, pode ter levado ao estabelecimento de uma vegetação característica nos remanescentes. Assim, diferenças climáticas e edáficas locais, aliadas a diferentes graus de influência da vegetação predominante na região, provavelmente resultaram na separação, a nível florístico, dos fragmentos”.

OLIVEIRA FILHO *et al.* (2006) afirmam que floristicamente as diferentes formações das Florestas Estacionais Deciduais são mais próximas uma das outras do que das Florestas Pluviais Tropicais. Para esses autores, as Florestas Estacionais Deciduais do leste da América do Sul podem ser classificadas em três núcleos florísticos: Caatinga, Chaco e Mata Atlântica (*latu sensu*), sendo que apenas os últimos devem estar ligados consistentemente ao residual Pleistocênico. Também consideram que, em contraste com a caatinga e núcleos chaco, os núcleos atlânticos são pobres em espécies endêmicas, compondo uma ponte de ligação florística entre os outros dois núcleos.

Neste sentido, AB’SABER (1977), RIZZINI (1979), BOLZON & MARCHIORI (2002) e outros pesquisadores, corroboram com o fato de que as atuais formações estacionais têm adaptações e conjuntos de espécies que respondem a numerosos ciclos de desenvolvimento e retração dessas florestas.

Na Mata Atlântica, em regressão devido à dissecação pós Pleistoceno, as matas secas ou florestas mesófilas mantiveram-se em manchas residuais (RIZZINI, 1979). Essa premissa sugere a hipótese que as florestas estacionais podem ser consideradas como refúgios de uma formação mais ampla que ocorreu durante épocas glaciais máximas do Pleistoceno, datadas de mais de 10 milhões de anos atrás (AB’SABER, 1977).

Atualmente, esse tipo de formação apresenta distribuição fragmentária e disjunta, indicando que esses fragmentos são vestígios de uma formação muito maior e contínua, que deve ter atingido o seu máximo em extensão durante o período de contração das florestas úmidas (PRADO & GIBBS, 1993).

As *Florestas Estacionais Deciduais* são condicionadas por dupla estacionalidade climática, determinada por um período chuvoso seguido por um longo período seco,

ocorrendo, especialmente, na região tropical, por mais de cinco meses de estiagem, e na região subtropical, onde ocorre um frio prolongado, por cinco meses, com temperaturas médias inferiores a 15°C (BRASIL, 2008). A precipitação anual média varia entre 700 e 2000 mm (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 2006).

De uma maneira geral, as Florestas Estacionais Deciduais abrangem um conjunto de tipos florestais encaixados entre as florestas tropicais pluviais, as savanas e até mesmo os desertos (CESTARO & SOARES, 2004).

Para EITEN (1983), o termo deciduidade determina o grau de retenção foliar das plantas de cada estrato encontrado em uma formação vegetal em uma determinada época.

A decidualidade ou semi-decidualidade das florestas está intimamente associada ao histórico climático da América do Sul, iniciada, ainda, no período terciário, durante a época do Plioceno (ca. 25.000 Ma.) (BOLZON & MARCHIORI, 2002).

Conforme JURINITZ & JARENKOW (2003), o clima é um dos principais responsáveis pela distribuição geográfica da vegetação, influenciando na variação da intensidade da radiação solar, que por sua vez, determina as condições de temperatura e disponibilidade hídrica.

De acordo com RICKLEFS (2003), tais padrões são capazes de afetar profundamente as características (hábito, morfologia foliar e fenologia) das plantas em cada região climática, podendo condicioná-las a estratégias mais amplas ou mais estreitas em sua abrangência de adaptação.

Além do clima, outros fatores como a topografia, tipos de solos e grau de antropismo, também podem influenciar a distribuição local da vegetação (WALTER, 1986).

PILLAR (1995) sintetiza as diferentes escalas do clima e suas influências no estabelecimento da vegetação, da seguinte forma: “O *macroclima* se refere à situação média de longo prazo que ocorre independentemente da topografia, tipo de solo e vegetação. O *mesoclima* é uma variante local do macroclima resultado da topografia, da vegetação ou da ação antrópica. São variações mesoclimáticas os “brejos” da Caatinga, a diferença de umidade resultado do tipo de exposição solar em encostas, as “ilhas de calor” em cidades, etc. O *microclima* se refere ao clima da escala e do nível de organismo”.

A precipitação nas Florestas Estacionais Deciduais possui uma larga amplitude com cerca de 500 a pouco mais de 1.500 mm anuais, com período seco, de seis meses aproximadamente, estendendo-se por mais de uma estação (GERHARDT & HYTTERBORN, 1992).

A sazonalidade das chuvas proporciona déficits hídricos extremos e irregulares, determinando a variabilidade estrutural, florística e funcional destas florestas (MURPHY & LUGO, 1986).

Se por um lado, o clima determina as características da vegetação decídua ao nível de macro e mesoescala, por outro, o relevo e o solo interferem na dinâmica da paisagem local, principalmente na disponibilidade de água, causando variações internas nos biótopos (OLIVEIRA-FILHO *et al.* 1998) e no surgimento de encaves florestais (IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000).

## **2.2 As florestas estacionais deciduais no território brasileiro**

As Florestas Estacionais Deciduais ocorrem, de forma disjunta, não somente em ambientes demarcados pela sazonalidade climática, mas também, por influência do substrato calcário (MURPHY & LUGO, 1986).

No Brasil, esta tipologia é encontrada, principalmente, nas regiões central e nordeste do Brasil, recobrando cerca de 5% do território nacional (SALIS *et al.*, 2004; SILVA & SCARIOT, 2004). No clima subtropical, ela ocorre nas Bacias dos rios Paraná e Uruguai e se

expande pelos vales dos tributários destes rios, na porção mais rebaixada do planalto (RAMBO, 1961).

Na Floresta Estacional Decidual a queda das folhas é mais intensa do que as formações Semidecíduais e, ocorre durante o ano todo, intensificando-se durante a estação do ano mais severa (inverno) (VELOSO *et al.*, 1991; OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2006).

Essas florestas não apresentam associação obrigatória com cursos d'água, formando fragmentos naturais descontínuos, com bordas definidas especialmente pela variação nas classes de solo, padrões de fertilidade, teor de umidade e outros (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 2006; SALIS *et al.*, 2004).

As florestas estacionais apresentam grandes distinções, assim consideradas: (1) Florestas Estacionais Deciduais de encosta, também chamadas de matas secas calcárias, ocorrem em áreas de afloramentos de calcário no bioma Cerrado; (2) Florestas Estacionais Deciduais em solos planos (alta e média), que ocorrem na região nordestina, na Caatinga e na Mata Atlântica; (3) Florestas Estacionais Deciduais que ocorrem no Pantanal; (4) Florestas Estacionais Deciduais, pertencentes ao bioma Mata Atlântica do sul do Brasil.

### **2.2.1 As formações do Brasil central**

No Brasil Central, as Florestas Estacionais Deciduais ocorrem como disjunções em climas variados sobre litologia calcária ou solos pedregosos, preferencialmente de alta fertilidade, de baixa capacidade de retenção hídrica na estação seca e excesso de água na estação chuvosa, agravada pela condição topográfica (IVANAUSKAS & RODRIGUES, 2000). Para estes autores, tais fatores contribuem para a seletividade das espécies ocorrentes nesta formação, proporcionando adaptações morfológicas e fisiológicas do conjunto vegetal, o que permite resistir tanto à deficiência hídrica na estação seca como à saturação hídrica do solo no período úmido, em qualquer escala temporal.

Essas condições abióticas promoveram adaptações fisiológicas e/ou morfológicas associadas à deficiência hídrica estacional, tais como: desenvolvimento de estruturas de armazenamento de água em partes da planta, deciduidade pronunciada (queda das folhas no período seco), órgãos para absorção da umidade atmosférica ou de chuvas, perda de turgescência foliar e outras (JOLY, 1991).

### **2.2.2 As florestas deciduais ao Sul**

As Florestas Estacionais Deciduais da região sul do Brasil também são denominadas de Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai (KLEIN, 1978), Mata Branca (KLEIN, 1978), Floresta Latifoliada do Alto Uruguai (SANTA CATARINA, 1986), Floresta do Alto Uruguai (SOBRAL *et al.*, 2006), e ainda, Floresta Tropical Seca (Tropical Dry Forests) (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 2006). Considerada como um prolongamento empobrecido das matas da Bacia do rio Paraná, teria imigrado pela Província de Misiones, na República Argentina, e penetrado via rio Uruguai, ocupando o vale do rio Uruguai (RAMBO, 1951).

No sul do Brasil, a estacionalidade climática é marcada por temperaturas baixas no inverno, com médias mensais inferiores a 15 °C e verões com médias mensais acima de 23 °C (VIBRANS *et al.*, 2008). Por isso, o conjunto florestal apresenta condições hormonais de perderem as folhas, não em virtude de seca originada pela falta de chuvas, mas devido à seca fisiológica provocada pelo frio do inverno, durante os dois meses com médias de temperaturas menores de 15°C (SANTA CATARINA, 1986). Durante este período, ocorre, um processo de hibernação, com a estagnação do crescimento das plantas que só se interrompe com a chegada da primavera (IVANAUSKAS & ASSIS, 2009).

Os solos que predominam nos ambientes dessas florestas no sul do país são latossolo vermelho distroférico, neossolo regolítico eutrófico, planossolo háplico eutrófico, chernossolo háplico órtico e argissolo vermelho distrófico (STRECK *et al.* 2008).

### 2.3 Fisionomia das Florestas Estacionais do Sul do País

No sul do Brasil, a Floresta Estacional Decidual é representada por três estratos arbóreos distintos, além de um estrato arbustivo e um herbáceo.

O estrato das árvores altas, que podem atingir de 30 a 35 metros de altura, não forma uma cobertura contínua, ocorrendo como árvores emergentes. Fisionomicamente é o estrato mais importante, já que dá a essa floresta a característica de estacional, uma vez que, praticamente, todas essas árvores são decíduais (Figura 1.1).

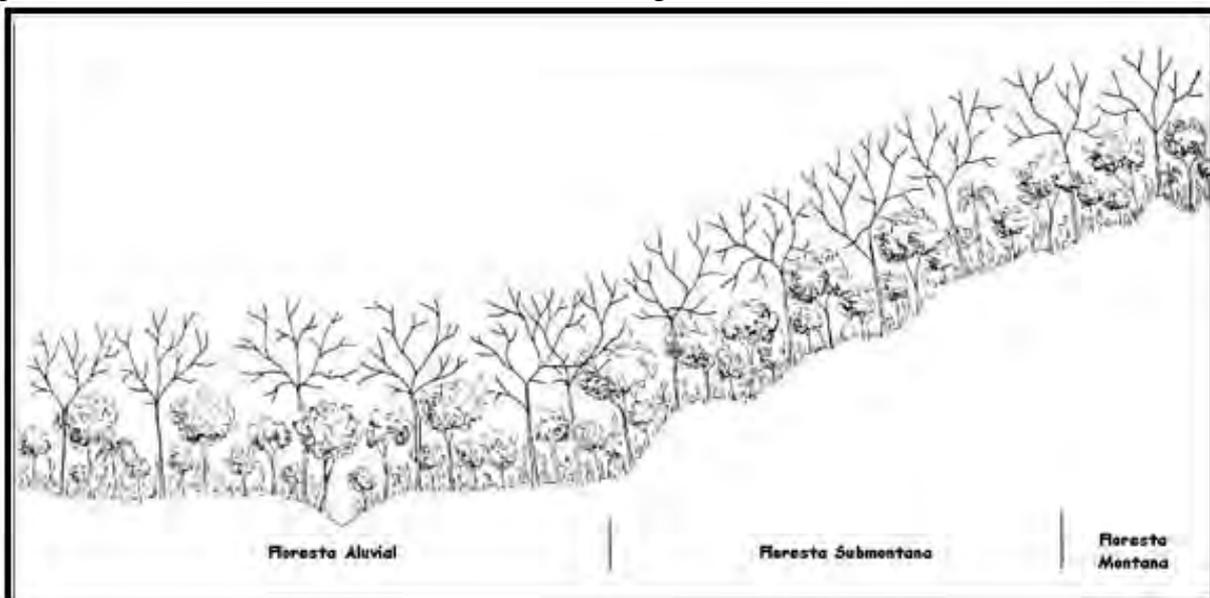


Figura 1.1 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Decidual. Adaptado de TEIXEIRA (1986)

A vegetação do sul do Brasil, composta basicamente por campos e florestas, encontra-se em permanente competição no espaço regional e são condicionadas sob fortes influências ambientais, sobretudo as climáticas, que sofreram transformações ao longo do tempo, especialmente durante o Quaternário. No final do século XIX, já se discutia que a vegetação campestre da região sul do Brasil seria procedente de um clima outrora mais seco, sugerindo por evidências fitogeográficas que os Campos foram os primeiros tipos vegetais a se estabelecer nesta região e, que a presença atual da grande diversidade de táxons florestais seria decorrente de um segundo momento quando houve mudanças no clima para condições mais úmidas (BAUERMANN *et al.*, 2008).

Quanto aos contingentes migratórios das espécies, a importância dos *taxa* oriundos das bacias Paraná/Uruguai possuem de grande importância na composição e fisionomia das florestas da região sul do Brasil. Cabe ressaltar que, em riqueza, as espécies consideradas de ampla distribuição aparecem nas diferentes formações florestais da região e contribuem com elevada proporção de espécies e indivíduos na constituição das florestas no sul do Brasil, com destaque para as espécies *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Sorocea bonplandii*, *Allophylus edulis* e *Gymnanthes concolor* (JARENKOW & WAECHTER, 2001).

Na paisagem atual, a vegetação do sul do Brasil apresenta o estrato das árvores, comumente entre 20 e 25 metros de altura, é bastante denso e contínuo, formado por um número pequeno de espécies características que apresentam valores sociológicos elevados (KLEIN, 1983).

A fisionomia decidual dessa floresta é determinada pelo dossel emergente, dominado por leguminosas caducifólias, onde se destacam: *Apuleia leiocarpa* e a *Parapiptadenia rigida*, além de *Cordia americana*, *Holocalyx balansae*, *Cedrela fissilis*, *Diatenopteryx sorbifolia*, *Luehea divaricata*, *Ocotea puberula*, *Nectandra megapotamica*, entre dezenas de outras (KLEIN, *Op Cit.*).

As florestas tropicais secas possuem altura do dossel com mais de 10m de altura, área basal de variando entre 17 a 40 m<sup>2</sup>/ha, com aproximadamente 50 a 75% da produtividade primária líquida de florestas tropicais (MURPHY & LUGO, 1986).

O predomínio de algumas espécies da família das leguminosas, como *Parapiptadenia rigida*, segundo JURINITZ & JARENKOW (2003), reforça o caráter estacional das formações do sul do país.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento florístico foi realizado em um trecho florestal contínuo nas margens do rio do Peixe, situado entre os municípios de Piratuba e Ipira, a oeste do estado de Santa Catarina, entre as coordenadas 27° 25' 34'' Sul e 51° 47' 18'' Oeste (Figura 1.2).



**Figura 1.2** – Vista de um trecho da Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

Nesse estudo, foi adotada a amostragem em faixas (IBGE, 1992), utilizando transectos de 10 x 100 m, numa amostragem de 1.000 m<sup>2</sup>, por transecto. Em toda a área de estudo foram demarcados aleatoriamente 14 transectos, totalizando 14.000 m<sup>2</sup> (1,4 ha), dispostos no sentido norte – sul, distante cerca de 10m da borda do fragmento. No processo de amostragem, também foi considerada a acessibilidade para as áreas de estudo, pois o acesso para as áreas de estudo dependiam de prévio contato entre agentes políticos locais com os respectivos proprietários das terras.

Dentro das parcelas, foram numerados, seqüencialmente, com pequenas placas de material plástico todos os indivíduos arbóreos com CAP  $\geq 12,57$  cm (ou Diâmetro à Altura do Peito - DAP  $\geq 4$  cm), inclusive os mortos em pé. Desses, também foram mensuradas e registrados em em planilhas a altura total e a circunferência à altura do peito (CAP) (a 1,30 m do solo), conforme a Instrução Normativa FATMA (2008), que estabelece os procedimentos para a supressão vegetal em área rural no estado de Santa Catarina para fins de licenciamento.

No caso dos indivíduos bifurcados foram medidos individualmente todos os fustes que emergiram do solo, assim como para os fustes que bifurcaram abaixo do DAP, sendo considerados apenas aqueles que atendiam ao critério de inclusão acima definido.

De cada indivíduo arbóreo também foram anotadas características morfológicas, como cor do ritidoma, exsudatos (látex, seiva, resina, goma), odor ou outros caracteres que pudessem auxiliar na identificação, bem como o nome popular.

Entre março e abril de 2009 e julho e agosto de 2010, foram coletadas amostras das morfoespécies para identificação e depósito em herbários. A coleta foi realizada com tesoura de alta poda. As amostras botânicas foram prensadas em jornal e preservadas em álcool durante todo o período de permanência no campo. No laboratório o material botânico coletado foi submetido à secagem em estufa, para posterior identificação através de caracteres morfológicos, comparando com exsicatas disponíveis no Herbário da Universidade Federal de Santa Catarina (FLOR), consulta bibliográfica e auxílio de especialistas.

A validação dos nomes das espécies e a exclusão das sinônimas botânicas foram obtidas através dos *sites* do Missouri Botanical Garden (MOBOT, 2010) e do International Plant Names Index (IPNI, 2010).

As espécies foram distribuídas em três grupos ecológicos, obedecendo à classificação proposta por BUDOWISK (1965) e GANDOLFI *et al.* (1995), assim discriminadas:

**Pioneiras (PI)** - espécies que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo claramente dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, em geral, no sub-bosque;

**Secundárias iniciais (SI)** - espécies que se desenvolvem em clareiras pequenas ou mais raramente no sub-bosque, em condições de algum sombreamento. Podem também ocorrer em áreas de antigas clareiras, nesse caso ao lado de espécies pioneiras;

**Secundárias tardias (ST)** - espécies tolerantes à sombra no estágio juvenil, formam banco de plântulas, com grande mortalidade de indivíduos nos primeiros anos, apresentam sementes pequenas a médias com baixa viabilidade;

**Climácicas (CL)**: espécies de crescimento lento, tolerantes à sombra na fase jovem e intolerantes na fase adulta, abundância de indivíduos na regeneração natural e possui sementes grandes e de curta viabilidade.

Para designar as síndromes de dispersão das espécies adotou-se a classificação proposta por VAN DER PIJL (1957), dividindo os diásporos em grupos de acordo com as características que definem seu modo de dispersão, assim definidos:

**Zoocóricos (ZOO)** - quando possuem características próprias para dispersão por animais (polpa carnosa, semente com arilo, pigmentação);

**Anemocóricos (ANEM)** - quando apresentam características de dispersão pelo vento (alas e outros mecanismos de flutuação);

**Autocóricos (AUTO)** - quando o diásporo não apresenta adaptações nítidas para nenhuma das outras formas de dispersão. Neste caso, os diásporos podem ser barocóricos (dispersos por gravidade) ou podem ainda, apresentar dispersão explosiva.

As classificações tanto para os Grupos Ecológicos quanto para as Síndromes de Dispersão foram feitas com base em bibliografias especializadas. Para as espécies sem registro na literatura foi adotado o termo Não Classificada (NC).

A suficiência amostral foi avaliada considerando a curva do coletor, conforme proposto por MARTINS (1991).

Neste estudo, a diversidade foi considerada sobre duas abordagens. A primeira, através de sua mensuração direta, utilizando a riqueza de espécies, ou seja, a relação entre o número de espécies e o número total de indivíduos existentes em uma área de interesse (MELO, 2008). A outra, acrescentando a riqueza, o conceito de equabilidade (ou equitabilidade), ou seja, a uniformidade, obtida através de índices de diversidade.

Para avaliar a estimativa da riqueza de espécies foi utilizado o índice de Gleason ( $D_g$ ) e para avaliar a diversidade, os índices de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e Pielou ( $J'$ ). O primeiro, foi calculado utilizando o software MS Excel e os demais, através do programa MATA NATIVA 2 (CIENTEC, 2006), conforme as fórmulas descritas a seguir:

Índice de Gleason	Índice de Shannon-Weaver	Índice de Pielou
$D_g = \frac{S}{\text{Log } N}$	$H' = \frac{N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^s n_i \ln(n_i)}{N}$	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$
$D_g$ = índice de Gleason; s = número de espécies amostradas; N = número total de indivíduos em todas as espécies.	$H'$ = índice de diversidade de Shannon-Weaver; N = número total de indivíduos amostrados; n i = número de indivíduos amostrados da espécie i; S = número de espécies amostradas; $\ln$ = logaritmo de base neperiana (e).	$J'$ = índice de Equabilidade de Pielou; $H'_{max} = \ln(S)$ = diversidade máxima; S = número de espécies amostradas = riqueza.
Fonte: RODRIGUES (2007)	Fonte: ODUM (1988)	Fonte: BROWER & ZAR (1998)

A composição florística da área em estudo foi comparada com outros 15 levantamentos florísticos realizados em Florestas Estacionais Deciduais (Tabela 1.1 e Figura 1.3). Todas as listagens também tiveram sinônimas eliminadas por meio do site do Missouri Botanic Garden (MOBOT, 2011) e do International Plant Names Index (IPNI, 2010).

A comparação foi feita por meio do índice de similaridade de Jaccard (SJ) que expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns, conforme a expressão a seguir:

Coeficiente	Fórmula	Intervalo de ocorrência
Jaccard (1908)	$\frac{a}{a + b + c}$	[0,1]

onde:

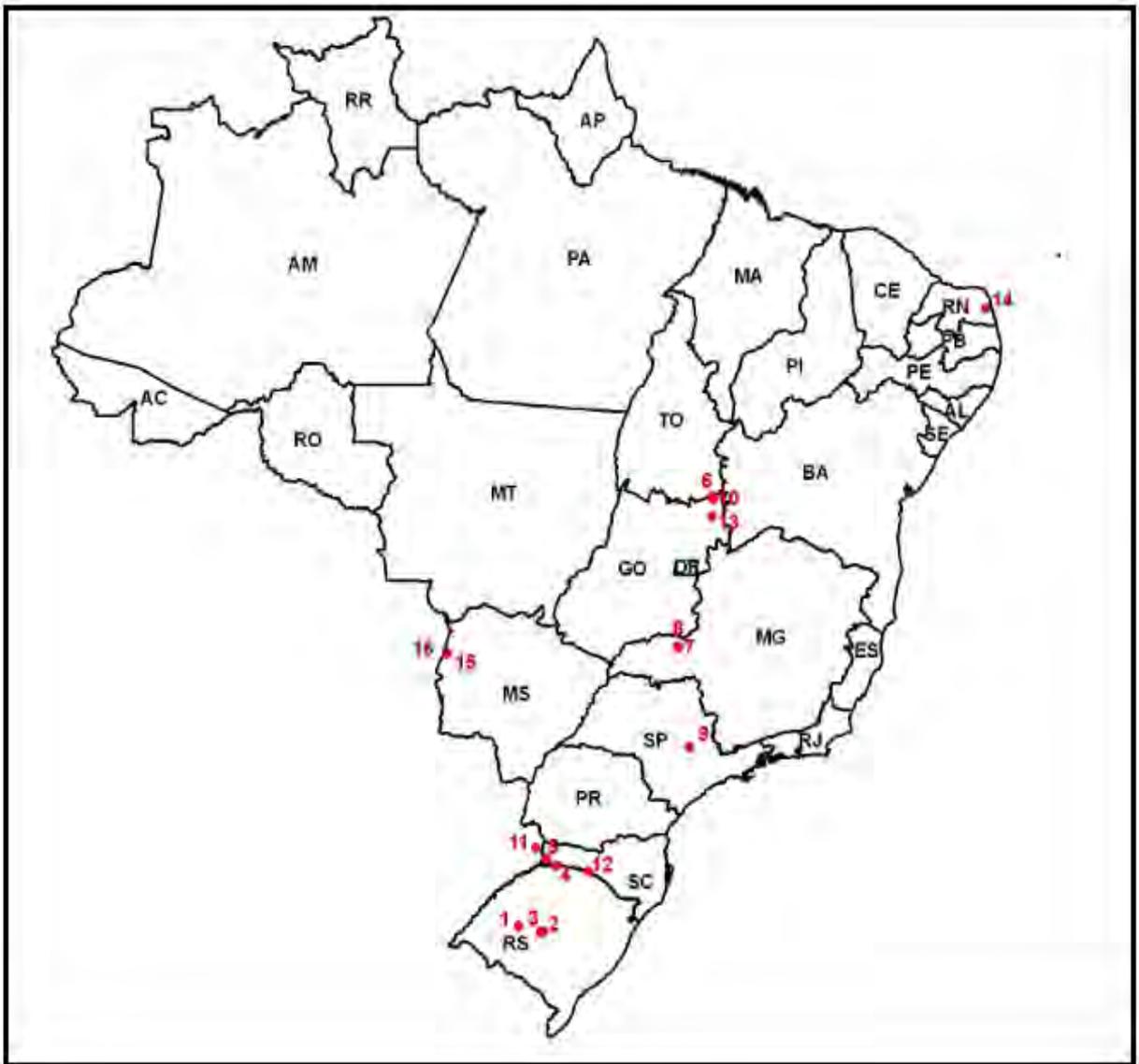
a = as duas espécies ocorrem

b = somente a primeira ocorre

c = somente a segunda ocorre

Fonte: BROWER & ZAR (1998)

A matriz de similaridade florística resultante foi utilizada para a análise de agrupamentos, pelo método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA) e pela geração de um dendrograma (SNEATH & SOKAL, 1973), utilizando o software Biostat.



**Figura 1.3**– Localização dos 16 estudos apresentados para as Florestas Estacionais Deciduais

**Legenda:** <sup>1</sup> HACK *et al.*(2005); <sup>2</sup> LONGHI *et al.*(1999); <sup>3</sup> LONGHI *et al.*(2000); <sup>4, 5</sup> RUSCHEL *et al.*(2009); <sup>6</sup> SILVA & SCARIOT (2004); <sup>7, 8</sup> SIQUEIRA *et al.*(2009); <sup>9</sup> IVANAUSKAS & RODRIGUES (2000); <sup>10</sup> NASCIMENTO *et al.*(2004); <sup>11</sup> RIOS (2006); <sup>12</sup> ESTE ESTUDO; <sup>13</sup> SILVA & SCARIOT (2003); <sup>14</sup> CESTARO & SOARES (2004); <sup>15</sup> LIMA *et al.*(2010); <sup>16</sup> SALIS *et al.*(2004)

**Tabela 1. 1** – Caracterização das áreas de trabalhos realizados em trechos da Floresta Estacional Decidual consultados para comparação florística com o presente estudo

Cod	UF	Município (s)	Região	Coordenadas	Clima (Köppen)	Precipitação média anual (mm)	Temperatura média anual (°C)	Solos
1	RS	Jaguari	Misiones <sup>a</sup>		Cfa (subtropical, com chuvas bem distribuídas e verões rigorosos)	Superior a 1.500	17° a 19°	Neossolo Litólico distrófico
2	RS	Santa Maria	Depressão Central <sup>b</sup>	29°43'S 53°47'W	Cfa	Superior a 1.500	17° a 19°	Litólicos eutróficos
3	RS	Santa Maria	Depressão Central <sup>c</sup>	29°43'S 53°47'W	Cfa	1.769	17° a 19°	Litólicos eutróficos
4	SC	Itapiranga	Bacia Alto Uruguai <sup>d</sup>	27°11'25"S 53°08'02"W	Cfa	1.878	17° a 19°	Nitossolos, Cambissolos, Chernossolos e Neossolos Litólicos
5	SC	Descanso	Bacia Alto Uruguai <sup>d</sup>	26°56'12"S 53°31'30"W			17° a 19°	Nitossolos, Cambissolos, Chernossolos e Neossolos Litólicos
6	GO	São Domingos	Bacia do rio Paraná <sup>e</sup>	13°4'16" S 46°44'20" W	Cwa (tropical de altitude)-chuvas de verão e verões rigorosos	1.500	19° a 27°	Afloramento calcário
7	MG	Funil	Vale do rio Araguari <sup>f</sup>	18°48'S 48°07'W	Cwa	1.400	19° a 27°	Neossolo Litólico com substrato de biotita-xisto
8	MG	Funil	Vale do rio Araguari <sup>f</sup>	18°47'S 48°06'W	Cwa	1400	19° a 27°	Neossolos Litólicos com substrato de rocha granítica
9	SP	Piracicaba	Bacia do córrego da Laranja Azeda <sup>g</sup>	22°39' S 47°39'W	Cwa	1493	19 ° a 27 °	Solo litólico cascalhento indiscriminado
10	GO	Monte Alegre	Vale do Paranã <sup>h</sup>	13°08'50"S 46°39'34"W	Cwa	1.500	19 ° a 27 °	Latossolo Vermelho Escuro álico e Cambissolo Litólico álico

Nota: <sup>1</sup> HACK *et al.*(2005); <sup>2</sup> LONGHI *et al.* (1999); <sup>3</sup> LONGHI *et al.*(2000); <sup>4 e 5</sup> RUSCHEL *et al.*(2009); <sup>6</sup> SILVA & SCARIOT (2004); <sup>7 e 8</sup> SIQUEIRA & ARAÚJO (2009); <sup>9</sup> IVANAUSKAS & RODRIGUES (2000); <sup>10</sup> NASCIMENTO *et al.*(2004).

**Tabela 1.1** – Caracterização das áreas de trabalhos realizados em trechos da Floresta Estacional Decidual consultados para comparação florística com o presente estudo (Cont...)

Cod.	UF	Município (s)	Região	Coordenadas	Clima (Köppen)	Precipitação média anual (mm)	Temperatura média anual (°C)	Solos
11	---	Cruce Caballero	Misiones (ARG) <sup>i</sup>	26°31' S 53°59' W	Cfa	1.723	17° a 19°	Latossolo Vermelho Distrófico típico, Neossolo Lítico Eutrófico típico e o Gleissolo Melânico Distrófico típico
12	SC	Piratuba / Ipira	Vale do rio do Peixe <sup>j</sup>	27° 25' 34'' S 51° 47' 18'' W	Cfa	1.610	18° a 25°	
13	GO	São Domingos	Bacia do rio Paranã <sup>k</sup>	13°49'34''S 46° 41'55''W	Cwa	1.500	19 ° a 27 °.	Afloramento calcário
14	RN	Macaíba	<sup>l</sup>	05°53'S 35°23'W	As (tropical) -Quente, com chuvas de inverno e outono, com duas estações bem definidas	1.227	Superior a 25°	Argissolo
15	MS	Corumbá	Pantanal <sup>m</sup>	19°01' S 57°40' W		1.070	19° a 28°	Vertissolo Ebânico Carbonático
16	MS	Corumbá	Pantanal <sup>n</sup>	19°05' S 57°40' W	Awa (tropical de altitude)- Quente, com chuvas de verão	1.070	19° a 28°	Vertissolo Ebânico Carbonático chernossólico aluvial , Cambissolo Háplico Ta Eutrófico, Chernossolo Argilúvico Órtico abrupto (= Brunizém avermelhado)

Nota: <sup>11</sup>RIOS (2006); <sup>12</sup>ESTE ESTUDO; <sup>13</sup>SILVA & SCARIOT (2003); <sup>14</sup>CESTARO & SOARES (2004); <sup>15</sup>LIMA *et al.*(2010); <sup>16</sup>SALIS *et al.*(2004).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trecho florestal estudado, foram encontrados 2.125 indivíduos (2.754 fustes), pertencentes a 34 famílias, 80 gêneros e 113 espécies, desconsiderando-se as indeterminadas e os indivíduos mortos. Do total de plantas mensuradas, 1,1% não foram determinadas em nível de família, 1,4% em gênero, 4,9% em espécie, ou seja, 7,4% do total de indivíduos amostrados (Tabela 1.2).

**Tabela 1.2-** Lista florística de um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

<b>FAMÍLIA/ Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Síndrome Dispersão</b>	<b>Grupo Ecológico</b>
<b>ANACARDICEAE</b>			
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	ZOO <sup>1</sup>	PI <sup>2</sup>
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Rollinia</i> sp	-	ZOO <sup>24</sup>	SI <sup>24</sup>
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	guatambu	ANE <sup>25</sup>	CL <sup>31</sup>
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	jasmim-catavento	ZOO <sup>27</sup>	ST <sup>32</sup>
<b>ARECACEAE</b>			
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	gerivá	ZOO <sup>24</sup>	SI <sup>24</sup>
<b>BIGNONIACEAE</b>			
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	ANE <sup>1</sup>	SI <sup>5</sup>
<b>BORAGINACEAE</b>			
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guajuvira	ANE <sup>29</sup>	NC
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	-	ZOO <sup>47</sup>	ST <sup>47</sup>
<b>CANNABACEAE</b>			
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	esporão-de-galo	NC	NC
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	esporão-de-galo	ZOO <sup>27</sup>	PI <sup>23</sup>
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	ZOO <sup>24</sup>	PI <sup>9</sup>
<b>CARDIOPTERIDACEAE</b>			
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard		ZOO <sup>25</sup>	ST <sup>35</sup>
<b>CARICACEAE</b>			
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St.-Hil.	mamoeiro-do-mato	ZOO	PI <sup>23</sup>
<b>COMBRETACEAE</b>			
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	amarelo	ANE	PI <sup>30</sup>
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	tanheiro	ZOO <sup>6</sup>	SI <sup>7</sup>
<i>Euphorbiaceae</i> 1.	-	NC	NC
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	laranjeira-do-mato	AUT <sup>22</sup>	ST <sup>22</sup>
<i>Julocroton</i> sp.	-	NC	NC
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	mandiocão-brabo	AUT <sup>30</sup>	NC
<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	AUT <sup>37, 38</sup>	PI <sup>34</sup>

<b>FAMÍLIA/ Cont..</b> <i>Espécie</i>	<b>Nome Popular</b>	<b>Síndrome Dispersão</b>	<b>Grupo Ecológico</b>
<b>EUPHORBIACEAE (Cont...)</b>			
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	ZOO <sup>24</sup>	PI <sup>24</sup>
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	branquilha	ZOO <sup>1</sup>	SI <sup>5, 8</sup>
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	leiteiro	AUT <sup>25</sup>	PI <sup>25</sup>
<i>Sebastiania klotzschiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	sarandi	AUT <sup>30</sup>	PI <sup>30</sup>
<b>FABACEAE - CAESALPINOIDEAE</b>			
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	grápia	ANE <sup>30</sup>	CL <sup>9</sup>
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim	AUT <sup>25</sup>	CL <sup>9</sup>
<b>FABACEAE – FABOIDEAE</b>			
<i>Ateleia glazioveana</i> Baill.	timbó	ANE <sup>1</sup>	PI <sup>1</sup>
<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	AUT <sup>1</sup>	PI <sup>5</sup>
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	rabo-de-bugio	ANE <sup>25</sup>	PI <sup>35</sup>
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	timbó	AUT <sup>36</sup>	NC
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	corticeira-da-serra	ANE <sup>1</sup>	SI <sup>8</sup>
<i>Fabaceae</i> 1	-	NC	NC
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	rabo-de-bugio	ANE <sup>39</sup>	SI <sup>35</sup>
<i>Lonchocarpus</i> sp.	-	ANE	NC
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	farinha-seca	ANE <sup>25</sup>	ST <sup>35</sup>
<i>Machaerium</i> sp.	-	ANE	NC
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	farinha-seca	ANE <sup>24</sup>	SI <sup>24</sup>
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	cabreúva	ANE <sup>27</sup>	SI <sup>31</sup>
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	coração-de-negro	AUT <sup>1</sup>	ST <sup>1</sup>
<b>FABACEAE – MIMOSOIDEAE</b>			
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	angico-branco	ANE <sup>29</sup>	PI <sup>31</sup>
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W. Grimes	angico-pururuca	ANE <sup>41</sup>	PI <sup>40</sup>
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	ZOO <sup>10</sup>	PI <sup>11</sup>
<i>Inga</i> sp.	-	ZOO	NC
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá, silva	AUT <sup>1</sup>	PI <sup>1</sup>
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	AUT <sup>1</sup>	PI <sup>4, 12</sup>
<b>LAMIACEAE</b>			
<i>Aegiphila brachiata</i> Velloso	-	ZOO <sup>43</sup>	SI <sup>43</sup>
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	ZOO <sup>25</sup>	CL <sup>35</sup>
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	-	NC	NC
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	canela-frade	ZOO <sup>25</sup>	ST <sup>42</sup>
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	ZOO <sup>1</sup>	ST <sup>8</sup>
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-merda	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>26</sup>
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela-louro	ZOO <sup>24</sup>	SI <sup>24</sup>

<b>FAMÍLIA/ Cont...</b> <i>Espécie</i>	<b>Nome Popular</b>	<b>Síndrome Dispersão</b>	<b>Grupo Ecológico</b>
<b>LAURACEAE (Cont...)</b>			
<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer	canela-sassafrás	ZOO <sup>1</sup>	ST <sup>8</sup>
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	ZOO <sup>1</sup>	SI <sup>1</sup>
<i>Ocotea</i> sp.		ZOO	NC
<b>LOGANIACEAE</b>			
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	esporão-de-galo	ZOO <sup>25</sup>	ST <sup>43</sup>
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	ANE <sup>1</sup>	SI <sup>5</sup>
<b>MELIACEAE</b>			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	ZOO <sup>1</sup>	PI <sup>17</sup>
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	ANE <sup>1</sup>	SI <sup>1</sup>
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	baga-de-morcego	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>31</sup>
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	catiguá-vermelho	ZOO <sup>25</sup>	CL <sup>31</sup>
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	pau-de-ervilha	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>31</sup>
<b>MORACEAE</b>			
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	figueira	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>44</sup>
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	tajuva	ZOO <sup>18,19</sup>	SI <sup>8,5</sup>
<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	ZOO <sup>43</sup>	SI <sup>43</sup>
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Calyptanthes triconda</i> D. Legrand	guaburiti	ZOO	ST <sup>5</sup>
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) O. Berg	sete-capotes	ZOO <sup>43</sup>	ST <sup>42</sup>
<i>Campomanesia</i> sp.	-	ZOO	NC
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	guabiroba	ZOO <sup>10</sup>	ST <sup>35</sup>
<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	guamirim	ZOO <sup>45</sup>	NC
<i>Eugenia</i> sp	-	ZOO <sup>49</sup>	ST <sup>49</sup>
<i>Eugenia rostrifolia</i> D. Legrand	-	ZOO <sup>29</sup>	ST <sup>5</sup>
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	guamirim	ZOO	NC
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	ZOO <sup>25</sup>	SI <sup>30</sup>
<i>Myrcia oblongata</i> DC.	guamirim-campo	ZOO <sup>45</sup>	SI <sup>35</sup>
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	camboim	ZOO <sup>36</sup>	ST <sup>49</sup>
<i>Myrtaceae</i> 1	-	ZOO	NC
<i>Myrtaceae</i> 2	-	ZOO	NC
<i>Myrtaceae</i> 3	-	ZOO	NC
<i>Myrtaceae</i> 4	-	ZOO	NC
<b>POLYGONACEAE</b>			
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	marmelo-do-mato	ANE <sup>1</sup>	ST <sup>20</sup>
<b>PRIMULACEAE</b>			
<i>Myrsine</i> sp.	capororoca	ZOO	NC
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	ZOO <sup>28</sup>	PI <sup>30</sup>

<b>FAMÍLIA/ Cont..</b> <i>Espécie</i>	<b>Nome Popular</b>	<b>Síndrome Dispersão</b>	<b>Grupo Ecológico</b>
<b>RHAMNACEAE</b>			
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-do-japão	ZOO <sup>43</sup>	SI <sup>43</sup>
<b>ROSACEAE</b>			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>26</sup>
<b>RUBIACEAE</b>			
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll. Arg.	pimenteira	ZOO <sup>36</sup>	ST <sup>51</sup>
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina	ZOO <sup>24</sup>	ST <sup>24</sup>
<b>RUTACEAE</b>			
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	ANE <sup>21</sup>	ST <sup>8</sup>
<i>Citrus</i> sp.	-	ZOO	NC
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	pau-de-cutia	AUT <sup>25</sup>	ST <sup>35</sup>
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	mamica-de-cadela	ZOO <sup>25</sup>	SI
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	ZOO <sup>24</sup>	PI <sup>24</sup>
<i>Zanthoxylum</i> sp.	mamica-de-rosca	ZOO	NC
<b>SALICACEAE</b>			
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	ZOO <sup>25</sup>	SI <sup>35</sup>
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	cambroé	ZOO <sup>25</sup>	ST <sup>42</sup>
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	ZOO <sup>24</sup>	PI <sup>9</sup>
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>25</sup>
<i>Allophylus guaraniticus</i> Radlk.	-	ZOO <sup>46</sup>	SI <sup>35</sup>
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>26</sup>
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	ZOO <sup>24</sup>	SI <sup>24</sup>
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	aguaí	ZOO <sup>25</sup>	CL <sup>9</sup>
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguaí	ZOO <sup>25</sup>	PI <sup>30</sup>
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	mata-olho	ZOO <sup>30</sup>	PI <sup>30</sup>
<b>SIMAROUBACEAE</b>			
<i>Picrasma crenata</i> Engl. in Engl. & Prantl	pau-amargo	ZOO <sup>25</sup>	ST <sup>5</sup>
<b>SOLANACEAE</b>			
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Bonpl. ex Willd.) Bercht. & C. Presl	trombeteira	AUT <sup>46</sup>	CL <sup>48</sup>
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	-	ZOO <sup>43</sup>	SI <sup>43</sup>
<i>Sessea regnellii</i> Taub.	coerana	NC	NC
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	ZOO <sup>30</sup>	PI <sup>30</sup>
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	esporão-de-galo	ZOO	PI
<b>URTICACEAE</b>			
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	assa-peixe	ANE <sup>29</sup>	PI <sup>35</sup>
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	urtigão	ZOO <sup>28</sup>	PI

FAMÍLIA/ Cont... Espécie	Nome Popular	Síndrome Dispersão	Grupo Ecológico
<b>VERBENACEAE</b>			
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	cambará	ANE <sup>25</sup>	PI <sup>9</sup>
<i>Duranta vestita</i> Cham.	-	ZOO <sup>46</sup>	CL <sup>48</sup>
<b>INDETERMINADAS</b>		<b>23 indivíduos</b> (1,08% do total dos indivíduos)	

**Fonte:**

**Síndromes de dispersão:** ANE: Anemocoria; ZOO: Zoocoria; AUT: Autocoria; NC: Não classificada

**Grupo Ecológico:** PI: Pioneira; SI: Secundária Inicial; ST: Secundária Tardia; CL: Climática; NC: Não Classificada

**Referências para Síndromes de Dispersão e Grupos Ecológicos:** <sup>2, 46</sup> DURIGAN *et al.* (1997); <sup>3, 8</sup> FERRETTI *et al.* (1995); <sup>4</sup> KLEIN (1965); <sup>5</sup> VACCARO *et al.* (1999); <sup>6</sup> GORCHOV *et al.* (1993); <sup>7</sup> VILELA *et al.* (1993); <sup>9</sup> LORENZI (2008); <sup>10, 30</sup> LUZ *et al.* (2007); <sup>11</sup> LORENZI (2002<sup>a</sup>); <sup>13, 15</sup> LONGHI (1995); <sup>17</sup> SOUZA-SILVA *et al.* (1999); <sup>18</sup> LOPES *et al.* (1987); <sup>19</sup> POTT & POTT (1994); <sup>20</sup> TABARELLI (1992); <sup>21</sup> EIBL *et al.* (1990); <sup>22</sup> SMITH *et al.* (1988); <sup>23</sup> LORENZI (2002<sup>b</sup>); <sup>24</sup> ARAÚJO *et al.* (2005); <sup>25, 26</sup> IBOT (2009); <sup>27</sup> SOUZA *et al.* (2009); <sup>28</sup> YAMAMOTO *et al.* (2007); <sup>29</sup> GIEHL *et al.* (2007); <sup>12, 31</sup> MAPA (2009); <sup>1, 32</sup> CARVALHO *et al.* (2007); <sup>34</sup> CORRÊA & MÉLO FILHO (2007); <sup>35</sup> SEMA (2009); <sup>37</sup> BRIGHENTI *et al.* (2001); <sup>38</sup> SEGHERI & SIMIER (2002); <sup>39</sup> ANDREIS *et al.* (2005); <sup>(40)</sup> BARBOSA *et al.* (2003); <sup>(41)</sup> LINDENMAIER & BUDKE (2006); <sup>42, 43</sup> LEITE & RODRIGUES (2008); <sup>36, 44, 45</sup> GRESSLER *et al.* (2006); <sup>47</sup> FERRAZ *et al.* (1999); <sup>49</sup> CATHARINO *et al.* (2006); <sup>51</sup> GUARATINI *et al.* (2008).

Esse estudo registrou a presença de muitos indivíduos identificados apenas por morfoespécies, famílias ou gêneros devido à carência de material fértil, base para identificação taxonômica. O caráter estacional da floresta contribui demasiadamente para o baixo número de espécies em estado fértil. Esse fato pôde ter trazido certa distorção, tanto na riqueza, quanto na diversidade do trecho examinado. Mesmo assim, mais de 90 (85%) árvores ou arbustos foram identificadas até nível de espécie.

Quando comparado com o estudo de VACCARO *et al.* (1999), em uma amostragem de 2.000m<sup>2</sup> de Floresta Secundária Estacional Decidual, localizado no município de Santa Tereza (RS), considerando o DAP mínimo de 3,2cm, a riqueza florística foi bastante superior onde foi registrada a presença de 23 famílias botânicas e de 48 espécies.

No presente estudo, as famílias que apresentaram maior riqueza em espécies foram Myrtaceae (16), Fabaceae – Faboideae (13), Euphorbiaceae (10), Lauraceae (8), Fabaceae – Mimosoideae e Rutaceae (com 6 espécies cada).

Na área de estudo pouco mais de 4% são espécies exóticas, sendo elas: *Cinnamomum zeylanicu*, *Citrus* sp, *Hovenia dulcis* e *Morus nigra*. 1,05% *Brugmansia suaveolens* considerada como subespontânea. Segundo ALMEIDA & FREITAS (2000) as espécies subespontâneas são aquelas nativas de outras regiões, mas que se adaptaram ao meio e não causam nenhuma reação adversa ao mesmo. São muitas vezes trazidas pelo homem, mas esse não é um fator limitante, visto que se reproduzem espontaneamente.

Conforme o site FLORA BRASIL (2012), aproximadamente 12% das espécies nativas são classificadas como endêmicas do Brasil, como, por exemplo, *Casearia obliqua*, *C. sylvestris*, *Celtis brasiliensis*, *Duranta vestita*, *Nectandra lanceolata*, *Ocotea odorífera*, *Sebastiania commersoniana*, *S. klotzschiana*, *Strychnos brasiliensis*, *Trichilia clausenii* e *T. elegans*. 18 % são espécies não endêmicas do Brasil, mas que no Brasil só ocorrem no Bioma Mata Atlântica (*Aegiphila brachiata*, *Albizia edwallii*, *Allophylus guaraniticus*, *Balfourodendron riedelianum*, *Bauhinia forficata*, *Calyptanthes tricona*, *Cestrum intermedium*, *Cordia americana*, *Cordia ecalyculata*, *Eugenia burkartiana*, *Lonchocarpus nitidus*, *Myrocarpus frondosus*, *Parapiptadenia rigida* e outras) (FLORA BRASIL, 2012). Aproximadamente 60% são espécies não endêmicas, com ampla ocorrência no Brasil (*Matayba elaeagnoides*, *Mimosa bimucronata*, *Nectandra megapotamica*, *Ocotea diospyrifolia*, *Syagrus romanzoffiana*, *Vasconcellea quercifolia*, *Vitex megapotamica*, etc.) (FLORA BRASIL, 2012). Outros 5% são consideradas como endêmicas da Mata Atlântica

(*Dahlstedtia pinnata*, *Eugenia rostrifolia*, *Jacaranda micrantha*, *Manihot grahamii*, *Myrcia oblongatai*, dentre outras) (FLORA BRASIL, 2012).

Dos 2.125 indivíduos amostrados, aproximadamente 1.711 (80%) concentram-se em apenas 10 famílias botânicas. Juntas, Euphorbiaceae (297 indivíduos), Lauraceae (223), Meliaceae (204), Sapindaceae (168), Fabaceae - Faboideae (167), Salicaceae (162), Fabaceae - Mimosoideae (155), Malvaceae (142), Myrtaceae (138) e Apocynaceae (55). Os outros 414 indivíduos (cerca 20%) distribuíram-se entre as demais famílias.

Analisando o número de indivíduos, por espécie, presente no estrato arbóreo foi possível constatar que apenas 12 espécies detêm 1.048 indivíduos, cerca de 50% do total registrado. Dentre as espécies com maior riqueza, *Gymnanthes concolor* contribuiu com 146 indivíduos, o que corresponde a 6,9% do total amostrado. Em seguida, vieram *Luehea divaricata* (6,7%), *Casearia sylvestris* (6,5%), *Cupania vernalis* (5,0%), *Parapiptadenia rigida* (4,4%), *Guarea macrophylla* (3,6%), *Nectandra megapotamica* (3,3%), *Cabralea canjerana* (3,3%), *Sebastiania commersoniana* (2,9%), *Ocotea puberula* (2,6%), *Tabernaemontana catharinensis* (2,3%) e *Hovenia dulcis* (2,3%).

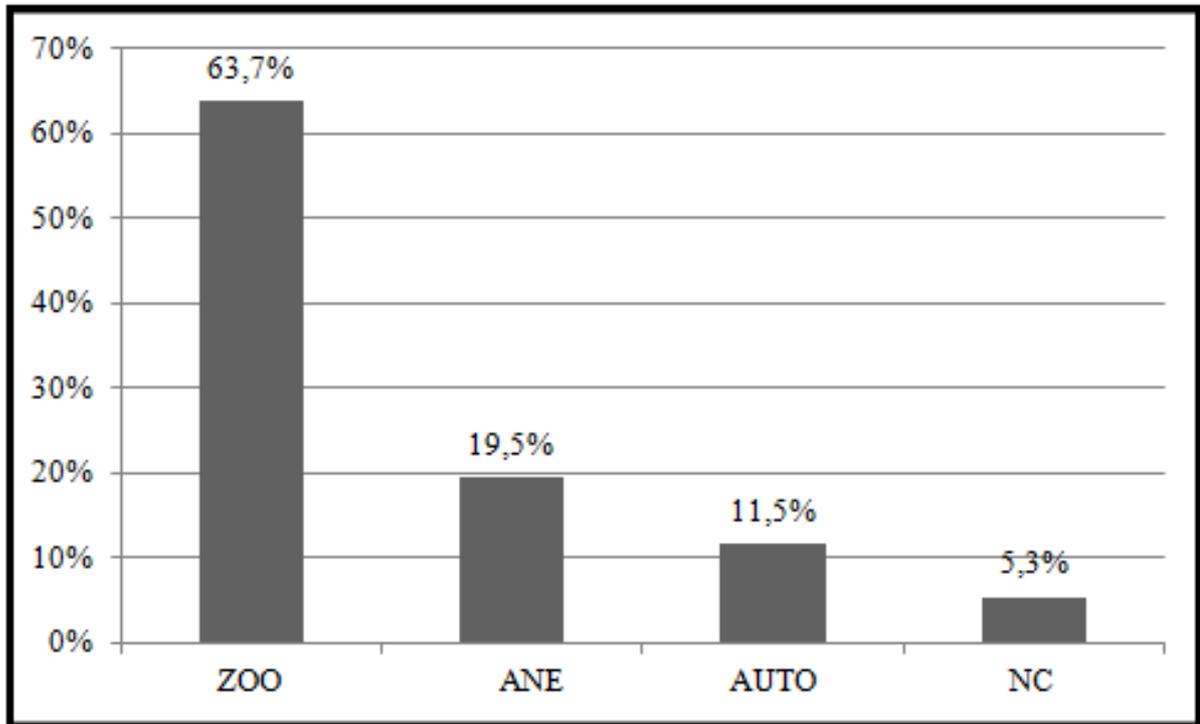
Esses fatos devem ser considerados quando se elege espécies para utilização em programas de recuperação de áreas degradadas. É recomendado que a lista das espécies inclua algumas facilitadoras como, provavelmente é o caso de *Ateleia glazioveana*, uma espécie pioneira da família das leguminosas, que apresenta uma elevada eficiência de fixação de nitrogênio com estirpes de rizóbios testada em condições de campo e de laboratório (FARIA & FRANCO, 2002). Deve-se levar em conta, ainda, a posição hierárquica que as espécies ocupam na comunidade, conforme será apresentado no segundo capítulo.

Segundo REITZ & KLEIN (1988) *Gymnanthes concolor* é uma espécie arbórea de sub-bosque, tolerante à sombra, seletiva higrófila que ocorre preferencialmente no interior das florestas primárias situadas em solos úmidos, início das encostas e em solos rochosos do alto das encostas, bastante frequente na metade norte do Estado Rio Grande do Sul (exceto na floresta com araucária) e na encosta da Serra do Sudeste. Nesse estudo, a presença de *G. concolor* foi registrada em condições de relevo e solo semelhante, preferindo habitats de interior de floresta.

Conforme FARIAS *et al.* (1994) o predomínio das espécies *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida* e *Cupania vernalis* caracterizam a formação florestal decidual, apresentando trechos com solos bem drenados e cobertura arbórea densa de baixadas até encostas. *Casearia sylvestris* é outra espécie, apontada por LONGHI *et al.* (2000), como bastante abundante nesses ecossistemas.

Foi observada a presença de algumas espécies exóticas a esse ecossistema, como é o caso de *Hovenia dulcis* (11ª colocação em número de indivíduos) e *Morus nigra* (14ª posição) (ANEXO A.1). Com menores expressões foram registradas, ainda, a ocorrência de *Citrus* sp. e *Ricinus communis*, 30º e 34º lugares, respectivamente. Algumas plantas podem se tornar uma séria ameaça às comunidades naturais. As intituladas “espécies invasoras”, atualmente, são consideradas como a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade (KANASHIRO, 2003). As duas primeiras espécies figuram na lista oficial de espécies exóticas invasoras do Estado de Santa Catarina, reconhecida pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA.

Do total, pouco mais de 60% das espécies apresentam estratégia zoocórica, sendo que cerca de 20% e 10% apresentam estratégia anemorcórica e autocórica, respectivamente. Apenas 5,3 das espécies não foram classificadas quanto a síndrome de dispersão (Figura 1.4).



**Figura 1.4** - Porcentagem das síndromes de dispersão (ZOO – zoocórica; AUT – autocórica; ANE – anemocórica; NC - não classificada) verificadas para as espécies arbóreas encontrados em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.

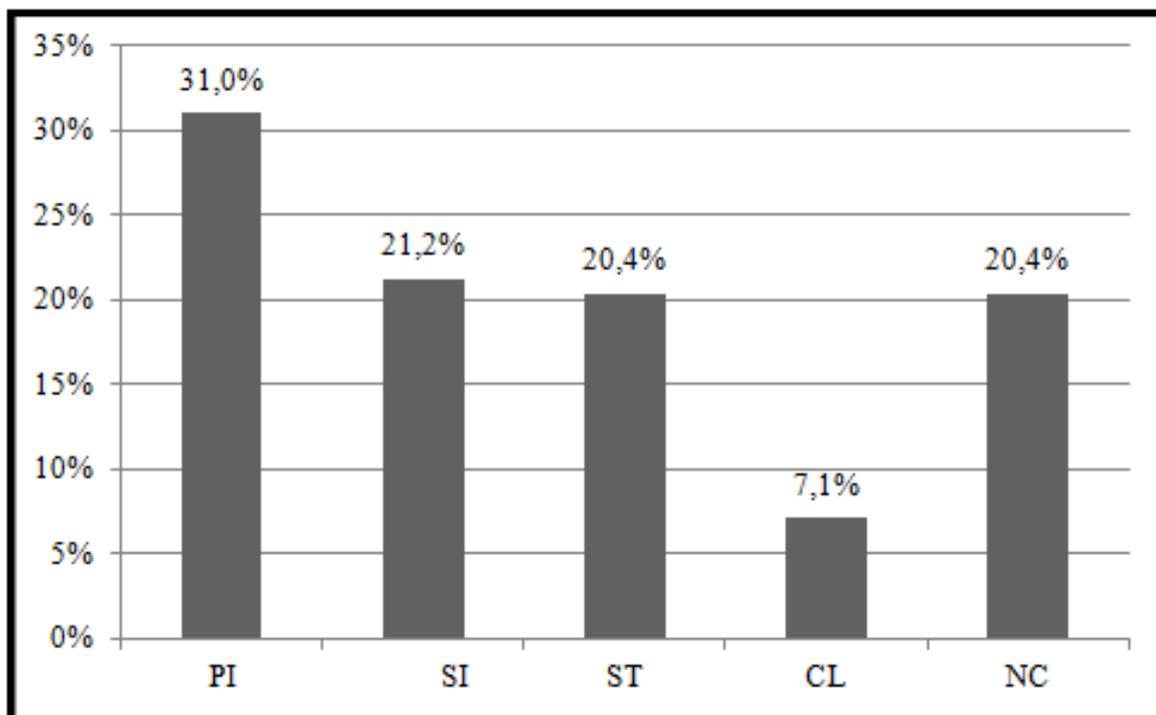
Na dispersão autocórica, frutos e sementes que caem da planta-mãe podem ser dispersos por animais secundariamente, destacando o importante papel das formigas (GORB *et al.*, 2000).

Já os tipos de anemocoria caracterizam-se conforme a morfologia dos frutos, adequando-se a algumas características, como: presença de alas nos frutos do tipo legume; sementes aladas; sementes com tamanho pequeno e leve; dentre outras (OLIVEIRA & MOREIRA, 1992). Espécies anemocóricas, em geral, são pioneiras, de ambientes secos e são menos freqüentes que espécies zoocóricas em florestas tropicais (WILKANDER, 1984). A estratégia anemocórica é mais comum em formações abertas do que em áreas florestadas (OLIVEIRA & MOREIRA, 1992). Por outro lado, uma parte da riqueza das áreas florestais é composta por lianas que, geralmente, alcançam o dossel superior da floresta e são anemocóricas (PUTZ, 1983).

O elevado número de espécies zoocóricas confirma a importância dos agentes bióticos no fluxo gênico em formações florestais, corroborando com as hipóteses de TABARELLI (1992); NASCIMENTO *et al.* (2004) e ALBERTI *et al.* (2000), os quais consideram que a zoocoria é o mais importante modo de dispersão das espécies lenhosas da região tropical. Dessa forma, não somente as plantas são favorecidas na comunidade, como também os animais que delas dependem como fonte de alimento. Então, pode-se determinar que as espécies vegetais zoocóricas influenciam a distribuição de espécies frugívoras numa comunidade florestal, regulando até mesmo a abundância destas espécies (JOHNSON *et al.*, 1999; LOISELLE & BLAKE, 2002).

Com relação ao grupo ecológico, notou-se que, aproximadamente, cerca de 60% das espécies são classificadas como pioneiras. BUDOWSKI (1965) considera que planta pioneira para se desenvolver e reproduzir, necessita estar exposto a pleno sol, além de possuir função cicatrizadora de ambientes perturbados. Em ecossistemas florestais existe uma substituição gradativa das categorias sucessionais no transcurso da sucessão ecológica, de maneira que nos

estágios iniciais predominam indivíduos intolerantes à sombra, e à medida que o processo evolui, espécies tolerantes à sombra passam a ter um papel importante na comunidade em questão (VACARO *et al.*, 1999) (Figura 1.5).



**Figura 1.5** - Porcentagem dos Grupos Ecológicos (PI – Pioneiro; SI – Secundário Inicial; SC – Secundário Tárdeo; NC - não classificada) verificadas para as espécies arbóreas encontrados em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.

O índice de Shannon ( $H'$ ), para a área total, foi de 3,92 nats x ind<sup>-1</sup> (Tabela 1.3), o que sugere que a comunidade em questão apresenta elevada diversidade florística.

**Tabela 1.3** - Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para estudos realizados em diferentes trechos da Floresta Estacional Decidual no Brasil

Autores	Estado	$H'$
ESTE ESTUDO	SC	3,92
HACK <i>et al</i> (2005)	RS	3,63
LONGHI <i>et al</i> (2000)	RS	3,21
SILVA & SCARIOT (2004)	GO	2,99
SIQUEIRA <i>et al</i> (2009) Funil 2	MG	2,59
CESTARO & SOARES (2004) Moda 1	RN	3,19
CESTARO & SOARES (2004) Moda 2	RN	3,26

Mesmo assim, essa comunidade apresentou maior riqueza florística, quando comparado ao estudo de HACK *et al.* (2005), realizado em um fragmento de Floresta Estacional Decidual, localizado no município de Jaguarí (RS) e de LONGHI (2000), em outro trecho da Floresta Estacional Decidual gaúcha (Tabela 1.3).

Quando comparada com florestas decíduais do Brasil central (SILVA & SCARIOT, 2004 e SIQUEIRA *et al.*, 2009) e com matas secas nodestinas (CESTARO & SOARES, 2004), em termos de riqueza de espécies e uniformidade, a região de Piratuba (este estudo) também apresenta maior índice (Tabela 1.3). De acordo com SAPORETTI JR. *et al.* (2003),

valores acima de 3,11, para o índice de Shannon-Weaver, indicam formações vegetais bem conservadas.

Segundo CAMPBELL *et al.* (1986), a alta diversidade florística, representada pelo índice de Shannon-Weaver, muitas vezes, pode estar relacionada ao grande número de espécies raras localmente, visto que as florestas são formadas por um mosaico florestal com diferentes fases sucessionais, não se devendo extrapolar os dados de caracterização e riqueza de espécies obtidas a partir de pequenas amostragens para o entendimento de áreas adjacentes.

As espécies raras localmente são aquelas que ocorrem na amostragem com apenas um indivíduo (GONCALVES & SANTOS, 2008). Este estudo apresentou cerca de 20% de espécies raras localmente.

Analogamente, o maior percentual de espécies pioneiras também aponta para um mosaico florestal ainda em fase de transição sucessional, devido, principalmente, aos efeitos da fragmentação florestal. A criação de fragmentos implica na formação de uma borda florestal, definida como uma região de contato entre a área ocupada (matriz antrópica) e o fragmento de vegetação natural (PRIMAK & RODRIGUES, 2001), promovendo alteração nos parâmetros físicos, químicos e biológicos do sistema, como disponibilidade energética e fluxo de organismos entre os distintos ambientes (MURCIA, 1995). A criação desta condição de habitat tende a beneficiar a presença de espécies mais tolerantes a exposição aos ventos, altas temperaturas, baixa umidade, além de proporcionar maior produtividade primária em função dos altos níveis de radiação solar (MURCIA, 1995), como no caso das espécies pioneiras (BUDOWISK, 1shannon965).

O valor do índice de Shannon-Weaver também pode ter sofrido alguma distorção, em função da presença de espécies exóticas.

O grau mensurado para o valor da equitabilidade foi de 0,82, o que corrobora com o elevado valor de  $H'$ , sugerindo alta uniformidade nas proporções do número de indivíduos / número de espécies dentro da comunidade vegetal. Teoricamente, esse valor indica que seria necessário o incremento de mais 18% de espécies para atingir a diversidade máxima da comunidade vegetal, segundo (BROWER *et al.*, 1998).

A Tabela 1.4 apresenta resultados da composição florística de sete estudos, além desse, realizados em diferentes trechos de Florestas Estacionais Deciduais brasileiras. Os três primeiros em florestas deciduais do sul do Brasil (<sup>1</sup>este estudo; <sup>2</sup> HACK *et al.*, 2005; <sup>3</sup> LONGHI *et al.*, 2000), os três seguintes no Brasil central em florestas sob formações calcárias (<sup>4</sup> SILVA & SCARIOT, 2004; <sup>5 e 6</sup> SIQUEIRA *et al.*, 2009) e os dois últimos em matas nordestinas (<sup>7 e 8</sup> CESTARO & SOARES, 2004).

**Tabela 1.4**– Código da área de estudo (Cod); Critério de Inclusão adotado em cada estudo (CI); tamanho da área em hectares; Clima segundo a classificação de Köppen; Número de Famílias (FAM); Número de Gêneros (GEN); Número de Espécies (ESP); Número de indivíduos (NI); Riqueza de espécies medida através do índice de Gleason ( $D_g$ ); percentual de espécies comuns a este estudo (EC) e percentual de espécies diferentes a este estudo (ED) em diferentes trechos de Florestas Estacionais Deciduais brasileiras

Cod	CI	Área	Clima	FAM	GEN	ESP	NI	$D_g$	EC	ED
1	4,0	1,40	Cfa	34	80	113	2.125	36,28	-	-
2	9,5	1,40	Cfa	28	45	54	592	19,49	25	29
3	9,5	0,32	Cfa	31	52	64	273	26,23	21	43
4	5,0	1,00	Cwa	24	38	48	924	16,16	3	45
5	5,0	1,20	Cwa	32	49	64	2.034	19,34	8	38
6	5,0	1,20	Cwa	22	39	46	1.125	15,08	8	38
7	3,18	135 pts	As	23	-	50	540	18,32	5	45
8	3,18	65 pts	As	19	-	40	260	16,60	5	35

As diferenças latitudinais, juntamente com a temperatura, precipitação e o caráter estacional da precipitação caracterizam-se como as principais variáveis para a definição do padrão florístico das florestas decíduais (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2006). Isto pode ser verificado através do percentual de espécies comuns encontradas neste estudo (EC), que difere bastante da região sul das demais formações decíduais Brasileiras (Tabela 1.4).

O percentual de espécies diferentes das encontradas nessa área de estudo (ED) associada ao índice de riqueza de Gleason ( $D_g$ ), que apresentou uma amplitude de 15,1 a 36,3, demonstrou padrões de diversidade alfa (local) bastante diferenciados, porém com a participação de muitas espécies de ampla ocorrência (ED variando de 29 até 45 espécies).

A continentalidade aproxima mais as formações decíduais do sul do país às florestas chaqueanas, quando comparadas com aquelas localizadas em regiões com maior influência do oceano (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2006). As espécies das formações decíduais em relação daquelas ocorrentes na Floresta Atlântica estariam ligadas a distribuição de água, tendo como causa principal a presença de ambientes úmidos (RIZZINI, 1979).

Os diferentes tipos climáticos também demonstram uma associação com relação ao padrão florístico, reforçando o caráter latitudinal, uma vez que o número de espécies comuns presentes nesse estudo são maiores em regiões onde ocorrem as mesmas classes climáticas (Cfa - subtropical, com chuvas bem distribuídas e verões rigorosos) (LONGHI *et al.*, 2000 e HACK *et al.*, 2005). Enquanto que o número de espécies comuns àquelas presentes nesse estudo decresce nos climas mais quentes (Cwa - tropical de altitude, com chuvas de verão e verões rigorosos e As - tropical quente, com chuvas de inverno e outono, com duas estações bem definidas) (SILVA & SCARIOT, 2004; CESTARO & SOARES, 2004; SIQUEIRA *et al.*, 2009).

O número de espécies comuns e a riqueza de espécies ( $D_g$ ), também, foram maiores na região com solo bem drenado, homogêneo e altamente intemperizado e lixiviado, como o Latossolo da região deste estudo (EMBRAPA, 1999). Nos solos Litólicos distróficos, ou seja, aqueles rasos, não alagados, com fertilidade média ou baixa, do sul do Brasil (EMBRAPA, *Op. Cit.*), como o descrito por HACK *et al.* (2005), a riqueza de espécie foi mediana, porém, apresentando elevado número de espécies comuns àquelas encontradas neste estudo. Por outro lado, em solo da mesma classe, mas com maior condição de fertilidade (Litólico eutrófico), também na região sul, LONGHI *et al.* (2000), observaram-se número elevado de espécies comuns, mas com maior riqueza de espécies.

Os 16 estudos apresentados na Tabela 1.5 revelam algumas diferenças metodológicas, como: tamanho da área de estudo, critério de inclusão e esforço amostral, o que sugere que além dos fatores geográficos (latitude) e edafoclimáticos, os procedimentos metodológicos, também, estão associados aos resultados encontrados no estabelecimento de padrões florísticos na Floresta Estacional Decidual.

**Tabela 1.5** – Relação dos estudos realizados em trechos de FED utilizados na análise de agrupamento.

Cod.	UF	Município	Latitude (S)	Logitude (W)	Critério de inclusão (cm)	Área (m <sup>2</sup> )
1	RS	Jaguari	-	-	9,54	14.000
2	RS	Santa Maria	29°43'	53°47'	15,0	3.600
3	RS	Santa Maria	29°43'	53°47'	9,54	3.200
4	SC	Itapiranga	27°11'25"	53°08'02"	5,0	11.200
5	SC	Descanso	26°56'12"	53°31'30"	5,0	11.200
6	GO	São Domingos	13°4'16"	46°44'20"	5,0	10.000
7	MG	Funil	18°48'	48°07'	5,0	12.000
8	MG	Funil	18°47'	48°06'	5,0	12.000
9	SP	Piracicaba	22°39'	47°39'	5,0	4.000

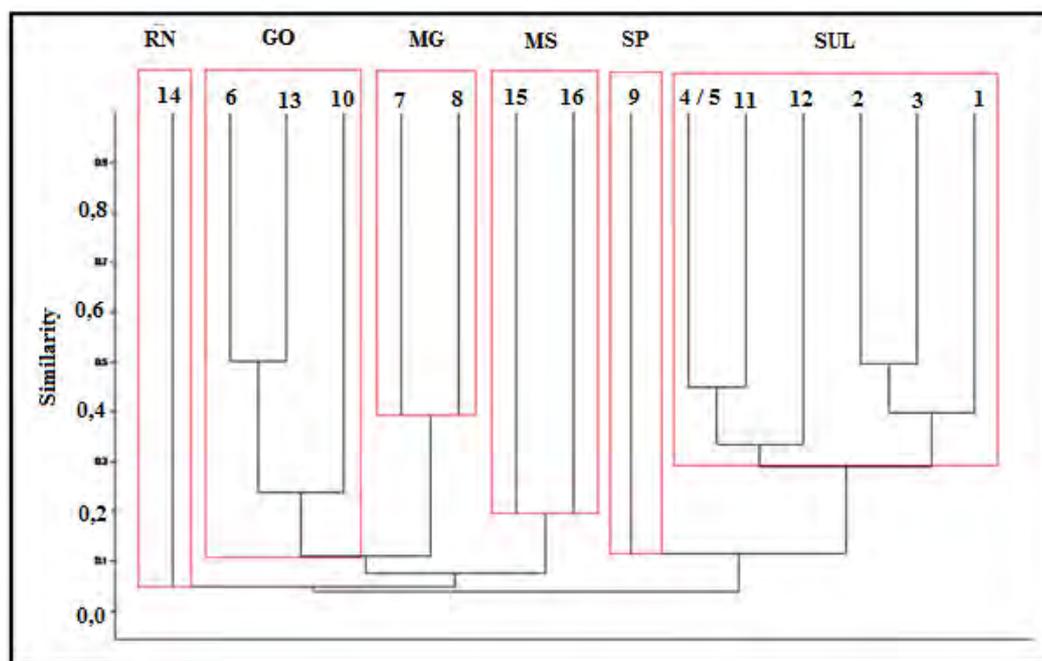
Cont...

Cod.	UF	Município	Latitude (S)	Logitude (W)	Critério de inclusão (cm)	Área (m2)
6	GO	Monte Alegre	13°08'50"	46°39'34"	5,0	10.000
7	ARG	Cruce Caballero	26°31'	53°59'	5,0	16.400
8	SC	Piratuba / Ipira	27°25'34"	51° 47' 18"	5,0	14.000
9	GO	São Domingos	13°49'34"	46° 41' 55"	5,0	10.000
10	RN	Macaíba 1 e 2	5°53'	35°23'	3,18	PQ*
11	MS	Corumbá	19°01'	57°40'	5,0	PQ*
12	MS	Corumbá	19°05'	57°40'	9,0	PQ*

\*Método ponto-quadrante.

As alterações na composição florística e a perda da diversidade devem considerar o efeito da fragmentação florestal, ou seja, a substituição de áreas de floresta nativa por outros ecossistemas (MURCIA, 1995). Conforme esse autor, tal processo resulta na formação de remanescentes de mata entremeadas por uma matriz de vegetação diferenciada e/ou de usos diversos, alterando os fluxos de vento, radiação e água ao longo da paisagem. Atualmente, grande número de remanescentes de vegetação estão expostos a essas mudanças, seja em maior ou menor grau, porém seus efeitos são condicionados em função do tamanho, forma e posição na paisagem (SAUNDERS *et al.*, 1991). A interação entre estes dois ecossistemas adjacentes, o fragmento florestal e a sua matriz, ocorre a partir de uma transição abrupta, responsável por profundas alterações abióticas e bióticas na comunidade – efeito de borda (MURCIA, 1995).

A análise do diagrama de distância de ligação representado na Figura 1.6 indica a formação de seis grupos dependentes da localização das áreas. Assim, constatou-se que houve relação entre a localização geográfica das áreas e a formação dos grupos.



**Figura 1.6** - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Jaccard entre os trechos de Florestas Estacionais Decíduas arbóreas das áreas consideradas. Em que: <sup>1</sup> Jaguarí (RS); <sup>2</sup> Santa Maria (RS); <sup>3</sup> Santa Maria (RS); <sup>4</sup> Itapiranga (SC); <sup>5</sup> Descanso (SC); <sup>6</sup> São Domingos (GO); <sup>7</sup> Funil 1 (MG); <sup>8</sup> Funil 2 (MG); <sup>9</sup> Piracicaba (SP); <sup>10</sup> Monte Alegre (GO); <sup>11</sup> Cruce Caballero (ARG); <sup>12</sup> Piratuba / Ipira (SC) (Este Estudo); <sup>13</sup> São Domingos (GO); <sup>14</sup> Macaíba (RN); <sup>15</sup> Corumbá 1 (MS); <sup>16</sup> Corumbá (2) (MS)

O primeiro grupo foi formado pelas áreas localizadas na região sul do Brasil caracterizado por clima mais frio e baixa similaridade (0,3) entre as demais formações brasileiras. Nesse grupo, ainda foi possível observar a formação de dois subgrupos, um com as formações gaúchas e outro com florestas catarinenses e região das missões (Argentina), com maiores similaridades, aproximadamente 0,4. Esse grupo apresentou as seguintes espécies exclusivas *Trichilia elegans*, *Nectandra megapotamica*, *Nectandra lanceolata*, *Matayba elaeagnoides*, *Cedrela fissilis*, *Eugenia rostrifolia*, *Ilex brevicuspis*, *Sorocea bonplandii*, *Eugenia involucrata*, *Phytolacca dioica*, *Banara tomentosa*, *Machaerium paraguariense*, *Ocotea puberula* e *Daphnopsis racemosa*.

O segundo grupo foi formado apenas por uma localidade (Piracicaba - SP), apresentando pouca similaridade com o grupo anterior (entre 0,1 e 0,2). As espécies exclusivas para essa formação foram: *Aspidosperma cylindrocarpo*, *Aspidosperma polyneuron*, *Bauhinia bongardii*, *Coccoloba cordifolia*, *Erythroxylum ambiguum*, *Esenbeckia febrifuga*, *Eugenia blastantha*, *Eugenia* cf. *ligustrina*, *Eugenia mansoi*, *Lafoensia pacari*, *Machaerium nictitans*, *Machaerium vestitum*, *Maytenus robusta*, *Metrodorea nigra*, *Myrcia ramulosa*, *Myrciaria delicatula*, *Pilocarpus pauciflorus*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Sebastiania serrata*, *Senna multijuga*, *Sweetia fruticosa*, *Terminalia triflora* e *Zanthoxylum chiloperone*. As espécies *Syagrus romanzoffiana*, *Sebastiania brasiliensis*, *Parapiptadenia rigida*, *Gymnanthes concolor*, *Patagonula americana* e *Myrcianthes pungens* formaram o elo de ligação entre o grupo piracicaba (SP) com o Sul.

O Terceiro grupo reuniu as formações pantaneiras (Corumbá 1 e 2 - MS), também com baixa similaridade (0,2), com as formações do sul do Brasil, como *Nectandra lanceolata* e *Boehmeria caudata*.

Os outros dois grupos (quarto e o quinto) foram compostos pelas formações do Brasil central sobre afloramento calcário, o primeiro com as florestas da região do Funil (MG) e o outro com as florestas goianas, ambos com baixa similaridade com as formações do sul do Brasil, 0,4 e 0,25, respectivamente. Todavia, no quinto grupo foi observada maior similaridade com as matas da região de São Domingos (0,5). O primeiro grupo apresentou as espécies *Trichilia catigua*, *Tabebuia impetiginosa* e *Luehea divaricata* formando ligação como os grupos sul, Piracicaba (SP) e as formações calcárias (GO e MG). *Myracrodruon urundeuva*, *Guazuma ulmifolia*, *Dilodendron bipinnatum* revelaram uma identidade para as matas sobre formação de calcário do Brasil central.

Finalmente, o sexto grupo, com apenas a formação da Floresta seca de Macaíba (RN), que apresentou baixa similaridade com os demais grupos (menos que 0,1), com grande número de espécies exclusivas, tais como: *Agonandra brasiliensis*, *Bauhinia cheilantha*, *Calliandra sessilis*, *Campomanesia dichotoma*, *Casearia commersoniana*, *Copaifera cearensis*, *Helicteres heptandra*, *Jacaranda ducke*, *Piptadenia moniliformis*, *Xylosma ciliatifolium*, *Zanthoxylum syncarpum*, *Zizyphus joazeiro* e outras.

ALMEIDA & MACHADO (2007), ao realizarem análise de ordenação, verificaram autovalores elevados para os dois primeiros eixos (0,829 e 0,748), indicando um gradiente longo de distribuição das espécies, o que permite supor a existência de um padrão de distribuição preferencial das espécies em determinados setores do gradiente. Desta forma, estes autores propõem a subdivisão das Florestas Estacionais Deciduais em quatro grupos distintos, sendo eles:

1) Formado pelos levantamentos localizadas na região nordeste, nos municípios de São João do Cariri, Areia e Ringino (PB), Inajá e Floresta (PE), Macaíba (RN). Dentre estes, os dois levantamentos de Macaíba, e a área ecotonal de Areia e Ringino e a Caatinga arbórea de São João do Cariri, formam um subgrupo relativamente próximo;

2) Formado pelos levantamentos na região centro-leste, nos municípios de Montes Claros Três Marias, Perdizes e Uberlândia (MG); Monte Alegre e São Domingos (GO) e; Piracicaba (SP). Perdizes e Piracicaba formam um subgrupo, que se separa dos fragmentos localizados nas cinco primeiras áreas;

3) Formado pelos levantamentos na região sul do país, na divisa dos municípios de Santa Tereza e Monte Belo do Sul (RS), marcado pela decidualidade provocada pelo frio;

4) Formado pelos levantamentos na região sudoeste, no município de Corumbá (MS), se separa dos demais, provavelmente, devido à proximidade dos fragmentos com a região do Chaco, o que confere aos remanescentes elementos típicos da flora argentina como *Achatocarpus praecox*, *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Saccellium brasiliense* e *Adelia espinosa*.

Diante disso, pode-se sugerir que a composição florística dos remanescentes das Florestas Estacionais Deciduais é influenciada, primordialmente, pela posição latitudinal, refletindo em diferenças climáticas, onde para o clima subtropical (**Cfa**), a estacionalidade está relacionada à 'seca fisiológica', provocada pelas baixas temperaturas, enquanto que nos climas mais quentes (**Cwa** e **As**), este caráter está profundamente associado à escassez de água. Alguns componentes da paisagem também são importantes na determinação da composição florística de uma comunidade, principalmente, o solo (aspectos químicos e físicos) e a posição topográfica no relevo, considerando, ainda, o grau de antropização da paisagem.

## 5 CONCLUSÕES

O trecho florestal apresentou suficiência amostral para 1,4 ha examinados, revelando composição florística típica da Floresta Estacional Decidual.

Esse estudo comprova a riqueza de espécies das famílias Myrtaceae, Fabaceae – Faboideae e Euphorbiaceae nas Florestas Estacionais Deciduais. Com relação ao número de indivíduos por família, Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Sapindaceae e Fabaceae – Faboideae, também, apresentam grandes destaques nestes ecossistemas. O número de indivíduos por espécie aponta maior destaque para a espécie *Gymnanthes concolor*, sendo esta típica de formações deciduais 'maduras' do sul do Brasil, além de outras espécies comuns em outras formações deciduais do território nacional, dentre elas: *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida* e *Cupania vernalis*.

Algumas espécies exóticas nesse ecossistema, como a *Hovenia dulcis* e *Morus nigra* vêm trazendo graves problemas para a biodiversidade, em muitas regiões do sul do Brasil, pois são espécies que apresentam elevado poder de competição com espécies autóctones, que acabam reduzindo o nicho destas espécies, levando muitas delas à extinção local.

Como esperado para regiões tropicais, a estratégia de dispersão mais observada foi a zoocoria (47,28%). Em relação aos grupos ecológicos, o maior predomínio foi de espécies pioneiras, seguidas das secundárias iniciais.

Ao analisar os índices de riqueza, diversidade e grau de antropização (p. ex. ocupação de espécies invasoras), além dos atributos qualitativos intrínsecos na comunidade (síndromes de dispersão e grupos ecológicos), pode-se concluir que o trecho florestal examinado encontra-se em estágio intermediário de sucessão, com sinais de perturbação.

Quando comparado com outros trechos de Florestas Estacionais Deciduais brasileiras, pode-se observar elevados índices de riqueza florística e diversidade alfa, comprovadas, respectivamente, pelos altos índices  $D_g = 36,98$ ,  $H' = 3,92 \text{ nats} \times \text{ind}^{-1}$  e  $J = 0,82$ . Em suma, a comunidade em questão apresenta elevada riqueza de espécies, diversidade relativamente alta e grande uniformidade nas proporções indivíduos/espécies dentro da comunidade vegetal.

Comparando a área de estudo com outras 15 localizadas na Floresta Estacional Decidual, verifica-se que a mesma apresenta baixos índices de similaridade com as demais áreas. A alta heterogeneidade do componente arbóreo entre as áreas comparadas demonstra ambientes preferenciais para ocupação de algumas espécies e, ao mesmo tempo, permite a ocorrência de inúmeros *taxa* de ampla ocorrência em ambientes tropicais. A existência de padrões fitogeográficos baseados na distribuição das espécies, como o sugerido pela hipótese do “Arco das Florestas Secas do Pleistoceno”, justifica-se pela formação de habitats na época do Quaternário que permitiu a migração de grupos de plantas ao longo desse gradiente.

A diversidade alfa (local) sofre influência dos mesmos atributos citados anteriormente posição latitudinal, clima, componentes da paisagem (solo e topografia) e grau de antropismo. Todavia, este último parece exercer um papel fundamental na manutenção da riqueza e da uniformidade das espécies em uma comunidade florestal.

Dadas estas circunstâncias, torna-se imprescindível a adoção de medidas conservacionistas para esse patrimônio biológico.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **Topografias ruineformes no Brasil: notas prévias**. São Paulo: USP / Instituto de geografia, 1977. 14p. (Geomorfologia, 50).

ALBERTI, L. F.; HIRT, J. A. N.; JUNIOR, D. B. F. M.; STECKEL, M.; TOMBINI, C. S.; LONGHI, S. J. Aspectos florísticos e síndromes de dispersão das espécies arbóreas do Morro de Santo Antônio, Santa Maria-RS. **Ciência & Natura**, v. 22, p. 145-160, 2000.

ALMEIDA, H. S & MACHADO; E. L. M. Relações Florísticas entre Remanescentes de Floresta Estacional Decídua no Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 648-650, 2007.

ANDREIS, C.; LONGHI, S. J.; BRUN, E. J.; WOJCIECHOWSKI, J. C.; MACHADO, A. A.; VACCARO, S.; CASSAL, C. Z. Estudo fenológico em três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual no Município de Santa Tereza, RS, Brasil. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.55-63, 2005.

ARAÚJO, F. S.; MARTIINS, S. V.; NETO, J. A.; MEIRA, A.; LANI, J. L.; PIRES, I. E. Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de Caulim, em Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, v. 29, n.6, p. 983-992, 2005.

AYRES, J. M., FONSECA, G. A. B., RYLANDS, A. B., QUEIROZ, H. L., PINTO, L. P., MASTERSON, D.; CAVALCANTI, R. B. **Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil**. Belém: Soc. Civil Mamirauá, 2005. 256 p.

BARBOSA, L. M. BARBOSA, J. M.; BARBOSA, K. C.; POTOMATI, A.; MARTINS, S. E.; ASPERTI, L. M.; MELO, A. C. G.; CARRASCO, P. G.; CASTANHEIRA, S. A.; PILIACKAS, J. M.; CONTIERI, W. A.; MATTIOLI, D. S.; GUEDES, D. C.; SANTOS JÚNIOR, N. A.; SILVA, P. M. S.; PLAZA, A. P. Recuperação florestal com espécies nativas no Estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias. **Florestar Estatístico**, v. 6, n. 14, p. 28-34, 2003.

BAUERMAN, S. G.; MACEDO, R. B.; BEHLING, H.; PILLAR, V.; NECES, P. C. P. Dinâmicas vegetacionais, climáticas e do fogo com base em Palinologia e análise multivariada no Quaternário tardio do sul do Brasil. **Revista Brasileira Paleontologia**, v.11, n.2, p.87-96, 2008.

BIGARELLA, J. J. Variações climáticas no Quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná. **Boletim Paranaense Geográfico**, v. 10, n.15, p. 211-231, 1964.

BOLZON, R. T. & MARCHIORI, J. N. A vegetação no sul da América. Perspectiva Paleoflorística. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 24, p. 05-24, 2002.

BORÉM, R. A. T. & RAMOS, D. P. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma topossequência pouco alterada de uma floresta atlântica, no município de Silva Jardim – RJ. **Revista Árvore**, v. 25, n. 1, p. 131-140, 2001.

BRASIL. Decreto nº 660, de 21 de novembro de 2008, que define o mapa da área de ampliação da Lei nº 11.428 / 2006. Publicado no DOU de 24 de novembro de 2008.

BRIGHENTI, A. M. Biologia de plantas daninhas. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J. (Eds). **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária, 2001.p. 18-58.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Iowa: Wm. C. Brown Publishers, 1984. 226p.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of sucessional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

CAMPBELL, D. G.; DALY, D. C.; PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the Rio Xingú, Brazilian Amazonia. **Brittonia**, v.38, n.4, p.369-393, 1986.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Estrutura e Composição Florística do Estrato Arbóreo de um Remanescente de Mata Atlântica Submontana no Município de Rio Bonito, Rj, Brasil (Mata Rio Vermelho). **Revista Árvore**, v.31, n.4, p. 717-730, 2007.

CATHARINO, E. L. M., BERNACCI, L. C., FRANCO, G. A. D. C., DURIGAN, G.; METZGER, J. P. **Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP, Brasil**. Biota Neotropica, v. 6, n.2, 2006. Disponível em < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032006000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032006000200004) >. Acesso em: 10 abr. 2010.

CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, F. R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.7, n.2, p.91-106,1984.

CESTARO, L. A. & SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 18, n.2, p.203-218, 2004.

CIENTEC. **Software Mata Nativa2: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas**. Versão 2.0X. Viçosa - MG: Cientec Ltda., 2006.

CORRÊA, R. S. & MÉLO FILHO, B. Levantamento florístico do estrato lenhoso das áreas mineradas no distrito federal. **Revista Árvore**, v. 31, n.6, p. 1099-1108, 2007.

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: UFPR / Fundação Boticário de Proteção à Natureza, 2003, p. 455-479.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas e Letras, 1997. 65 p.

EIBL, B. I.; SILVA, F.; OTTENWELLER, G. Caracterización bioclimática del guatambú blanco (*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.) **Yvyretá**, v. 1, n. 1, p. 53-65, 1990.

EITEN, G. **Classificação da Vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq./ Coordenação Editorial, 1983. 305p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412p.

ESPÍRITO-SANTO, M. M.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; FERNANDES, G. W.; AZOFEIFA, G. A. S.; QUESADA, M. Bases para a conservação e uso sustentável das florestas estacionais decíduais brasileiras: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Unimontes Científica**, v.8, n.1, p. 13-22, 2006.

FARIAS, J. A. C; TEIXEIRA, I. F; PES, L; ALVAREZ FILHO, A. Estrutura fitossociológica de uma Floresta Estacional Decidual na região de Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, v.4, n.1, p. 109-128, 1994.

FATMA - **Instrução Normativa 23/2008, que dispõe sobre a supressão da vegetação nativa em área rural**. Publicado no DOE de 23 de novembro de 2008.

FELFILLI, J. M. Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: Diagnóstico e propostas de corredores ecológicos. In: COSTA, R. D. (Org). **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na região Centro Oeste**. Campo Grande: UCDB, 2003, p. 139 - 160.

FERRAZ, D. K., ARTES, R., MANTOVANI, W.; MAGALHÃES, L. M. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.2, p. 305 – 317, 1999.

FERRETTI, A. R.; KAGEYAMA, P. Y.; ÁRBOCZ, G. F.; SANTOS, J. D.; BARROS, M. I. A.; LORZA, R. F.; OLIVEIRA, C. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, v. 3, n.7, p. 73-84, 1995.

FLORA BRASIL. **Reflora: lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em < <http://http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecidual no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n.4, p.753-767, 1995.

GERHARDT, K. & HYTTEBORN, H. Natural dynamics and regeneration methods in tropical dry forests - an introduction. **Journal of Vegetation Science**, v. 3, n.3, p. 361-364, 1992.

GIEHL, E. L. H.; ATHAYDE, E. A.; BUDKE, J. C.; GESING, J. P. A.; EINSIGER, S. M.; CANTO-DOROW, T. S. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma floresta estacional no sul do Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.21, n.1, p. 137-145, 2007.

GORB, S. N.; GORB, E. V.; PUNTTILA, P. Effects of redispersal of seeds by ants on the vegetation pattern in a deciduous forest: A case study. **Acta Oecologica**, v. 21, n. 4-5, p. 293-301, 2000.

GORCHOV, D. L.; CORNEJO, F.; ASCORRA, C.; JARAMILLO, M. The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip-cutting in the Peruvian Amazon. In: FLEMING, T. H. & ESTRADA, A. (Ed.). **Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects**. Dordrecht: Kluwer Academic Pub., 1993. p. 339-349.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, P. L. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae no Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.4, p. 509-530, 2006.

GUARATINI, M. T. G.; GOMES, E. P. C., TAMASHIRO, J. Y.; RODRIGUES, R. R. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v.31, n.2, p.323-337. 2008.

GUEDES-BRUNI, R. R.; PESSOA, S. V. A.; KURTZ, B. C. 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 em Mata Atlântica**. 1 ed. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1, 1997. p. 127-146.

HACK, C; LONGHI, S. J; BOLIGON, A. A; MURARI, A. B; PAULESKI, D. T. Análise fitossociológica de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Jaguari, RS. **Revista Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1083-1091, 2005.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B, CUNHA, U. S. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Ed UFPR, 1998. 162 p.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. 92p. (Série Manuais Técnicos em Geociências n 1).

IBOT. **Legislação Ambiental**. Disponível em <[www.ibot.sp.gov.br/legislacao](http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao)>. Acesso em: 28 abr. 2009.

IFSC. **Boletim do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**. Fase 2007/2008, 7p. Disponível em <<http://www.acef.org.br/boletim02ifsc.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

IPNI. **The International Plant Names Index**. Disponível em <<http://www.ipni.org>>. Acesso em: 11 abr. 2010.

IVANAUSKAS, N. M & ASSIS, M. C. Formações Florestais Brasileiras. In: MARTINS, S. V (Ed.). **Ecologia de florestas Tropicais do Brasil**. Viçosa: Ed UFV, 2009. p. 74 - 108p.

IVANAUSKAS, N. M & RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de floresta estacional decidual. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.3, p.291-304, 2000.

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

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 3 p. 421-427, ago. 1999.

JOLY, C. A. Flooding tolerance in tropical trees. In: JACKSON, M. B.; DAVIES D. D.; LAMBERS, H. (Eds.) **Plant life under oxygen deprivation: ecology, physiology and biochemistry**. Hague Academic Publishing, 1991. p.23-34.

JURINITZ, C. F. & JARENKOW, J. A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.26, n.4, p.475-478, 2003.

KANASHIRO, M. Plantas exóticas ameaçam biodiversidade. **Ciência & Cultura**, v. 55, n. 3, p. 49-49, 2003.

KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico de Santa Catarina**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24p.

KLEIN, R. M. Sugestões e dados ecológicos de algumas árvores nativas próprias a serem empregadas no reflorestamento norte e oeste paranaense. In: SIMPÓSIO DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO DA ARAUCÁRIA, 1., 1963, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fiep, 1965. p. 157-174.

KLEIN, R. M.. Aspectos fitofisionômicos da floresta estacional na fralda da Serra Geral (RS). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 34., 1983, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1983. v.1, p. 73-110.

KOHFELD, K. E. & HARRISON, S. P. How well can we simulate past climates? Evaluating the models using global palaeoenvironmental datasets. **Quaternary Science Reviews**, v. 19, p. 321-346, 2000.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. [Trad. De Guilherme de Almeida - Sedas e Gilberto Calcagnotto] Rossdorf: GTZ, 1990. 343p.

LEITE, E. C. & RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional no sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, v.32 n.3, p 443-452, 2008.

LIMA, M. S.; DAMASCENO-JÚNIOR, G. A.; TANAKA, M. I. Aspectos estruturais da comunidade arbórea em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.33, n.3, p.437-453, 2010.

LINDENMAIER, D. S. & BUDKE J. C. Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas em uma floresta estacional na Bacia do Rio Jacuí, Sul do Brasil. **Pesquisas Botânicas**, n. 57, p. 193-216, 2006.

LOISELLE, B. A. & BLAKE, J. G. Potential consequences of extinction of frugivorous birds for shrubs of a tropical wet forest. In: LEVEY, D. *et al.* (Ed.). **Frugivory and seed dispersal: Perspectives of biodiversity and conservation**. Cambridge: CAB International Press., 2002. p. 397-405.

LONGHI, R. A. **Livro das árvores: árvores e arvoretas do sul**. Porto Alegre: L & PM, 1995. 174 p.

LONGHI, S. J.; NASCIMENTO, A. R. T.; FLEIG, F. D.; DELLA-FLORA, J. B.; FREITAS, R. A.; CHARÃO, L. W. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria – Brasil. **Revista Ciência Florestal**, v. 9, n. 1, p.115–133, 1999.

LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. M.; KELLING, M. B.; HOPPE, J. M.; MÜLLER, I.; BORSOI, G. A. Aspectos fitossociológicos de fragmento de Floresta Estacional Decidual, Santa Maria, RS. **Revista Ciência Florestal**, v.10, n.2, p.59-74, 2000.

LOPES, J. A.; LITTLE JUNIOR, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. **Arboles comunes del Paraguay: ñande yvyra mata kuera**. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4<sup>a</sup> ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, vol. 1, 2002<sup>a</sup>. 368 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2<sup>a</sup>. ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, vol. 2, 2002<sup>b</sup>. 368 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5<sup>a</sup> ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum, vol.1, 2008. 384 p.

LUZ, M.; KRAEMER, M. F. E.; BAGGIO, R.; QUILLFELDT, J. A.; BRACK, P. **Viveiro de mudas florestais com espécies de importância ecológica e econômica em assentamentos de reforma agrária**. Porto Alegre: Grupo de Apoio à Reforma Agrária – GARRA. 2007, 9 p.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. UNICAMP, 1991. 246p.

MELO, A. S. **O que ganhamos ‘confundindo’ riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?** *Biota Neotropica*, v. 8, n. 3, 2008. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/pt/abstract?point-of-view+bn00108032008> > Acesso em: 15 mar. 2011.

MOBOT. **Explore the beta release of Web TROPICOS**. Disponível em <<http://mobot.mobot.org/W3T>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, v.10, p. 58-62, 1995.

MURPHY, P. G., & LUGO, A. E. Ecology of Tropical Dry Forest. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 17, n. 1., p. 67-88, 1986.

NASCIMENTO, A. R. T.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta Estacional Decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, n. 18, v.3, p.659-669, 2004.

NEGRELLE, R. A. B & SILVA, F. C. Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. no município de Caçador-SC. **Boletim de Pesquisa Florestal**, v. 24, n.25, p.37-54, 1992.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

OLIVEIRA, P. E. A. M. & MOREIRA, A. G. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 15, n. 2, p. 163-174, 1992.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (Orgs.). **Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and conservation**. Boca Raton: C.R.C Press, 2006. p.159-192.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Effects of canopy gaps, topography, and soils on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. **Biotropica**, v.30, n.3, p.: 362-375, 1998.

PENNINGTON, R. T.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v.27, n.2, p. 261-273, 2000.

PILLAR, V. P. **Clima e vegetação**. 11p. 1995. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

POTT, A. & POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 320 p.

- PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.80, p.902-927, 1993.
- PRIMAK, R. B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Midiograf, 2001. 327 p.
- PUTZ, F. E. Liana biomass and leaf area of a Tierra Firme forest in the Rio Negro basin, Venezuela. **Biotropica**, v. 15, p. 185-189, 1983.
- RAMBO, B. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. **Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 55-91, 1951.
- RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. **Pesquisas – Botânica**, v. 12, p. 1-54, 1961.
- RATTER, J.A.; ASKEW, G.P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p 47-58, 1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, v. 30, n. 28/30, p. 9-292, 1978.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 501 p.
- RIOS, R. C. **Caracterização florística e fitossociológica da vegetação arbórea em três unidades pedológicas do parque provincial Cruce Caballero, Misiones, Argentina**. Curitiba: UFPR, 2006, 120f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. v. 2. São Paulo: HUCITEC EDUSP, 1979. 374 p.
- RUSCHEL, A. R.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Estrutura e composição florística de dois fragmentos da Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, SC. **Revista Ciência Florestal**, v. 19, n. 2, p. 225-236, 2009.
- SALGADO-LABOURIAU, M. L. Alguns aspectos sobre a Paleoecologia dos Cerrados. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M.; SCARIOT, A. (Org.). **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. 107-118 p.
- SALIS, S. M.; SILVA, M. P.; MATTOS, P. P.; SILVA, J. S. V.; POTT, V. J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.4, p.671-684, 2004.
- SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.

SAPORETTI JR, A.; MEIRA NETO, J.A.; ALMADO, R. P. Fitossociologia de cerrado sensu stricto no município de Abaeté, MG. **Revista Árvore**, v.27, n.3, p. 413-419, 2003.

SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, v. 5, p. 18-32, 1991.

SCHNEIDER, P. R. & FINGER, C. A. G. **Manejo sustentado de floresta inequidêneas heterogêneas**. Santa Maria: UFMS, 2000. 195p.

SEGHIERI, J. & SIMIER, M. Variations in phenology of a residual invasive shrub species in Sahelian fallow savannas, south-west Niger. **Journal of Tropical Ecology**, v.8, p. 897-912, 2002.

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. **Principais espécies por região fitogeográfica identificadas pelo Inventário Florestal Contínuo do RS**. Disponível em: <[www.sema.rs.gov.br/sema/html/doc/tabelas\\_internet.pdf](http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/doc/tabelas_internet.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2009.

SILVA, L. A & SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma Floresta Estacional Decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). **Acta Botânica Brasílica**, v. 17, n.2, p.305-313, 2003

SIQUEIRA, A. S.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Estrutura do componente arbóreo e características edáficas de dois fragmentos de floresta estacional decidual no vale do rio Araguari, MG, Brasil. **Acta bot. bras.**, São Paulo, v. 23, n.1, p.10-21, 2009.

SMITH, L. B., DOWNS, R. J.; REITZ, R. Euforbiáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1988. p. 1-408.

SNEATH, P. H. A & SOKAL, R. R. Numerical taxonomy. In: FREEMAN, W. H.; SOKAL, R.; MICHENER, C. D. A statistical method for evaluating systematic relationships. **Kansas Scientific Bulletin**, v.38. p.1409-1438, 1973.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J. A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora Arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: Novo Ambiente, 2006. 350 p.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2000 a 2005 – Relatório parcial**. São Paulo: Editora Fundação SOS Mata Atlântica, 2009. 156 p. Disponível em: <[www.matatlantica.org.br](http://www.matatlantica.org.br)>. Acesso em: 10 set. 2010.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2008 a 2010**. São Paulo: Editora Fundação SOS Mata Atlântica, 2010. 122 p. Disponível em: <[www.matatlantica.org.br](http://www.matatlantica.org.br)>. Acesso em: 10 set. 2010.

SOUZA, M. C.; KITA, K. K.; ROMAGNOLO, M. B.; TOMAZINI, V.; FONTANA, A. C.; SECORUN, A. C.; MIOLA, D. T. B.; ALBUQUERQUE, E. C.; ROSA, H. C.; PEREIRA, G. F.; ZAMPAR, R. Vegetação Ripária. In: **Componente Biótico, Mata Ciliar.**, 2003. p. 129-149, Disponível em <[www.peld.uem.br/Relat2003/pdf/Mata\\_ciliar.pdf](http://www.peld.uem.br/Relat2003/pdf/Mata_ciliar.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2009.

SOUZA-SILVA, J. C.; SALGADO, M. A.; FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; FRANCO, A. C. Desenvolvimento inicial de *Cabrlea canjerana* em diferentes condições de luz. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v. 4, p. 80-89, 1999.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222 p.

TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no Município de Santa Maria - RS, Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, v. 4, n. 1, p. 260-268, 1992.

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação. In: IBGE (Eds). **Levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, 1986. p. 541-632.

VACCARO, S; LONGHI, S. J; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três *subseres* de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza - RS. **Revista Ciência Florestal**, v.9, n.1, p.1-18, 1999.

VAN DER PIJL, L. The dispersal of plants by bats (chiropterochory). **Acta Botanica Neerlandica**, v. 6, p. 291-315, 1957.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE/PROJETO RADAMBRASIL, 1991. 112 p.

VIBRANS, A. C.; UHLMANN, A.; SEVEGNANI, L.; MARCOLIN, M. NAKAJIMA, N.; GRIPPA, C. R.; BROGNI, E.; GODOY, M. B. Ordenação dos dados de estrutura da Floresta Ombrófila Mista partindo de informações do inventário florístico-florestal de Santa Catarina: resultados de estudo-piloto. **Revista Ciência Florestal**, v. 18, n. 4, p. 511-523, 2008.

VILELA, E. A.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto Rio Grande, sul de Minas. **Revista Árvore**, v. 17, n. 2, p.117-128, 1993.

WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1986. 325 p.

WILKANDER, T. Mecanismos de dispersion de diasporas de una selva en Venezuela. **Biotropica**, n. 16, p. 276-283, 1984.

WILSON, E. O. The current state of biological diversity. In: WILSON, E.O. (ed.) **Biodiversity**, Washington: National Academy Press, 1988. p. 3-18.

YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 21, n. 3, p. 553-573, 2007.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTRUTURA DE UM TRECHO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL LOCALIZADO NAS MARGENS DO RIO DO PEIXE, MEIO OESTE CATARINENSE, BRASIL**

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado em trecho de floresta entre as coordenadas 27° 25' 34'' Sul e 51° 47' 18'' Oeste. Objetivou avaliar as estruturas horizontal e vertical da comunidade, através de um estudo fitossociológico. Foram considerados os indivíduos com DAP  $\geq$  4,0cm, observados em 14 unidades amostrais, com 10 x 100m cada, totalizando 1,4 ha, distribuídas aleatoriamente na área de estudo. Os 2.125 indivíduos amostrados foram distribuídos em 34 famílias botânicas, 80 gêneros e 113 espécies.. Para avaliação da regeneração natural foi instalada, em cada unidade amostral, uma sub-amostra com 4 x 10 m, perfazendo 560m<sup>2</sup>. A espécie *Luehea divaricata* apresentou maior Valor de Importância (VI), seguido de *Parapiptadenia rigida* e *Casearia sylvestris*. A espécie exótica *Hovenia dulcis* ocupou a 12<sup>a</sup> colocação em termos de VI no estrato arbóreo. A Estrutura Vertical da comunidade demonstrou que entre as 113 espécies encontradas, seis apresentam representantes exclusivos no estrato inferior, 35 no estrato médio, três no superior e 72 comuns a todos os estratos. O estrato inferior compreendeu as árvores com altura total inferior a 3,67m, somando 190 indivíduos, com destaque em termos de densidade para: *Gymnanthes concolor*, *Guarea macrophylla* e *Sebastiania commersoniana*. O estrato médio englobou as árvores com altura entre 3,67 m e 9,24 m, somando 1.630 indivíduos. Dentre as que apresentaram os maiores valores de densidade, encontram-se: *Luehea divaricata*, *Gymnanthes concolor* e *Casearia sylvestris*. O estrato superior reuniu as árvores com altura total maior ou igual a 9,24m, somando 305 indivíduos, onde as espécies *Parapiptadenia rigida*, *Ocotea puberula*, *Luehea divaricata*, *Hovenia dulcis* e *Cabralea canjerana* apresentaram os maiores valores de densidade. Na regeneração natural foram amostrados 196 indivíduos, distribuídos em 24 famílias e 49 espécies, além dos indivíduos mortos. Os resultados obtidos evidenciaram a importância da conservação destes remanescentes como fonte de germoplasma. Ressaltando a importância da adoção de mediadas para controle/erradicação de espécies invasoras, como no caso de *Hovenia dulcis*.

**Palavras-chave:** Ecologia florestal , fitossociologia, regeneração natural, *Hovenia dulcis*.

## ABSTRACT

This study of the stand of a Deciduous Forest, located in the geographical coordinates of 27° 25' 34'' S and 51° 47' 18''W. Aims to evaluate the horizontal and vertical structures of the community, through a phytosociological study. Were used 14 sampling units, with 10 x 100m, total 1,4 ha, were used randomly distributed over the area, where all the trees with DBH larger or equal than 4,0 cm were measured. To evaluate the natural regeneration was installed in each sampling unit, a sub-sample 4 x 10 m, total 560m<sup>2</sup>. The species *Luehea divaricata* showed higher VI, followed by *Parapiptadenia rigida* e *Casearia sylvestris*. The exotic species *Hovenia dulcis* occupied twelfth position in terms of the VI. The vertical structure of the community showed that among the 113 species found, six have exclusive representatives in the lower stratum, 35 in the middle stratum, three in the upper stratum, 72 common to all strata. The lower stratum includes trees with a height of less than 3,67 m, totaling 190 individuals, with highlight in terms of density for: *Gymnanthes concolor*, *Sebastiania commersoniana* and *Guarea macrophylla*. The middle stratum encompassed the trees with a height between 3,67 and 9,24, totaling 1.630 individuals. Among those who had the highest density, are: *Luehea divaricata*, *Gymnanthes concolor* and *Casearia sylvestris*. The upper stratum trees met with total height greater than or equal to 9,24 m, totaling 305 individuals, where the species *Parapiptadenia rigida*, *Ocotea puberula*, *Luehea divaricata*, *Cabralea canjerana* and *Hovenia dulcis* showed higher density. Natural regeneration was sampled 196 individuals, distributed in 24 families and 49 species, and dead individuals. The results showed the importance of conservation of these remnants as a source of germplasm. Emphasizing the importance of adopting mediated control / eradication of invasive species, as in the case of *Hovenia dulcis*.

**Key words:** Forest ecology, phytosociology, natural regeneration, *Hovenia dulcis*.

## 1 INTRODUÇÃO

As primeiras pesquisas envolvendo a busca pela compreensão da organização das plantas surgiram por volta do século XIX, através de iniciativas de pesquisadores como: Johann Baptist Emanuel Pohl, Johannes Eugenius Bülow Warming, Alexander von Humboldt, dentre outros, que também foram os precursores pelo reconhecimento dos grupos de plantas como “unidades de estudo” (IBGE, 1992; TRIMER, 2010).

A partir daí, as comunidades vegetais começaram a ganhar destaque, visto sua utilidade na identificação e definição dos limites de ecossistemas. Tais constatações revelaram importantes subsídios para melhor compreensão dos aspectos sincológicos (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; MATTEUCCI & COLMA, 1982).

Essas abordagens foram evoluindo, até que a comunidade científica percebeu que os estudos necessitariam mais do que uma avaliação fitofisionômica. Seria necessária, também, uma análise mais acurada sobre a composição florística, descrevendo mais detalhadamente a participação das espécies em cada associação.

As novas necessidades de compreensão dos recursos florísticos foram originando diferentes linhas de pensamento, representadas, principalmente, pelas escolas de Zurique-Montpellier (Braun-Blanquet); sueca (Du Rietz); russa (Ramenski e Sukatschew); inglesa (Tansley) e a norte americana (Clements e Gleason), destacando a grande divergência entre as escolas inglesa e norte-americana (WHITTAKER 1962 apud ISERHAGEN *et al*, 2002).

Nos métodos de classificação, relacionados à escola de Zürich-Montpellier, o objetivo é a descrição de uma comunidade, ou associação, segundo o conceito original, em termos principalmente florísticos, visando determinar a área mínima necessária para representar a comunidade. Nesse caso, a presença ou ausência de espécies é mais importante que as variações nos aspectos quantitativos (SCHILLING & BATISTA, 2008).

Na Suécia, com maior homogeneidade da cobertura vegetal, especialmente do estrato herbáceo, verificou-se agrupamentos de espécies “dominantes”, considerando que as comunidades estáveis e de composição florística homogênea, formavam sistemas complexos, podendo ser encontradas no mesmo hábitat e ser agrupadas em formações (ISERHAGEN *et al*, 2002).

Na escola russa, tornou-se comum o relacionamento das variações graduais das comunidades às mudanças originadas de alterações ambientais, principalmente as de origens pedológicas e climáticas, onde cada sítio de estudo particular foi considerado como uma “biogeocenose”, um complexo de organismos e variáveis ambientais e suas inter-relações que, posteriormente originou o termo “ecossistema” (ODUM, 1988).

Já no método de ordenação, relacionados às escolas inglesa e norte-americana, o objetivo é obter uma representatividade estatística de atributos quantitativos da comunidade, como densidade, frequência e cobertura (dominância) por espécie (SCHILLING & BATISTA, 2008). Conforme esses autores, esses resultados são obtidos através da utilização de diversas parcelas distribuídas, aleatória ou sistematicamente, sobre a área de estudo. A partir daí, busca-se a relação que comprova que uma série de eventos de sucessão vegetal faz com que as comunidades atinjam um estágio único, final, complexo e previsível de desenvolvimento, o assim chamado “super-organismo”, a qual foi fortemente contestada pela escola americana (ISERHAGEN *et al*, 2002).

Assim, a Fitosociologia foi criada por motivos idiomáticos e científicos, sendo um paralelismo entre a Sociologia Humana e as Ciências Naturais (PORTO, 2008). Conforme MARTINS (1991), esta ciência pode ser compreendida como a parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as inter-relações de espécies vegetais no espaço e, em alguns casos, no tempo. Seus objetivos referem-se ao estudo quantitativo da composição

florística, estrutura, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal.

A fitossociologia, como ciência, é uma área muito ampla e complexa, pois estuda o agrupamento das plantas bem como sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Assim como na Europa, a fitossociologia foi aplicada no Brasil utilizando-se o método de parcelas, baseado nos estudos de Braun-Blanquet (MARTINS, 1991).

Os primeiros estudos fitossociológicos no território brasileiro foram realizados por Davis e Veloso, em meados do século XX (MARTINS, 1991). Porém, somente a partir da década de 70, essas pesquisas foram sendo gradativamente aplicadas nos ecossistemas brasileiros (PICCOLO *et al.*, 1971).

Segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), a fitossociologia recebe diferentes denominações de acordo com as escolas dos diferentes autores: geobotânica sociológica, ciência da vegetação, sociologia de plantas, fitocenologia, fitogeocenologia, ecologia de comunidades vegetais, sinecologia vegetal, ou ecologia da vegetação. Ela pode ser importante apoio na caracterização do hábitat de uma determinada espécie. Porém, sua aplicação requer a adaptação de acordo com a diversidade de problemas de análise da vegetação presente em cada região, como surgimento de novas terminologias e conceituações.

Atualmente, informações sobre fitossociologia tornaram-se precípuas para se definir políticas de conservação, manejo de Unidades de Conservação, programas de manejo florestal, produção de sementes e mudas, identificação de espécies ameaçadas, avaliação de impactos, licenciamento ambiental e outros (BRITO *et al.*, 2007).

Os inventários florísticos e fitossociológicos prestam-se, também, para inferir sobre: área basal, altura média das árvores dominantes, biomassa, diâmetro médio quadrático etc. No caso de florestas nativas, outras características também podem ser consideradas, tais como: densidade, dominância, frequência, valor de importância, posição sociológica, índice de regeneração natural etc. Dentre as características qualitativas, pode-se citar: vitalidade das árvores, qualidade do fuste etc. (HOSOKAWA *et al.*, 1998).

A fitossociologia possui alguns parâmetros básicos usados para descrever as populações e comunidades como frequência, densidade, cobertura, valor de importância e valor de cobertura, os quais podem gerar outras métricas ecológicas importantes como forma de distribuição espacial, diversidade de espécies e produtividade (BROWER & ZAR, 1984).

A análise da estrutura vertical é realizada através da estratificação da floresta, sendo as inferências realizadas a partir de estratos definidos aleatoriamente ou por classes de tamanhos calculadas por fórmulas matemáticas. Há uma vasta literatura disponível relatando como se deve proceder para a realização dos cálculos para a obtenção destes parâmetros ecológicos como: MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974); BROWER & ZAR (1984); MARTINS (1991); HOSOKAWA *et al.* (1998); PINTO-COELHO (2000); VUONO (2002); CULLEN JR. *et al.* (2004).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a participação das espécies florestais na estrutura horizontal e vertical da comunidade examinada, visando fornecer subsídios para o manejo desse fragmento florestal.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A fitossociologia como ciência, busca conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Um estudo fitossociológico não se apóia somente no conhecimento sobre as espécies do componente vegetal, mas acima de tudo, de como elas estão arranjasdas, sua interdependência,

como funcionam e como se comportam no fenômeno de sucessão (ISERHAGEN *et al.*, 2002).

Os levantamentos fitossociológicos, constituem-se na coleta e análise de dados que permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e sua estrutura vertical (posição sociológica e regeneração natural) (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; BRAUN-BLANQUET, 1979; LAMPRECHT, 1990 ; MARTINS, 1991, VUONO 2002).

## 2.1 Parâmetros da estrutura horizontal

A estrutura horizontal de uma floresta, sucintamente, resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (densidade), da maneira como estas espécies se distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância) (LAMPRECHT, 1990).

A frequência é um descritor do número de observações realizadas pelo pesquisador sobre seu objeto de estudo. Ela é expressa normalmente em forma de porcentagem. Esse parâmetro pode ser absoluto, quando calculado em função de uma área amostral ou relativo, obtido pela proporção entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas das demais espécies inventariadas (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; BRAUN-BLANQUET, 1979; BROWER & ZAR, 1984; MARTINS, 1991; PINTO-COELHO, 2000; VUONO, 2002; CULLEN JR. *et al.*, 2004).

A densidade é um parâmetro ecológico que revela a ocupação do espaço pelo indivíduo e, assim como a frequência, pode-se calcular as densidades absoluta e relativa. A densidade absoluta expressa o número total de indivíduos de uma determinada espécie em uma área/volume total amostrada, enquanto que a densidade relativa é a relação entre a abundância total de uma determinada espécie na amostra e a abundância total da amostra (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; BRAUN-BLANQUET, 1979; BROWER & ZAR, 1984; MARTINS, 1991; PINTO-COELHO, 2000; VUONO, 2002; CULLEN JR. *et al.*, 2004).

A dominância representa a projeção total das copas das árvores em um plano. Todavia, em florestas muito densas, torna-se praticamente impossível determinar os valores de projeção horizontal das copas das árvores, em função da sobreposição das copas de diferentes indivíduos arbóreos. Por isso, é recomendado o uso da área basal ou tronco das árvores em substituição à projeção das copas, já que existe uma estreita correlação entre ambas, para determinação da dominância das espécies da floresta (FARIAS *et al.*, 1994).

Ao se transformar os valores absolutos em valores relativos, é possível obter o Valor de Cobertura (VC) e o Valor de Importância (VI), também conhecidos como Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI), respectivamente (MARTINS, 1991). O primeiro é obtido através da soma de densidade e dominância relativas. Este permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes espécies de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos. O segundo que adiciona a frequência relativa aos dois parâmetros citados, permite inferir sobre o papel exercido pela espécie na dinâmica da biocenose (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

A soma de diferentes descritores, se por um lado pode distorcer as relações entre as variáveis estudadas, por outro permite visualizar de forma ampla o desempenho das espécies na comunidade (MARTINS, 1991).

Ao serem somados os três parâmetros, o valor de Frequência tende a mascarar os demais, apresentando, portanto, um maior peso na definição do Valor de Importância (RIO GRANDE DO SUL, 2010). Por isto, deve-se observar o fato de que os valores de Frequência podem ser afetados pelas características das parcelas e da amostragem (CAIN *et al.*, 1956).

Apesar das críticas, o Valor de Importância tem se revelado muito útil, tanto para separar tipos diferentes de florestas, como para relacioná-lo a fatores ambientais ou para relacionar a distribuição de espécies a fatores abióticos (MARTINS, 1991).

Todavia, nenhum parâmetro fitossociológico isolado fornece uma idéia ecológica clara da comunidade ou das populações vegetais. Em conjunto, podem caracterizar formações (e suas subdivisões), suprir informações sobre estágios de desenvolvimento da comunidade e das populações, distribuição de recursos ambientais entre populações, possibilidades de utilização dos recursos vegetais etc (SAMPAIO *et al.*, 1993).

## 2.2 Parâmetros da estrutura vertical

As comunidades variam de acordo com o número de estratos que apresentam, dependendo da variedade de formas de vida que estão presentes na comunidade, refletindo as condições pedológicas, climáticas e as ações dos fatores bióticos que interagem no ambiente (LONGHI *et al.*, 1992).

A estrutura vertical (ou posição sociológica) é aquela que define o arranjo de diferentes sinúcias que integram uma comunidade vegetal (HERRERA *et al.*, 2009). Segundo estes autores, é comum notar uma diferenciação vertical ou estratificação determinada, principalmente, pela resposta à redução da taxa de luminosidade pelo perfil vertical das florestas.

As informações referentes aos estudos da estrutura vertical, aliadas às estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, propiciam uma caracterização mais completa da importância ecológica das espécies na comunidade florestal (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2004).

Conforme HOSOKAWA *et al.* (1998); LONGHI *et al.* (2000); PEREIRA-SILVA *et al.* (2004), esses estudos permitem estabelecer comparações com outras comunidades tanto do ponto de vista da composição de espécies como da abundância de suas populações por estratos.

A presença ou ausência das espécies arbóreas do dossel, nos diferentes estratos é de fundamental importância fitossociológica, pois uma espécie tem maior possibilidade de permanecer na dinâmica da floresta, quando se encontra representada em todos os estratos da floresta (LONGHI *et al.*, 1992).

De acordo com BUDOWSKI (1965), o reconhecimento dos estágios serais é de vital importância para os estudos de composição florística, fisionomia e estrutura, pois estas diferem de acordo com o estágio sucessional em que a comunidade se encontra. Esse autor ressalta, ainda, que em florestas tropicais, observa-se a conveniência de denominar essas *seres* de pioneira, secundária inicial e secundária tardia.

A literatura especializada apresenta uma série de metodologias para identificar e reconhecer a presença de estratos em florestas. MONSI & SAEKI (1953 apud SANQUETA, 1995) enumeram algumas metodologias, não explicadas aqui, em função de sua dificuldade, além de serem parciais, aplicáveis somente em pequenas áreas e, muitas vezes, por métodos destrutivas.

HOZUMI (1975 apud SANQUETA, 1995) apresentou um método de estratificação florestal denominado de diagrama *h*-M. Essa metodologia consiste em plotar a distribuição dos dados referentes à variável altura (*h*) em oposição aos valores das variáveis *h*, que representam os melhores resultados da própria altura, distribuídos no eixo das ordenadas.

Também foi muito utilizada a classificação da International Union of Forest Research Organizations (IUFRO) proposta por LEIBUNDGUT (1958 apud LAMPRECHT, 1990), que parte da altura dominante ( $H_{dom}$ ) da floresta para distinguir os estratos.

O pesquisador Solon Jonas Longhi, em 1980, publicou um método constituído através de uma curva de frequências acumuladas, baseado na frequência relativa das alturas, fixado em três estratos, abrangendo em cada estrato 1/3 das alturas (CORDEIRO & RODRIGUES, 2007).

O método criado por LAMPRECHT (1990), adaptado por SOUZA & LEITE (1991), continua sendo um dos mais utilizados no Brasil. Este método divide a expansão vertical das árvores em três estratos: inferior, médio e superior, a partir do dossel superior das espécies da floresta em estudo, estabelecendo as amplitudes das classes através do desvio padrão.

CALEGARIO *et al.* (1994), descreveu a estratificação florestal a partir do teste não paramétrico *Qui-quadrado* e determinaram a existência de grupos de dados de altura estatisticamente homogêneos, estabelecendo limites inferior e superior para classes definidas de estratos.

PÉLLICO NETTO & SANQUETTA (1996) apresentam um método para estratificação de florestas plantadas e naturais, em que se determina o número de estratos utilizando a variável volume por unidade de área.

De uma forma mais simples, LONGHI *et al.* (2000), registraram a posição sociológica de cada árvore, considerando três estratos: inferior (3); médio (2); e superior (1). Os estratos foram separados visualmente por um membro de sua equipe, apresentando amplitude variável que dependia da altura máxima dos indivíduos presentes na parcela e na sua volta.

### **2.2.1 Posição sociológica, regeneração natural e valor de importância ampliado**

Dentre os indicadores da estrutura vertical, três costumam ser considerados: a regeneração natural, a posição sociológica e o valor de importância ampliado (FINOL, 1971 apud HOSOKAWA *et al.* (1998).

A regeneração natural representa o indivíduo jovem na floresta. Este é o estágio intermediário entre a plântula e o estado adulto vegetativo/reprodutivo, fundamental para a manutenção do equilíbrio da floresta, já que o fracasso dos processos adaptativos, nesse período, pode eliminar a espécie do local (AMO RODRÍGUEZ & GÓMEZ-POMPA, 1976).

Para SCARIOT & REIS (2010), “a regeneração natural é um processo que trata do desenvolvimento e reconstrução das comunidades naturais. Esse processo, em florestas tropicais que sofrem distúrbios naturais ou antrópicos, depende de fontes autogênicas e alogênicas. As fontes autogênicas são representadas pela expressão do banco de sementes do local que sofreu tal distúrbio e as alogênicas, pela expressão da chuva de sementes que chega nesse local”.

A regeneração natural constitui importante indicador para a compreensão da capacidade de disseminação das espécies e do momento inicial de sua dinâmica na ocupação do ambiente. Em uma floresta, a organização estrutural (horizontal e vertical) e a distribuição diamétrica dependem de como as espécies se comportam neste momento inicial (HOSOKAWA *et al.*, 1998).

A regeneração pode ser avaliada por meio da frequência, da densidade e das categorias de tamanho (indivíduos são avaliados por classes de tamanho), sendo considerado que, quanto maior for o indivíduo, maior também será sua possibilidade de permanecer na área (LONGHI *et al.*, 2000).

A posição sociológica ou a expansão vertical das espécies fornece informações sobre a composição florística dos diferentes estratos da floresta no sentido vertical e do papel desempenhado pelas diferentes espécies em cada um deles (LAMPRECHT, 1990).

A posição sociológica absoluta, como a soma dos valores fitossociológicos por espécie, em cada estrato, pode ser obtida pelo percentual do número de indivíduos arbóreos de cada estrato em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies nos diferentes estratos

(FINOL 1971 apud HOSOKAWA *et al.*,1998). Para isso, é necessário calcular o valor fitossociológico simplificado para cada estrato. Conforme o autor supracitado, a posição sociológica relativa expressa o valor da posição sociológica para cada espécie, dado em percentagem do total dos valores absolutos. Assim, quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta, tanto maior será seu valor na posição relativa. Ocorre neste caso uma diminuição gradual do número de indivíduos à medida que se sobe do estrato inferior para o superior (FINOL, 1971).

O Valor de Importância Ampliado (VIA) nada mais é do que o somatório das importâncias horizontais e verticais de cada espécie (FINOL, 1971 apud CIENTEC 2006),. Portanto, esse índice apresenta uma melhor definição para a importância ecológica da espécie, observando a sua distribuição não apenas do ponto de vista horizontal ou vertical, mas, pelo somatório das duas análises. Além disso, esse índice leva em consideração a participação da espécie na regeneração natural (LAMPRECHT, 1990).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma sub bacia do Rio do Peixe, nos municípios de Ipira e Piratuba, ambos situados no estado de Santa Catarina, entre as coordenadas 27° 25' 34'' Sul e 51° 47' 18'' Oeste (Figura 2.1). O fragmento em questão possui aproximadamente 125 ha.

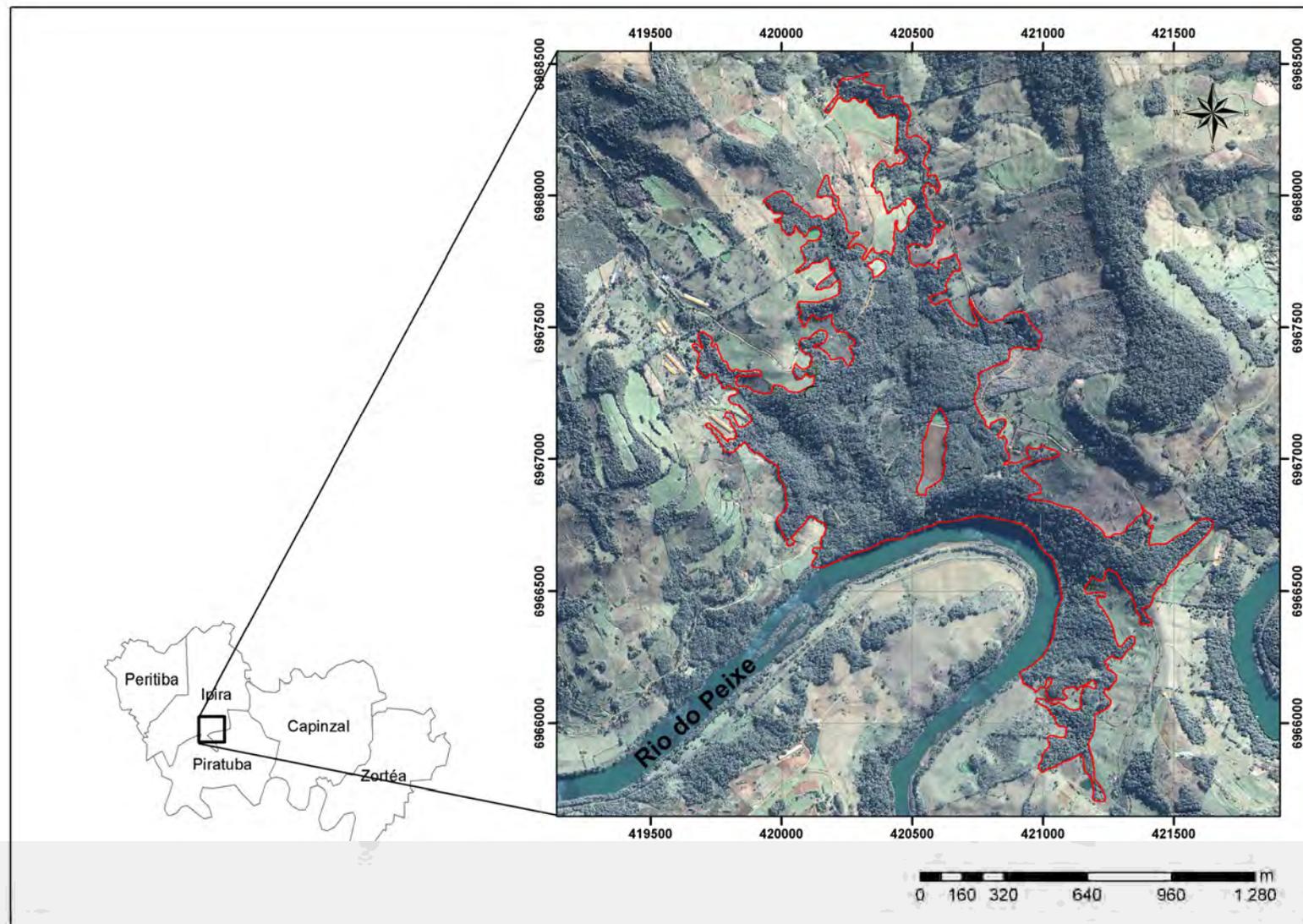
A bacia do rio do Peixe está inserida em duas unidades pertencentes à região geomorfológica Planalto das Araucárias, sendo elas: Planalto dos Campos Gerais e Planalto dissecado do rio Iguaçu / rio Uruguai, pertencente a bacia do rio Paraná. O rio do Peixe é afluente da margem direita do rio Uruguai, que por sua vez, é tributário da bacia do rio da Prata (BRASIL, 2012).

O relevo regional traduz-se por um amplo planalto mostrando feições geomorfológicas distintas, com áreas intensamente dissecadas, controlado pelas estruturas geológicas, inserido no planalto dos rios Iguaçu e Uruguai (VEADO & TROPPEMAIR, 2010).

Nesta região predomina o clima mesotérmico tipo úmido (Cfa), sem estação seca distinta, com índices pluviométricos mensais superiores a 60 mm, com temperaturas médias dos meses mais quentes acima de 22°C com temperaturas médias do mês mais frio abaixo de 18°C e acima de 3°C (SEIFFERT & PERDOMO, 1998).

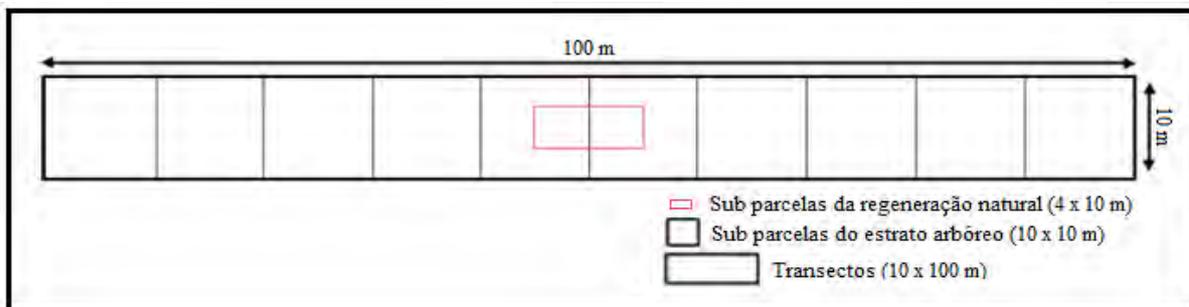
Na paisagem, as porções fortemente controladas estruturalmente com encostas íngremes e vales profundos apresentam solos pouco ou medianamente desenvolvidos (Cambissolo), enquanto as porções da bacia com relevo mais suavizado apresentam solos mais desenvolvidos (Latossolo e Nitossolo) (EPAGRI, 1998).

A formação vegetal característica desta região do Alto Uruguai é a Floresta Estacional Decidual (IBGE, 1992), conhecida como Floresta do Alto Uruguai (SOBRAL *et al.*, 2006), ou Mata Branca e se estende ao longo de todo o vale do Rio Uruguai, inclusive na porção dos afluentes que se encontra até 500 a 600 m de altitude (KLEIN, 1978).



**Figura 2.1** – Localização da área do levantamento fitossociológico realizado em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

A área foi amostrada através da disposição de 14 transectos de 10 x 100 m, distribuídos aleatoriamente na paisagem, totalizando 1,4 ha de área amostral, com critério de inclusão de DAP igual ou superior a 4,0 cm. Para análise da Regeneração Natural, foram considerados todos os indivíduos com DAP inferior a 4,0 cm e igual ou superior a 2,0 cm, em cada uma das subparcelas de 40 m<sup>2</sup> (10 x 4 m), alocadas em cada um dos transectos, totalizando 560 m<sup>2</sup>, conforme esquematizado na Figura 2.2.



**Figura 2.2** Desenho amostral utilizado para o levantamento fitossociológico realizado em um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

No campo, todas as árvores incluídas nas parcelas e que obedeceram ao critério de inclusão adotado, Circunferência a Altura Peito (CAP) (1,30 m do solo) maior ou igual a 12,5 cm, foram numeradas, etiquetadas e identificadas, sempre que possível, até o nível de espécie, além do registro em fichas de campo de suas respectivas alturas e CAP.

As medidas de CAP foram realizadas com auxílio de fita métrica. Posteriormente, estes valores foram convertidos em DAP (Diâmetro a Altura do Peito), para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, através da seguinte fórmula:

$$\boxed{DAP = \frac{CAP}{\pi}} \quad \text{Onde:} \quad \pi = 3,1416$$

As estimativas de altura foram realizadas por comparação com a vara da tesoura de poda alta.

Inicialmente todos os dados contidos nas fichas de campo foram transferidos para planilhas, com auxílio do *software Microsoft Excel*. Posteriormente, os dados coletados foram processados no programa MATA NATIVA 2 (CIENITEC, 2006). Este pacote possibilita a preparação dos dados para análise e o cálculo de parâmetros fitossociológicos tradicionais, tais como: dominância, densidade, frequência, valor de importância, dentre outros.

Os descritores ou parâmetros da Estrutura Horizontal foram calculados conforme as fórmulas descritas abaixo:

<b>Frequências Absoluta e Relativa</b>	$FA_i = \left( \frac{u_i}{u_t} \right) \times 100$ $FR_i = \left( \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$	FA i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal; FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal; u i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; u t = número total de unidades amostrais; P = número de espécies amostradas.
<b>Densidades Absoluta e Relativa</b>	$DA_i = \frac{n_i}{A}$ $DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100$	DA i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; n i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem; N = número total de indivíduos amostrados; A = área total amostrada, em hectare; DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie.
<b>Dominâncias Absoluta e Relativa</b>	$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$ $DoR = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100$	DoA i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m <sup>2</sup> /ha; AB i = área basal da i-ésima espécie, em m <sup>2</sup> , na área amostrada; A = área amostrada, em hectare; DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.
<b>Valor de Importância</b>	$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i, \quad VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$	
<b>Valor de Cobertura</b>	$VC_i = DR_i - DoR_i, \quad VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$	

Fonte: MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974)

Para a estratificação vertical foi utilizada a classificação da IUFRO, proposta por LEIBUNDGUT (1958 apud LAMPRECHT, 1990), através das seguintes proporções:

inferior ( $h < \frac{h_{dom}}{3}$ ); médio ( $\frac{h_{dom}}{3} \leq h < \frac{2h_{dom}}{3}$ ); superior ( $h \geq \frac{2h_{dom}}{3}$ ).
--

Já descritores ou parâmetros da Estrutura Vertical foram calculados da seguinte maneira:

<b>Estrato Vertical</b>	
Estrato Inferior: $h_j < (\bar{h} - 1.S)$	$\bar{h}$ = média das alturas dos indivíduos amostrados; S = desvio padrão das alturas totais (h j); h j = altura total da j-ésima árvore individual.
Estrato Médio: $(\bar{h} - 1.S) \leq h_j < (\bar{h} + 1.S)$	
Estrato Superior: $h_j \leq (\bar{h} + 1.S)$	
<b>Posição Sociológica</b>	
$VF_{ij} = VF_j \cdot n_{ij}$ ;	VF ij = valor fitossociológico da i-ésima espécie no j-ésimo estrato;
$VF_j = \frac{N_j}{N} \times 100$	VF j = valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato;
$PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_{ij} \cdot n_{ij}$ ;	n ij = número de indivíduos de i-ésima espécie no j-ésimo estrato;
$PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} \times 100$	N j = número de indivíduos no j-ésimo estrato; N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos; PSA i = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie; PSR i = POS (%) = posição sociológica relativa (%) da i-ésima espécie; S = número de espécies; m = número de estratos amostrados.
<b>Regeneração Natural</b>	
$CAT_i = \sum_{j=1}^J n_{ij} \left( \frac{N_j}{N} \right)$ ;	CAT i = classe absoluta de tamanho da regeneração da i-ésima espécie;
<b>Regeneração Natural (Cont...)</b>	CRT i = classe relativa de tamanho da regeneração da i-ésima espécie;
$CKI_i = \frac{CAT_i}{\sum_{i=1}^s CAT_i} \times 100$	n ij = número de indivíduos da i-ésima espécie na j-ésima classe de tamanho;
$RNR_i = \frac{FR_i + DR_i + CRT_i}{3}$	N j = número total de indivíduos na j-ésima classe de tamanho; N = número total de indivíduos da regeneração natural em todas as classes de tamanho.
<b>Valor de Importância Ampliado</b>	RNR i = regeneração natural relativo da i-ésima espécie;
$VIA_i = DR_i + FR_i + DR_i + PSR_i + RNR_i$	FR i = freqüência relativa da regeneração natural da i-ésima espécie;
$VIA(\%) = \frac{VIA_i}{5}$	R i = densidade relativa da regeneração natural da i-ésima espécie.
VIA = Valor de Importância Ampliado.	

Fonte: HOSOKAWA *et al* (1998)

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trecho florestal estudado foram encontrados 2.125 indivíduos (2.754 fustes), pertencentes a 34 famílias, 80 gêneros e 113 espécies, desconsiderando as indeterminadas e os indivíduos mortos. Do total de plantas mensuradas, 1,1% não foram determinadas em nível de família, 1,4% em gênero, 4,9% em espécie, ou seja, 7,4% do total de indivíduos amostrados (ANEXO A.2).

Esse estudo registrou a presença de muitos indivíduos identificados apenas por morfo-espécies, famílias ou gêneros devido à carência de material fértil, base para identificação taxonômica. O caráter estacional da floresta contribui demasiadamente para o baixo número

de espécies em estado fértil. Esse fato pode ter trazido certa distorção, tanto na riqueza, quanto na diversidade do trecho examinado.

O número de indivíduos por hectare estimado nesta área foi de 1.517, valor considerado elevado, quando comparado com os resultados obtidos pelo Inventário Florestal Contínuo para as Florestas Estacionais Decíduas do Rio Grande do Sul e em dois fragmentos de Floresta Estacional Decidual da região do Alto Uruguai (SC) (RUSCHEL *et al.*, 2009), utilizando-se métodos de parcelas e critério de inclusão DAP  $\geq 5,0$  cm. No primeiro, foi observada a densidade de 832 ind x ha<sup>-1</sup> e no outro a densidade de 1.116 ind x ha<sup>-1</sup> e 677 ind x ha<sup>-1</sup>.

A área basal total foi de 27,94 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>. A distribuição da área basal em ordem decrescente comportou-se de forma semelhante à distribuição em relação ao Valor de Importância (VI) (ANEXO A.2), apresentando alternância entre suas ordens de colocação. As espécies que apresentaram maiores valores para área basal foram: *Parapiptadenia rigida* (5,74 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), *Luehea divaricata* (5,13 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), *Ocotea puberula* (2,15 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), *Apuleia leiocarpa* (1,99 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), *Cabrarea canjerana* (1,96 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), *Casearia sylvestre* (1,23 m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>), totalizando aproximadamente 65% da área basal total.

Conforme DURIGAN (2009), a área basal é o melhor descritor para caracterizar estruturalmente uma comunidade e para fazer comparação entre outras comunidades, pois está diretamente relacionada com a biomassa da vegetação, ou seja, com o porte das espécies e, conseqüentemente, pode manter relação direta com o microclima, a interceptação de água pela chuva e a disponibilidade de abrigo e alimento para a fauna.

Para LAMPRECHT (1990), as combinações mais importantes, sob os aspectos ecológico, estrutural e silvicultural, para os parâmetros densidade, frequência e dominância, podem ser consideradas em seis condições, conforme valores apresentados no ANEXO A.2 e descritos a seguir:

1) Elevados valores de Densidade, Frequência e Dominância: representam as espécies mais importantes, ou seja, aquelas com maiores VI, quando analisada apenas a estrutura horizontal da comunidade. A espécie *Luehea divaricata* foi a responsável pelos maiores valores relativos de densidade, frequência e dominância (6,7%, 2,6% e 13,1%, respectivamente).

2) Densidade e Frequência elevadas: condição típica para as espécies de ocorrência horizontal regular, como no caso de: *Parapiptadenia rigida* e *Casearia sylvestris*.

3) Densidade elevada e baixa Frequência: fenômeno típico para espécies com certa aglomeração local, formando pequenos grupos distantes uns dos outros (*Hovenia dulcis*, *Guarea macrophylla*, *Trichilia claussenii* e *Morus nigra*).

4) Densidade e Dominância elevadas e baixa Frequência: indica espécies de grande porte (*Cabrarea canjerana*).

5) Baixa Densidade e elevados valores de Frequência e Dominância: condição típica para árvores dominantes isoladas e em número reduzido, porém, dispersas com certa regularidade por áreas relativamente grandes (*Ocotea puberula* e *Apuleia leiocarpa*).

6) Densidade elevada e baixos valores de Frequência e Dominância: indica a presença de espécies de povoamento auxiliar com tendência ao agrupamento (*Gymnanthes concolor* e *Cupania vernalis*).

Além disso, cerca de 20% das espécies apresentaram baixa densidade florestal, com registro de apenas um indivíduo em todas as unidades amostrais, dentre elas: *Holocalyx balansae*, *Pouteria salicifolia*, *Citronella paniculata*, *Vasconcellea quercifolia*, *Cestrum intermedium*, *Cordia ecalyculata*, *Jacaranda micrantha*, *Myrsine umbellata*, *Sebastiania schottiana*, *Myrciaria floribunda*, *Aegiphila brachiata*, *Manihot grahamii*, *Aloysia virgata*, *Allophylus guaraniticus*, *Dahlstedtia pinnata*, *Myrcia oblongata*, *Coutarea hexandra*, *Coussarea contracta*, *Eugenia rostrifolia*, *Esenbeckia grandiflora*, três espécies identificadas

pelo gênero (*Julocroton*, *Inga* e *Myrsine*) e duas espécies em família (Myrtaceae 2 e Euphorbiaceae 1) (ANEXO A.2). Essas informações reforçam a necessidade de adoção de medidas eficazes para a conservação dessas populações, muitas praticamente desconhecidas ou pouco estudadas, sendo assim, as espécies mais susceptíveis à erosão genética e à extinção local (RUSCHEL *et al.*, 2009).

O número de indivíduos mortos ocupou a 39<sup>o</sup> posição em relação ao VI, juntamente com *Albizia edwallii* (ANEXO A.2). As árvores mortas totalizaram 10 indivíduos, densidade de 7,14 ind x ha<sup>-1</sup> e área basal de 0,19 m<sup>2</sup>. Conforme COOMES *et al.* (2003), a permanência no tempo de árvores mortas em pé no interior florestal sugere menor frequência de distúrbios nesta localidade.

Em outros estudos realizados no sul do Brasil, sob condições edafoclimáticas semelhantes, porém, em áreas sob diferentes graus de antropismo, notou-se que algumas espécies se destacam na estrutura da comunidade. FARIAS *et al.* (1994), ao estudar um fragmento na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, encontrou as espécies *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Nectandra megapotamica*, *Sebastiania commersoniana*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Trichilia clausenii* entre as 20 com maiores VI.

Da mesma maneira, HACK *et al.* (2005), registraram sete destas espécies dentre as mais importantes em seu estudo realizado, também em Santa Maria, sendo elas: *Apuleia leiocarpa*, *Cabralea canjerana*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata*, *Nectandra megapotamica*.

Em outro estudo, também realizado no Rio Grande do Sul, LONGHI *et al.* (2000), encontraram maiores destaques para: *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata*, *Nectandra lanceolata*, *Nectandra megapotamica*, *Ocotea puberula*, *Parapiptadenia rigida* e *Trichilia clausenii*. Dessa forma, pode-se admitir que as espécies *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Luehea divaricata* e *Nectandra megapotamica* contribuem incisivamente na composição da estrutura horizontal das Florestas Estacionais Deciduais do sul do Brasil.

Não obstante, quanto mais para o norte do Brasil, a participação dessas espécies, em termos de VI, apresenta marcante alteração no padrão da composição estrutural da comunidade.

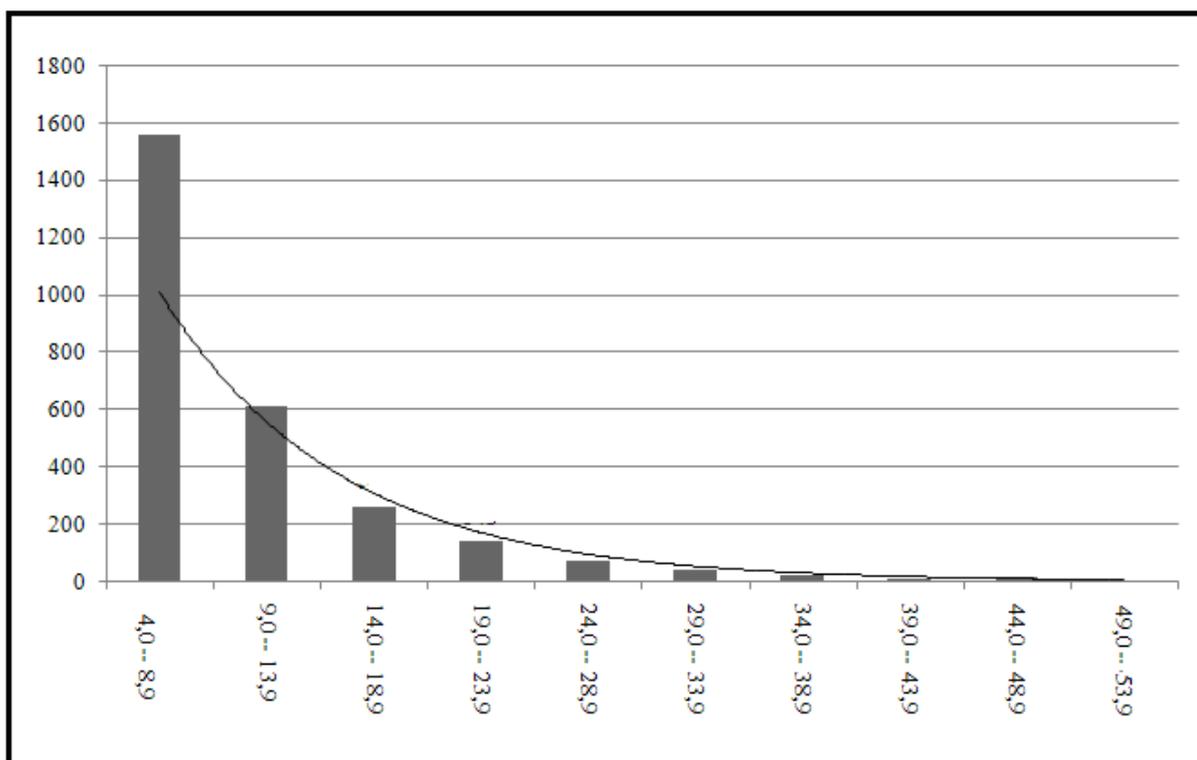
IVANAUSKAS & RODRIGUES (2000), em um fragmento localizado no município de Piracicaba (SP) e SILVA & SCARIOT (2004), em trecho de floresta situado na cidade de São Domingos (GO), encontraram, em comum com estudo, apenas destaque para a espécie *Luehea divaricata*.

Enquanto SIQUEIRA *et al.* (2009) em um trecho de mata no Vale do rio Araguari (MG), NASCIMENTO *et al.* (2004) em Monte Alegre (GO), SALIS *et al.* (2004) e LIMA *et al.* (2010) ambos em Corumbá (MS) e CESTARO & SOARES (2004) na região de Macaíba (RN) não encontram destaque, em termos de VI, para nenhuma das espécies que ocuparam as 20 primeiras colocações nesse estudo.

Esses resultados concordam com o proposto por PRADO & GIBBS (1993) e OLIVEIRA FILHO *et al.* (2006), que descrevem o “Arco Pleistocênico” como uma provável rota migratória de espécies remanescentes de mudanças climáticas ocorridas no Pleistoceno Superior, matas secas na Bolívia, Argentina e Peru, dividindo-se em direção às matas calcárias do sudeste brasileiro até Caatinga e, em uma outra rota, pela calha do rio Uruguai, seguindo em direção à região sul do Brasil. Segundo esta teoria, as diferenças latitudinais e toda sua influência nos fatores climáticos, associadas aos diferentes tipos de solos e condições de relevo, proporcionaram um padrão bem diferente entre as formações chaqueanas, do pantanal, sob afloramentos calcários do Brasil central, das regiões nordeste e sul do Brasil.

Nesse trabalho, foram encontradas cinco espécies exóticas: *Ricinus communis*, *Cinnamomum* sp, *Morus nigra*, *Hovenia dulcis* e *Citrus* sp. O inventário Florestal Contínuo do Estado do Rio Grande do Sul também registrou a presença de cinco espécies exóticas, sendo que três foram comuns a este estudo (*Hovenia dulcis*, *Citrus* sp. e *Morus nigra*), a todas elas atribuídas o valor de uso comercial (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

A curva de distribuição de diâmetros dos indivíduos seguiu o padrão característico de florestas inequiâneas (LAMPRECHT, 1990). Esta curva apresentou uma distribuição potencial na forma de J-invertido, ou seja, o número de indivíduos decresceu com o acréscimo no tamanho da classe diamétrica, representada pela equação  $y = 2.403,2 \times x^{-2,2839}$ , com coeficiente de correlação ( $R^2$ ) igual a 0,9682 (Figura 2.3).



**Figura 2.3** - Distribuição de diâmetros dos indivíduos (em cm) encontrados em um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.  
Obs – Número total de fustes

Segundo LAMPRECHT (1990), neste tipo de distribuição (“J” invertido), existe um maior número de indivíduos nas classes menores de diâmetro, que vai diminuindo, em progressão geométrica, à medida que a classe de diâmetro aumenta. Para ele, esta tendência pode ocorrer em função dos numerosos indivíduos agrupados nas classes iniciais não conseguirem superar a competição até atingirem as classes maiores; por alguma restrição abiótica; ou mesmo, pelo fato de algumas plantas não apresentarem o mesmo incremento diamétrico do que outras.

O modelo de distribuição de “J” invertido ou exponencial negativa revela um fato positivo em ecossistemas florestais tropicais, indicando que as populações que compõem uma comunidade são estáveis e autoregenerativas (SCOLFARO, 1998). Por outro lado, mesmo as comunidades “estáveis” podem ser dinâmicas, devido ao balanço entre mortalidade, crescimento e recrutamento, que ocorre continuamente através do tempo (FELFILI, 1997). O padrão de “J” invertido é também descrito para Florestas Deciduais no Brasil Central e do Sul do Brasil (FELFILI, 1997; CALLEGARO *et al.*, 2012).

A Estrutura Vertical da comunidade examinada demonstrou que, entre as 116 espécies encontradas, 06 (seis) apresentam representantes exclusivos no estrato inferior, 35 no estrato médio, 03 (três) no superior e 72 comuns a todos os estratos (ANEXO B).

O estrato inferior compreendeu as árvores com altura total inferior a 3,67m, somando 190 indivíduos (8,9% do número total de plantas amostradas). A densidade total do estrato inferior foi de 136 indivíduos x ha<sup>-1</sup>, com destaque, em termos relativos (DR) para as espécies: *Gymnanthes concolor* (15,3%), *Guarea macrophylla* (5,8%) e *Sebastiania commersoniana* (5,3%) (ANEXO B).

O estrato médio englobou as árvores com altura entre 3,67 m e 9,24 m, somando 1.630 indivíduos (76,7% do número total de plantas amostradas). A densidade total deste estrato foi de 1.165 indivíduos x ha<sup>-1</sup>, com destaque, em termos relativos (DR) para as espécies: *Luehea divaricata* (7,2%), *Gymnanthes concolor* (7,1%) e *Casearia sylvestris* (6,9%) (ANEXO B).

Já o estrato superior reuniu as árvores com altura total maior ou igual a 9,24m, somando 305 indivíduos (14,4% do número total de plantas amostradas). A densidade total deste estrato foi de 218 indivíduos x ha<sup>-1</sup>, com destaque, em termos relativos (DR) para as espécies: *Parapiptadenia rigida* (9,5%), *Ocotea puberula* (8,9%), *Luehea divaricata* (6,9%), *Hovenia dulcis* (6,9%) e *Cabralea canjerana* (6,6%) (ANEXO B).

Seis espécies foram encontradas somente no estrato inferior (ANEXO B), dentre elas: *Celtis brasiliensis* (dois indivíduos), *Sebastiania schottiana* (um), *Myrciaria floribunda* (um), *Aloysia virgata* (um), *Myrcia oblongata* (uma) e *Julocroton* sp. (uma). A maioria delas por serem típicas e somente ocorrerem neste estrato.

Outras 32 espécies somente ocorreram no estrato médio (ANEXO B), com destaque para *Calyptanthes tricona* (19 indivíduos); *Bauhinia forficata* (oito) e *Campomanesia guazumifolia* (sete). As espécies *Zanthoxylum* sp (duas espécimes), *Holocalyx balansae* (uma) e *Citronella paniculata* (uma) somente foram encontradas no estrato superior.

Quando comparados os três estratos, 9,0% do total dos indivíduos ocorreram na parte inferior e outros 14,4% no terço superior da floresta, enquanto o estrato médio contou com a participação de 76,6% das espécies. Nos estratos inferior e médio, apenas três espécies não participaram da estrutura (*Zanthoxylum* sp, *Citronella paniculata* e *Holocalyx balansae*). Nos estratos médio e superior, *Aloysia virgata*, *Myrciaria floribunda*, *Julocroton* sp, *Myrcia oblongata* e *Sebastiania schottiana*, não ocorrem concomitantemente. Quando comparados os estratos inferior e superior, mais de 30 espécies não ocorreram simultaneamente entre eles, como exemplo: *Calyptanthes tricona*, *Campomanesia guazumifolia*, *Albizia niopoides*, *Bauhinia forficata*, *Sessea regnellii*, *Trichilia elegans* e outras (ANEXO B).

Esses fatos sugerem problemas no ingresso e na manutenção de determinadas espécies, já que existe um número muito grande delas ausentes nos extremos da estratificação vertical da sinúsia arbórea.

Conforme MORAES E SILVA (2006) quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta, tanto maior será o seu valor na Posição Sociológica Relativa. Este descritor comprova a importância das espécies *Luehea divaricata* (PSR = 7,10%), *Gymnanthes concolor* (7,00%), *Casearia sylvestris* (6,79%), *Cupania vernalis* (4,93%) e *Parapiptadenia rigida* (3,91%) na estrutura de Florestas Estacionais Deciduais do sul do Brasil. Estas espécies também foram destacadas em outros estudos realizados em florestas deciduais no sul do Brasil, conforme FARIAS *et al.*(1994), LONGHI *et al.*(2000) e ALBERTI & MORELLATO (2008).

Por outro lado, a análise da Posição Sociológica revelou a persistência de espécies exóticas nesse ecossistema, principalmente, *Hovenia dulcis* e *Morus nigra*. A primeira apresentou no estrato inferior densidade de dois indivíduos x ha<sup>-1</sup>, no médio 18 ind x ha<sup>-1</sup> e no superior 15 indivíduos x ha<sup>-1</sup>. Nos estratos, inferior e médio, os destaques foram para *Morus*

*nigra* e *Hovenia dulcis* (seis indivíduos x ha<sup>-1</sup> e 25 indivíduos x ha<sup>-1</sup>, respectivamente). Essa abundância moderadamente elevada indica que estas populações estão potencialmente ocupando o nicho que deveria ser ocupado por espécies nativas regionais.

As espécies supracitadas são caracterizadas como plantas introduzidas com elevada capacidade de invasão biológica. Conforme PYSEK (1995), espécie invasora é “uma exótica cuja distribuição e/ou abundância está em processo de aumento”. De acordo com PARKER *et al* (1999), as invasões biológicas podem causar impactos em diversos níveis, incluindo efeitos sobre indivíduos (p.ex. taxas de mortalidade e crescimento), efeitos genéticos (p. ex. hibridização), efeitos sobre a dinâmica de populações (abundância, crescimento populacional, extinção), a comunidade (riqueza de espécies, diversidade, estrutura trófica) e processos do ecossistema (disponibilidade de nutrientes, produtividade, regime de perturbações).

Com relação ao grupo ecológico e à síndrome de dispersão, as espécies apresentaram, em cada estrato, um padrão predominando espécies típicas de estágios serais iniciais (pioneiras e secundárias iniciais) e com dispersão zoocórica e anemocórica (Tabelas 2.1 e 2.2). Em ambientes perturbados, as espécies pioneiras apresentam maior adaptabilidade de colonização, em função de suas características ecológicas como: distribuição das sementes por toda a mata, que podem estar dormentes no solo; germinação rápida dos diásporos na presença de luz; dispersão das sementes pelo vento ou animais para distâncias consideráveis; alta taxa de crescimento, etc.

**Tabela 2.1** - Distribuição do percentual do número de indivíduos de acordo com os grupos ecológicos, para cada estrato, do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

<b>Grupo Ecológico</b>	<b>Estrato inferior</b>	<b>Estrato médio</b>	<b>Estrato superior</b>
<b>Pioneira</b>	66,3%	67,7%	73,4%
<b>Secundária tardia</b>	13,5%	11,3%	10,7%
<b>Secundária inicial</b>	11,6%	14,6%	8,4%
<b>Não Classificada</b>	8,6%	6,4%	7,6%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Tabela 2.2**- Distribuição do percentual do número de indivíduos de acordo com as síndromes de dispersão, para cada estrato, do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situada às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

<b>Síndrome de Dispersão</b>	<b>Estrato inferior</b>	<b>Estrato médio</b>	<b>Estrato superior</b>
<b>Zoocoria</b>	51,3%	58,5%	53,9%
<b>Autocoria</b>	27,3%	21,6%	15,5%
<b>Anemocoria</b>	13,9%	13,7%	20,6%
<b>Não Classificada</b>	7,5%	6,3%	10,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Segundo FARIA *et al.* (2001), a “regeneração é um processo que inclui não só a sucessão secundária, mas também formas de manipulação florestal que promovam novos e maiores estádios produtivos do crescimento da mata. Para que ocorra a regeneração natural em uma área degradada ou em processo de degradação, são necessárias algumas condições, como o cessamento dos processos causadores da degradação (pastoreio e incêndio), existência de fontes de propágulos (banco de sementes, chuva de sementes) e dispersores, boas condições microclimáticas e edáficas, ausência de predadores para o estabelecimento e ocorrência do ciclo de vida completo das plântulas”.

No levantamento da regeneração natural, foram amostrados 560 m<sup>2</sup>, com a participação de 196 indivíduos, distribuídos em 24 famílias e 49 espécies, além dos indivíduos mortos. Para este estrato, 6% não foram determinadas em nível de família, 4% em gênero, 16% em espécie (ANEXO C). De acordo com PINHEIRO *et al.* (1999), esse fato é comum em

trabalhos que envolvem a identificação de mudas ou plântulas, uma vez que as características morfológicas externas de uma planta jovem podem ser bem distintas daquelas observadas nos indivíduos adultos.

Quando comparada com o estrato arbóreo, apenas 20% das espécies da regeneração natural repetiram-se nos dois compartimentos, dentre elas: *Gymnanthes concolor*, *Guarea macrophylla*, *Matayba elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Brugmansia suaveolens*, *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, dentre outras. Mais de 50 % da regeneração natural foi atribuída para as espécies supracitadas e cerca de 25% dos indivíduos regenerantes pertencem a uma única espécie (*G. concolor*).

A participação de poucas espécies na regeneração natural corrobora com a hipótese de que distúrbios ambientais afetam o processo de recrutamento de novos indivíduos de determinadas espécies.

São bem representadas as espécies *C. vernalis*, *N. megapotamica* e *L. divaricata*, principalmente nos estratos médio e superior da floresta, possuindo, com isso, permanência assegurada na dinâmica da floresta.

Conforme os estudos de FARIAS *et al.* (1994), as espécies *Nectandra megapotamica*, *Cupania vernalis*, *Matayba elaeagnoides* e *Luehea divaricata* também apresentaram destaque na comunidade examinada. Isto pode demonstrar um padrão de distribuição bastante comum, tanto no estrato arbóreo quanto na regeneração natural, em fragmentos florestais decíduais da região sul do Brasil.

*G. concolor* e *G. macrophylla* são espécies consideradas de ampla ocorrência em florestas estacionais semidecíduais e decíduais, comuns no subdossel (ALBERTI & MORELLATO, 2008; FADINI & DE MARCO JUNIOR, 2004).

Segundo REITZ *et al.* (1983), *Matayba elaeagnoides* é uma espécie vastamente dispersa em todas as regiões do Rio Grande do Sul, sendo característica do Planalto Meridional, porém apresenta frequência e número de indivíduos muito irregulares, dependendo do tipo de solo, pois essa espécie prefere os mais úmidos.

Já *Piper gaudichaudianum* são arbustos ou arvoretas pantropicais, pioneiras, típicas de sub-bosques de florestas amazônicas, dos cerrados e da mata atlântica, também sendo comum nas formações florestais decíduais do sul do país (OLIVEIRA *et al.*, 2005; FLORA BRASIL, 2012).

De acordo com SOARES *et al.* (2008), *B. suaveolens* é um arbusto de grande porte, podendo alcançar 3 m de altura e típica de ambientes alterados.

Por outro lado, as espécies *Machaerium paraguariense*, *Casearia sylvestris*, *Parapiptadenia rigida*, *Rollinea silvatica*, *Duranta vestita*, *Eugenia cf pluriflora*, *Schinus terebintifolia*, *Vassobia breviflora*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Apuleia leiocarpa*, *Myrocarpus frondosus*, *Sebastiania brasiliensis*, *Ocotea puberula*, *Morus nigra*, *Nectandra lanceolata*, *Cabrlea canjerana*, *Sebastiania commersoniana*, *Aloysia virgata*, *Sapium glandulosum*, *Urera baccifera*, *Myrciaria floribunda*, *Coussarea contracta*, *Esenbeckia grandiflora*, *Strychnos brasiliensis*, *Peltophorum dubium*, *Trichilia elegans*, *Allophylus edulis*, além de três espécies indeterminadas, três identificadas em nível de família (Solanaceae 1, Myrtaceae 4 e Rubiaceae 1) e sete em nível de gênero (*Lonchocarpus*, *Solanum*, *Ocotea*, *Escallonia*, *Piper*, *Rollinea* e *Cinnamomum*), incluindo os indivíduos mortos, apresentaram pouco destaque na regeneração natural, obtendo valores inferiores a 10% da espécie mais importante do compartimento.

A espécie *Hovenia dulcis*, embora tenha alcançado a 12ª colocação no estrato arbóreo, em termos de VI, não foi amostrada na regeneração natural, porém, foi observados indivíduos recrutados no estande examinado. Esse fato, provavelmente, deve-se ao desenho amostral adotado, com a instalação de uma única sub parcela no centro de cada transecto, com

dimensões de 4 x 10m. Dessa forma, pode ser que as subparcelas tenham sido alocadas muito distantes do centro de dispersão das plantas mãe.

Ao analisar o grupo ecológico e a síndrome de dispersão das espécies da regeneração natural também foi constatado padrão semelhante aos descritos anteriormente, prevalecendo espécies típicas de estágios serais iniciais (pioneiras e secundárias iniciais), com dispersão zoocórica e anemocórica (Tabela 2.3).

**Tabela 2.3** – Distribuição do percentual de espécies de acordo com os grupos ecológicos e síndromes de dispersão para a regeneração natural do levantamento fitossociológico de um trecho de Floresta Atlântica Decidua situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

Grupo Ecológico	% do número total de espécies	Síndrome de Dispersão	% do número total de espécies
Pioneira	50,0%	Zoocoria	45,6%
Secundária tardia	4,4%	Autocoria	15,2%
Secundária inicial	21,7%	Anemocoria	13,0%
Não Classificada	23,9%	Não Classificada	26,1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>100%</b>

A análise do valor de importância ampliado (VIA) apontou que as espécies *Luehea divaricata*, *Gymnanthes concolor*, *Parapiptadenia rigida*, *Casearia sylvestris* e *Cupania vernalis* (ANEXO D), representam mais de 25% do valor total deste parâmetro.

A espécie *L. divaricata* apresentou elevados valores em número de indivíduos, FR, DR e DoR, refletindo diretamente em seus altos valores de importância e cobertura. Esta espécie também ocupou de forma bastante eficiente os estratos médio e superior da floresta, porém com baixo índice de regeneração. O mesmo aconteceu com a espécie *P. rigida*, que ocupou a 3ª posição em VIA, demonstrando maior concentração apenas no dossel da floresta.

As espécies *Tabernaemontana catharinensis*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Inga marginata* e *Ocotea odorifera* não apresentaram participação na regeneração natural, que indica o não reingresso na comunidade ou problemas com o método de amostragem.

Algumas espécies como: *Nectandra megapotamica*, *Guarea macrophylla* e *Cupania vernalis* pareceram estar se beneficiando de algum atributo abiótico (luminosidade, disponibilidade de água e nutrientes, etc) e/ou por mecanismos bióticos (ausência de predadores, facilitação da polinização e dispersão, dentre outros). Isso pode ser notado pela sua presença tanto no estrato arbóreo como na regeneração natural. Todavia, estas espécies distribuíram-se de forma bem diferenciada nos estratos da floresta. A primeira encontrou-se medianamente representada no estrato superior, enquanto *G. macrophylla* manteve um padrão de ocupação decrescente pelos estratos da floresta. Já *C. vernalis* apresentou padrão contrário, reduzindo sua densidade até o estrato superior.

Não obstante, a segunda colocação, em termos de VIA, foi atingida pela espécie *G. concolor*, em função de sua monodominância no sétimo transecto, ocasionando um destaque moderado na estrutura horizontal e uma ampla ocupação vertical na floresta, desde a regeneração natural até o estrato superior da comunidade examinada.

Estes fatos sugerem deficiência nos mecanismos de recrutamento de indivíduos novos na floresta, conforme apontado anteriormente.

Conforme a RESOLUÇÃO CONAMA 04/94 (BRASIL, 1994), que estabelece o estágio de sucessão de regeneração da Mata Atlântica para o Estado de Santa Catarina, a estrutura florestal do fragmento encontra-se em estágio intermediário de sucessão com elevado valor para o parâmetro área basal ( $27,94 \text{ m}^2 / \text{ha}^{-1}$ ), com fortes sinais de interferência antrópica na composição florística, representado pelo predomínio de espécies pioneiras e pela presença de espécies exóticas. Esse panorama justifica-se pelo elevado grau de fragmentação e degradação florestal na maior parte da região oeste do estado de Santa Catarina. As características da

paisagem (tamanho, forma, isolamento, etc.) contribuem ainda mais para o processo de empobrecimento e degradação dos remanescentes.

Sendo assim, podem ser sugeridas medidas de manejo com base nos resultados do presente estudo, aplicados a outros fragmentos da região, adotando a microescala. Nessa comunidade as espécies *Luehea divaricata* (maior VI) e *Parapiptadenia rigida* e *Casearia sylvestris* (espécies com ocorrência horizontal regular) (ANEXO A.2), por exemplo, caracterizar-se-iam como espécies mais importantes na sinúsia arbórea pode fazer parte como espécies âncoras para modelos de restauração de fragmentos florestais, sua execução seria mais simples e menos onerosas, em função da maior adaptabilidade dessas espécies as condições ambientais atuais. Da mesma maneira, ocorreria com a marcação de espécies matrizes para coleta de sementes de espécies com tendência a formação de povoamentos auxiliares, com tendência ao agrupamento, como no caso de *Gymnanthes concolor* e *Cupania vernalis*. O fato de as espécies exóticas invasoras *Hovenia dulcis* e *Morus nigra* apresentarem padrão de dispersão sugerindo certa aglomeração local, formando pequenos grupos distantes uns dos outros, poderia facilitar programas de controle e erradicação de espécies exóticas invasoras.

## 5 CONCLUSÕES

Nesse estudo foram encontrados 2.125 indivíduos, pertencentes a 34 famílias, 80 gêneros e 116 espécies, desconsiderando as indeterminadas e os indivíduos mortos. Nesta comunidade foi estimada uma densidade de 1.517 indivíduos por hectare, com área basal total de  $27,94\text{m}^2 \times \text{ha}^{-1}$ .

A espécie com maior Valor de Importância da sinúsia foi *Luehea divaricata*, também destacando as espécies *Parapiptadenia rigida* e *Casearia sylvestris* como de ocorrência horizontal regular.

Devido à elevada densidade, associada aos baixos valores de frequência e dominância, pode-se sugerir a existência de espécies de povoamento auxiliar com tendência ao agrupamento, como é o caso de *Gymnanthes concolor* e *Cupania vernalis*.

A curva de distribuição de diâmetros dos indivíduos assumiu a forma de “J invertido”, indicando que as populações que compõem esta comunidade são estáveis e autoregenerativas. Todavia, como na área de estudo ocorre um predomínio de espécies pioneiras, esse fato também pode influenciar na dinâmica e no avanço de estágio sucessional da comunidade, dificultando a chegada em sub seres mais avançadas ecologicamente.

A Estrutura Vertical revelou a composição de três estratos, assim delimitados: inferior (até 3,67m), médio (3,67 a 9,24m) e superior (maior que 9,24m). Das 116 espécies encontradas nessa comunidade seis apresentam representantes no estrato inferior, 35 no estrato médio, três no superior e 72 comuns a todos os estratos, sendo o estrato inferior dominado pelas espécies *Gymnanthes concolor*, *Guarea macrophylla* e *Sebastiania commersoniana*. No estrato médio, além de *G. concolor*, também se destacaram as espécies *Luehea divaricata* e *Casearia sylvestris*. No estrato superior, os maiores Valores de Importância foram atribuídos para *Parapiptadenia rigida*, *Ocotea puberula*, *Luehea divaricata* e *Hovenia dulcis*, sendo essa última uma espécie exótica e invasora.

Apenas 20% das espécies repetiram-se nos dois compartimentos (sinúsia arbórea e regeneração), dentre elas: *Gymnanthes concolor*, *Guarea macrophylla*, *Matayba elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Brugmansia suaveolens*, *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, dentre outras. Mais de 50 % da regeneração natural foi atribuída às espécies supracitadas, acrescida de *Piper gaudichaudianum* e cerca de 25% dos indivíduos regenerantes pertencem a uma única espécie (*G. concolor*). O predomínio de poucas espécies com muitos indivíduos na regeneração natural corrobora com a hipótese de distúrbios ambientais afetando o processo de recrutamento de novos indivíduos de determinadas

espécies. Esse fato pode refletir diretamente sobre os atributos ecológicos da comunidade, restringindo ainda mais poder regenerativo das espécies raras em favor das espécies com dispersão mais ampla no ambiente.

A espécie *Hovenia Dulcis*, embora muito representada no estrato arbóreo, não foi amostrada na regeneração natural, fato este, provavelmente, associado ao desenho amostral adotado neste estudo. Outra hipótese que pode ser testada em estudos futuros seria avaliar o grau de regeneração dessa espécie em ambientes com menores taxas de luminosidade.

Os resultados aqui obtidos evidenciaram a importância da conservação desses remanescentes como fonte de germoplasma e, também, por se tratarem de uma área que conserva boa parte da estrutura primitiva de uma Floresta Estacional Decidual. Sendo necessária para isso a adoção de algumas medidas de manejo para controle/erradicação de espécies invasoras como, *H. dulcis* e *M. nigra*, como por exemplo: incentivos para exploração da madeira dessas espécies para uso múltiplo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, L. F. & MORELLATO, L. P. C. Influência da abertura de trilhas antrópicas e clareiras naturais na fenologia reprodutiva de *Gymnanthes concolor* Spreng (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.31, p. 53-59, 2008.

ALMEIDA, J. D. & FREITAS, H. A flora exótica e invasora de Portugal. **Portugaliae Acta. Biol.** v.19, p. 159-176, 2000.

AMO RODRÍGUEZ, S. D. & GÓMEZ-POMPA, A. Crecimiento de estados juveniles de plantas em Selva Tropical Alta Perennifolia. In: GÓMEZ-POMPA, A.; VÁZQUEZ-YANEES, C.; AMO RODRÍGUEZ, S. DEL. **Regeneration de Selvas**. México: Continental, 1976. p. 549-565.

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

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 004/1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais em Santa Catarina**. Publicado no DOU de 17 de junho de 1994.

BRITO, A.; FERREIRA, M. Z.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S. OLIVEIRA, A. D.; ACEWRBI, F. W. Comparação entre os métodos de quadrantes e PRODAN para análises florística, fitossociológica e volumétrica. **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n 4, 2007.

BRASIL. **Geografia do Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/geografia/rios-e-bacias>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2012.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Iowa: Wm. C. Brown Publishers, 1984. 226 p.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O.; PIRES, J. N.; SILVA, N. T. Applications of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest. **American Journal of Botany.**, New York, v. 43, n. 3, p. 911-941, 1956.

CALEGARIO, N.; SCOLFORO, J. R. S.; SOUZA, A. L. Estratificação em alturas para floresta natural heterogênea: uma proposta metodológica. **Revista Cerne**, Lavras, n. 1, n. 1, p. 58-63, 1994.

CALLEGARO, R. M.; LONGHI, S. J.; ARAUJO, A. C B; KANIESKI, M. R.; FLOSS, P. A.; GRACIOLI, C. R. Estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Estacional Decidual ripária em Jaguari, RS. **Revista Ciência Rural**, v. 42, n. 2, p. 305-311, 2012.

CESTARO, L. A. & SOARES, J. J. Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n.2, p.203-218, 2004.

CIENTEC. **Software Mata Nativa2: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas: Manual do usuário**. Viçosa: Cientec Ltda., 2006. 295 p.

COOMES, D. A., DUNCAN, R. P., ALLEN, R. B., TRUSCOTT, J. Disturbances prevent stem size-density distributions in natural forests from following scaling relationships. **Ecology Letters**, v. 6, p. 980-989, 2003.

CORDEIRO, J. & RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila mista em Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v.31, n.3, p. 545-554, 2007.

CULLEN-JR. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR / Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. 665 p.

DURIGAN, G. Estrutura e diversidade de florestas tropicais. In: MARTINS, S. V. (Org.). **Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil**. 1 ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. p. 185-215.

EPAGRI. **Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina (1 : 250.000)**. EMBRAPA Solos. Rio de Janeiro. 1998

FADINI, R F & DE MARCO JUNIOR, P. Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de mata atlântica de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 12, n. 2, p. 97-103, 2004.

FARIA, H. H.; SÉRGIO, F. C.; GARRIDO, M. A. Recomposição da vegetação ciliar integrada à conservação de microbacia. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, p. 1-22, 2001.

FARIAS, J. A. C.; TEIXEIRA, I. F.; PES, L.; ALVAREZ FILHO, A. Estrutura fitossociológica de uma Floresta Estacional Decidual na região de Santa Maria, RS. **Revista Ciência Florestal**, v. 4, n. 1, p. 109-128, 1994.

FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, n. 2, p.155-162, 1997.

FINOL, U. H. Nuevos parámetros a considerarse en el analisis estructural de las selvas vigentes tropicales. **Revista Forestal Venezolana**, v. 14, n. 21, p. 29-42, 1971.

FLORA BRASIL. **Reflora: lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em < <http://http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

HACK, C.; LONGHI, S. J.; BOLIGON, A. A; MURARI, A. B.; PAULESKI, D. T. Análise fitossociológica de um fragmento de floresta estacional decidual no município de Jaguari, RS. **Revista Ciência Rural**, v. 35, n. 5, p. 1083-1091, 2005.

HERRERA, H. A. R.; ROSOT, N. C.; ROSOT, M. A. D.; OLIVEIRA, Y. M. M. Análise Florística e Fitossociológica do Componente Arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Presente na Reserva Florestal EMBRAPA/EPAGRI, Caçador, SC - Brasil. **Revista Floresta**, v. 39, n. 3, p. 485-500, 2009.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B, CUNHA, U. S. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Ed UFPR, 1998. 162 p.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências nº1).

ISERHAGEN, I.; MENEZES-SILVA, S.; GALVÃO, F. A fitossociologia florestal no Paraná: listagem bibliográfica comentada. In: **A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação**. Piracicaba: IPEF, Piracicaba, 2002. p. 4-50.

IVANAUSKAS, N. M. & RODRIGUES, R. R. Similaridade Florística entre Áreas de Floresta Atlântica no Estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Ecology**, v. 4, n. 1-2, p. 71-81, 2000.

KLEIN, R. M. Sugestões e dados ecológicos de algumas árvores nativas próprias a serem empregadas no reflorestamento norte e oeste paranaense. In: **SIMPÓSIO DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO DA ARAUCÁRIA**, 1., 1963, Curitiba. **Anais... Fiep**: Curitiba, 1965. p. 157-174.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Rossdorf, República Federal da Alemanha: Dt.Ges.für Techn.Zusammenarbeit, 1990. 343 p.

LIMA, M. S.; DAMASCENO-JÚNIOR, G. A.; TANAKA, M. I. Aspectos estruturais da comunidade arbórea em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.33, n.3, p.437-453, 2010.

LONGHI, S. J.; SELLE, G. L.; RAGAGNIN, L. I. M.; DAMIANI, J. E. Composição florística e fitossociológica de um “capão” de *Podocarpus Lambertii* Klotz. **Revista Ciência Florestal**, v. 2, n.1, p. 9-26, 1992.

LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. A.; KELLING, M. B.; HOPPE, J. M.; MÜLLER, I.; BORSO, G. A. Aspectos fitossociológicos de fragmento de Floresta Estacional Decidual, Santa Maria, RS. **Revista Ciência Florestal**, v.10, n.2, p.59-74, 2000.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Ed. UNICAMP. Campinas, 1991. 246 p.

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

MORAES E SILVA, V. S. **Manejo de florestas nativas: planejamento, implantação e monitoramento**. Cuiabá: UFMT, 2006. 106p.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

NASCIMENTO, A. R. T., FELFILI, J.; MEIRELLES, E. M. L. Florística e estrutura de um remanescente de Floresta Estacional Decidual de encosta no município de Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p.659-669, 2004.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988. 434 p.

OLIVEIRA, M. L. A. A.; BALBUENO, R. A.; SENNA, R. M. Levantamento florístico de fragmentos florestais na bacia hidrográfica do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Sér. Bot., v. 60, n. 2, p. 269-284, 2005.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R. T.; RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. (Eds.). **Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation**. The Systematics Association Special volume Series 69, CRC Press – Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, USA, cap. 7, 2006. p. 159-192.

PARKER, I. M., SIMBERLOFF, D., LONSDALE, W. M., GOODELL, K., WONHAM, M., KAREIVA, P. M., WILLIAMSON, M. H., VON HOLLE, B., MOYLE, P. B., BYERS, J. E.; GOLDWASSER, L. Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. **Biological Invasions**. v.1, p.3-19, 1999.

PÉLLICO NETTO, S. & SANQUETTA, C. R. Determinação do número de estratos em estratificação volumétrica de florestas naturais e plantadas. **Revista Floresta** v. 24, n. 1, p. 49-58, 1996.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y.; HARDT, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.3, p. 533-544, 2004.

PICCOLO, A. L. G.; THOMAZINI, L. I.; MASSA, C. S.; CESAR, O.; PAGANO, S. N.; MORAES, J. A. P. V.; AMARAL, H. Aspecto fitossociológico de uma reserva de cerrado. **Revista de Agricultura**, v. 46, p. 81-92, 1971.

PINHEIRO, A. A. L., RAMALHO, R. S., VIDAL, M. R. R. Estudo dendrológico com vista regeneração natural de Meliaceae na microregião de Viçosa, MG. **Revista Árvore** n.5, v.2, p.72-88, 1999.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2000. 252 p.

PORTO, M. L. **Comunidades vegetais e fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. 240 p.

PRADO, D. E. & GIBBS, P. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. **Annals of Missouri Botanic Garden**. v.80, p.902-927, 1993.

PYSEK, P. On the terminology used in plant invasion studies. In: PYSEK, P.; PRACH, K.; REJMANEK; M.; WADE, M. (EDs). **Plant invasions: general aspects and special problems**. SPB, Amsterdam, 1995. p. 71-81.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1983. 525 p.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível em: <[www.ufsm.br/ifcrs](http://www.ufsm.br/ifcrs). />. Acesso em: 20 mai. 2010.

RUSCHEL, A. R.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Estrutura e composição florística de dois fragmentos da Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, SC. Rev. **Revista Ciência Florestal**, v. 19, n. 2, p. 225 – 236, 2009.

SALIS, S. M.; SILVA, M. P.; MATTOS, P. P.; SILVA, J. S. V.; POTT, V. J.; POTT, A. Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.4, p.671-684, 2004.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H.; KAUFFMAN, J. B. **Effect of different fire severities on coppicing of caatinga vegetation in Serra Talhada, PE, Brazil**, *Biotropica*, Lawrence, v. 25, n. 4, p. 452-460, 1993.

SANQUETTA, C. R. Análise da estrutura vertical de florestas através do diagrama *h-M*. **Revista Ciência Florestal**, v. 1, n. 5, p. 55-68, 1995.

SCARIOT, E. C. & REIS, A. Riqueza e estrutura florística de corredores ciliares em regeneração natural no planalto norte catarinense, sul do Brasil. **Perspectiva**, v. 34, n. 125, p. 53-65, 2010.

SCHILLING, A. C. & BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira Botânica**, v.31, n.1, p.179-187, 2008.

SCOLFORO, J. R. S. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 438 p.

SEIFFERT, N. F. & PERDOMO, C. C. **Aptidão de solos da bacia hidrográfica do rio do Peixe para aporte de fertilizantes orgânicos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. 5p.

SIQUEIRA, A. S.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Estrutura do componente arbóreo e características edáficas de dois fragmentos de floresta estacional decidual no vale do rio Araguari, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n.1, p.10-21, 2009.

SILVA, A. F. & LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística e estrutura de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira Botânica**, v.5, n.1/2, p.43-52, 1982.

SILVA, L. M. & SCARIOT, A. Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma Floresta Estacional Decidual sobre afloramento calcário no Brasil Central. **Revista Árvore**, v. 28, n. 1, p. 69-75. 2004.

SOARES, E. L. C.; VIGNOLI-SILVA, M. ; VENDRUSCOLO, G. S. ; THODE, V. A. ; SILVA, J. G. ; MENTZ, L. A. . A família Solanaceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 6, n. 3, p. 177-188, 2008.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J. A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora Arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: Novo Ambiente, 2006. 350 p.

SOUZA, A. L & LEITE, H. G. **Regulação da produção em florestas inequiâneas**. Viçosa: Editora UFV, 1993. 147 p.

TRIMER, N. F. C. **Ciência, História e Arte: Obras Raras e Especiais do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**. São Paulo: EDUSP, 2010. 348 p.

VEADO, R. W. A & TROPPEMAIR, H. Geossistemas do Estado de Santa Catarina. In: GERARDI, L. H. O & MENDES, I. A. **Teoria, Técnicas, Espaços e Atividades, Temas de Geografia Contemporânea**. Disponível em <[http://www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15\\_veado.pdf](http://www.ageteo.org.br/download/livros/2001/15_veado.pdf)>. Acesso em: 20 dez.. 2010.

VUONO, Y. S. Inventário fitossociológico. In: SYLVESTRE, L. S. & ROSA, M. M. T. (Orgs.). **Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica**. Seropédica: EDUR, 2002. p 51-65.

## **CAPÍTULO III**

### **ECOLOGIA HISTÓRICA DE UM TRECHO DA FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO OESTE CATARINENSE**

## RESUMO

Esse estudo buscou desenvolver uma investigação aberta das interações entre sistemas sociais e sistemas naturais motivando as transformações da paisagem, especialmente sobre os fragmentos de Florestas Estacionais na região do vale do rio do Peixe (SC). O estudo foi realizado através de uma pesquisa hemerográfica sobre a ecologia histórica da região e com a aplicação de um questionário semi estruturado aos produtores rurais da região, seguindo uma abordagem qualitativa, objetivando identificar a situação econômica e social das famílias dos produtores; a relação entre o uso da propriedade e os recursos naturais; a existência de assistência técnica e das fontes de financiamento; o grau de conhecimento do agricultor sobre o tema “Plantas Invasoras”; bem como a disposição do agricultor em dedicar parte do seu tempo para o trabalho voluntário no controle da invasão da espécie *Hovenia dulcis* (uva-do-japão) na região. Para análise dos dados foi utilizado o programa Microsoft excel 2007. Esse estudo revelou a existência de um bem típico, com núcleos familiares pequenos, compostas por três filhos (80%), todas elas dedicadas as atividades de suinocultura e avicultura, atuando como colaboradores de agroindústrias como Sadia, Perdigão, Aurora e Seara, de onde 60% das famílias retiram uma renda mensal de 3 a 5 salários. Quase a metade dos entrevistados (47%) afirmaram que os membros da família com menos de 25 anos já não residem ou demonstram vontade de deixar as propriedades rurais, demonstrando uma tendência gradativa ao êxodo rural na região do meio oeste catarinense. Todos os entrevistados afirmaram contar com a assistência técnica frequente das empresas que colaboram e ocasionalmente da EPAGRI. A maioria dos entrevistados (70%) recorrem frequentemente a financiamentos de linhas de créditos pública. Foi constatada preferências dos agricultores no uso de espécies como eucalipto (*Eucalyptus* spp) e uva-do-japão (*hovenia dulcis*) (76,7%) para uso múltiplo em suas propriedades. Todos os entrevistados afirmaram utilizar a uva-do-japão como sombreamento para a criação. Mais da metade dos entrevistados (53%) conhecem o significado da expressão “Planta Exótica Invasora” e assumem que utilizam a uva-do-japão em função dos benefícios associados a espécies. Mais de 70% dos agricultores não manifestaram disposição para o trabalho voluntário no controle da planta nos fragmentos florestais da região a maioria absoluta (76,7%), alegando que: “não adiantaria o trabalho” (54,2%); “porque é útil para a propriedade” (25,0%) ou “pela falta de tempo” (20,8%). Em contrapartida, apenas 23,3% dos agricultores demonstraram preocupação e interesse no controle da planta, dedicando-se até oito horas por semana em atividades como retirada seletiva para utilização como lenha e madeira. Com esse estudo, foi possível avaliar o papel do homem como um importante agente modificador dessa paisagem, em função dos meandros das relações estabelecidas nos padrões de ocupação e uso do solo, baseado em modelos que visavam apenas o desenvolvimento econômico e tecnológico, durante inúmeras décadas. Esse fato pôde demonstrar através do somatório das ações históricas e suas inter relações nos atributos bióticos e abióticos da paisagem, resultando na degradação ambiental, como: a fragmentação florestal e, mais especificamente, a contaminação biológica pela espécie exótica *Hovenia dulcis*. Dessa forma, foi possível confirmar o importante caráter multidisciplinar da Ecologia Histórica, com relação ao uso sustentável dos recursos naturais, em íntima associação entre as relações sociais, as ciências naturais, além das ciências políticas e econômicas.

**Palavras chave:** história ambiental; floresta decidual, contaminação biológica, *Hovenia dulcis*

## ABSTRACT

This study aimed to develop an open investigation of the interactions between social systems and natural systems motivating the transformations of the landscape, especially the fragments Seasonal Forests in the region of the vale do rio do Peixe (SC). The study was conducted through a survey to farmers in the region, following a qualitative approach in order to identify the economic and social situation of the families of producers, the relation between the use of property and natural resources, the existence of technical assistance and funding sources, the degree of knowledge of the farmer on "Invasive Plants", as well as the willingness of the farmer to devote part of their time for volunteer work in controlling the invasion of species *Hovenia dulcis* (uva-do-japão) in the region. Data analysis was performed using the Microsoft Excel 2007. This study revealed the existence of a fairly typical, with small nuclear families, comprised of three children (80%), all of them dedicated to the activities of hog and poultry industry, acting as employees of agribusinesses such as Sadia, Perdigão, Aurora and Seara, where 60% of households derive a monthly income 3-5 wages. Almost half of respondents (47%) stated that family members under 25 years no longer reside or demonstrate willingness to leave the farms, showing a gradual trend to rural exodus in the Midwest region of Santa Catarina. All respondents said they rely on the assistance of companies that collaborate often and occasionally EPAGRI. Most respondents (70%) often rely on financing public credit lines. Was observed preferences of farmers in the use of species such as eucalipto (*Eucalyptus* spp) and uva-do-japão (*Hovenia dulcis*) (76.7%) for multiple use on their properties. All respondents said they use the uva-do-japão how to create shading. More than half of respondents (53%) know the meaning of "Exotic Invasive Plant" and assume that utilize uva-do-japão against the benefits associated species. Over 70% of farmers have not expressed willingness to volunteer work in the plant control in forest fragments in the region the majority (76.7%), claiming that "no good work" (54.2%), "because is useful for the property" (25.0%) or "time of lack" (20.8%). In contrast, only 23.3% of farmers showed concern and interest in the plant control, dedicating up to eight hours per week in activities such as selective removal for use as firewood and timber. With this study, we evaluate the role of man as an important modifier of this landscape, depending on the intricacies of the relationships established patterns of settlement and land use, based on models that targeted only the economic and technological development for many decades. This fact could be demonstrated by the sum of historical actions and their interrelations in abiotic and biotic attributes of the landscape, resulting in environmental degradation, such as forest fragmentation and, more specifically, biological contamination by exótic species *Hovenia dulcis*. Thus, it was possible to confirm the important multidisciplinary Historical Ecology, regarding the sustainable use of natural resources, in close association between social relations, the natural sciences, in addition to political and economic sciences.

**Keywords:** environmental history; deciduous forest, biological contamination, *Hovenia dulcis*

## 1 INTRODUÇÃO

O percurso das sociedades humanas no planeta deve ser compreendido através das relações e interpretações que se estabeleceram historicamente entre o homem e a natureza, considerando os processos natural e cultural.

Desde o seu surgimento no planeta, o homem explora a natureza para garantir sua sobrevivência. Os seres humanos usavam o que a natureza provia, caçavam animais e colhiam frutos, raízes e alguns cereais. Há cerca de 10 mil anos, estima-se que um homem necessitava de 7 Km<sup>2</sup> para garantir seu sustento, enquanto que no período do surgimento da agricultura, cada indivíduo necessitava de aproximadamente 1 Km<sup>2</sup> para produzir seus alimentos (GARCIA, 1995).

Através da agricultura, principalmente após o domínio da técnica da irrigação, o homem acreditou na "domesticação" da natureza e fixou os povos em determinados territórios. A partir daí, surge à concepção de domínio sobre a natureza, pois assim seria uma forma de conquistar algo inconstante, imprevisível e instintivo (OLIVEIRA, 2002).

A partir do século XVIII, após o advento da Revolução Industrial, foi concebida uma nova ótica de crescimento econômico. Por um lado, este avanço trouxe melhoria para a qualidade de vida da população, como: o conforto, o aumento da esperança média de vida, a evolução dos meios de comunicação, transporte e alimentação. De outra forma, os meios utilizados para proporcionar tais benefícios apresentaram consequências devastadoras, materializadas pelo consumo excessivo de recursos naturais, da poluição (do ar, da água e do solo), concentração populacional e outros (PEREIRA, 2009).

Essa visão de natureza-objeto em oposição ao homem-sujeito, de certa forma, desconsidera o termo sujeito, além de significar um ser ativo, dono de seu destino. Esta é uma visão antropocêntrica de mundo, na qual o homem é o senhor de todas as coisas, característica do pensamento dominante no mundo ocidental, cuja matriz filosófica advém da Grécia e da Roma antigas (GONÇALVES, 1998).

Nesse sentido, a 'natureza' passa a compor um projeto social, uma utopia a ser reconstruída, ajustada e transformada pelos interesses do homem (BECK, 1997).

BRANCO (1995) enfatiza que esta visão antropocêntrica, muitas vezes, não constava nos planos de alguns estudiosos, quando relata que:

(...) Humboldt ao se defrontar com nascentes de petróleo na Venezuela, em 1799, pensou, apenas, no seu uso medicinal, (licor resinoso, aromático e medicinal...) não suspeitando, nem de longe, que essa substância pudesse vir a ter, no futuro, um emprego tão amplo a ponto de alterar significativamente a composição química da biosfera em todo o planeta (BRANCO, 1995, p. 217).

A partir de meados do século XX, as sociedades vieram enfrentando a possibilidade sem precedentes da destruição da vida no planeta em decorrência das decisões por elas tomadas. Ao longo das últimas décadas, vem se tornando, cada vez mais frequentes, os debates e a conscientização sobre as questões climáticas em grande escala, ameaça aos recursos hídricos, poluição, necessidade de produção de alimentos em larga escala, fragmentação de habitats, perda de biodiversidade, proliferação de espécies invasoras, dentre outras externalidades oriundas do modo de produção das sociedades modernas.

Neste sentido, este capítulo objetiva relacionar as transformações de um trecho de floresta do oeste catarinense, sob o enfoque da Ecologia Histórica, que busca explicar as características dos ecossistemas e paisagens a partir das heranças históricas das atividades humanas, enfatizando o histórico de uso do solo frente ao problema ambiental da invasão de uma espécie exótica em particular, a uva-do-japão (*Holvenia dulcis* Thunb.).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O surgimento e o papel da ecologia histórica

Em 1866, Ernst Haeckel a partir de sua obra *Morfologia Geral dos Organismos* deu início aos estudos da "ecologia" (GIULIANI, 1998). A partir da década de 1930, os métodos da ecologia natural foram transpostos para as sociedades humanas, originando a "ecologia humana" que sob a influência das análises das dimensões culturais das adaptações ecológicas de grupos indígenas, originou a "ecologia cultural", a partir da qual derivaram outras linhas de pesquisa dentro da antropologia, nas quais se destacam: a etnoecologia, a ecologia neofuncionalista, a ecologia humana, a ecologia processual, a ecologia espiritual e a ecologia política (LITTLE, 2006).

O campo da antropologia ecológica entende que os ecossistemas são unidades apropriadas para análise da relação homem/natureza, sendo considerados auto-reguladores e auto-determinantes. Tais unidades funcionam com o objetivo de maximizar a eficácia ou produtividade energética, a eficiência dos ciclos de nutrientes, a organização e a estabilidade (DIEGUES & ARRUDA, 2001). Segundo estes autores, com um enfoque antropocêntrico, "os seres vivos, inclusive os seres humanos, permanecem em equilíbrio, em homeostase com o ambiente, por meio de uma série de mecanismos que lhes permitem a adaptação ao meio ambiente".

Essa abordagem baseia-se em princípios biológicos, ecológicos e econômicos, buscando compreender o valor adaptativo e funcional de cada escolha no ambiente físico e social das populações humanas (SILVA, 2007). DIEGUES & ARRUDA (2001), utilizam como exemplo o livro de Rappaport "*Pigs for the ancestors*" (1968), que mostra como o consumo ritual de porcos entre os membros de uma etnia da Nova Guiné (Tsembaga) funcionava como regulador das relações críticas que a população mantinha com os vizinhos e com o meio ambiente.

A natureza da história possui aspectos distintos. De um lado, um enfoque baseado em sequências direcionais de eventos lineares não repetíveis, como por exemplo: a formação de uma cadeia de montanhas, sucessivos processos encadeados através do tempo. De outro, as leis da natureza, que permitem uma compreensão daqueles aspectos da história que são produtos de ciclos continuamente repetidos, como o caso das florestas que se expandiram e se retraíram ao longo de eras geológicas. Por isso, esses aspectos complementares são necessários para uma concepção abrangente da nossa própria história, da história da Terra e de seus animais e vegetais (HAFFER, 1992).

A Ecologia Histórica é uma matéria interdisciplinar que visa à compreensão das dimensões temporais e espaciais nas relações das sociedades locais e o meio-ambiente, bem como os efeitos globais acumulados desse relacionamento (BALLÉE, 1998).

Essa linha de pesquisa realiza as suas análises voltadas para duas áreas distintas. A evolução dos ecossistemas, com forte influência da ecologia, que utiliza como fontes históricas os aspectos naturais (estudo de dendrologia, de sedimentos, etc.). A outra, fundamentada na antropologia ecológica, estuda os sistemas ecológicos por meio dos componentes humanos (economia, religião e cultura, e de suas relações com a natureza) (SOLÓRZANO *et al.*, 2009).

A História Ecológica se diferencia da História Ambiental, principalmente pela sua origem. Esta inspirada pela militância do ambientalismo, aquela focada nos processos históricos da antropologia ecológica e na dinâmica temporal da paisagem. Portanto, pode-se assumir que a principal diferença entre as duas disciplinas se dá pela ênfase dada pela história ambiental à *história* em contraste com o destaque dado pela ecologia histórica à *ecologia*. (SOLÓRZANO, *op. cit.*).

## 2.2 A história ambiental e ecologia histórica como ferramentas de estudo

São apresentadas aqui algumas ferramentas para o alcance dos estudos da História Ambiental, mas que, também, podem ser aplicadas na área da Ecologia Histórica, conforme descrito por DRUMOND (1991):

***Com base em um território, com certa homogeneidade ou uma identidade natural que pode ser: o vale de um rio, uma ilha, uma área de ocorrência de uma árvore de alto valor comercial e outros.***

Esta premissa foi adotada por SANTOS *et al.* (2006), para compreender os paleoterritórios das antigas carvoarias estabelecidas no Maciço da Pedra Branca (RJ). Nesta área foi elaborada uma lista florística das espécies arbustivo-arbóreas existentes em um trecho de floresta da bacia do Rio Caçambe. Para este estudo, foram instaladas 70 parcelas de 10 x 10 m, totalizando uma área amostral de 0,7 ha, disposta sistematicamente no paleoterritório. O critério de inclusão adotado no estudo foi igual ou maior que 5 cm para o Diâmetro à Altura do Peito (tomado a 1,30 cm do solo). Neste estudo foram registradas 120 espécies, pertencentes a 38 famílias botânicas. Como resultado, foi constatado que a distribuição equitativa de espécies nas categorias sucessionais e a não estabilização do número cumulativo de espécies pelas parcelas evidenciam uma distribuição florística heterogênea em termos espaciais, o que parece ser a principal resultante ecológica do paleoterritório estabelecido pela população de carvoeiros.

***Relação sistemática buscando associação de quadros físicos e ecológicos de uma região, como para o estudo de vetores de doenças, manifestações culturais condicionando os padrões de uso dos recursos naturais, etc.***

Este aspecto pode ser representado pelo estudo de BUBLITZ (2008), quando analisou a História Ambiental sob a ótica do “desmatamento civilizador”, realizado pelos colonos em seu embate com a floresta gaúcha, baseando-se em pesquisas documentais e entrevistas. Em seu estudo, procurou investigar os significados da floresta para os imigrantes estabelecidos nas antigas colônias alemãs. Na visão do colono alemão, enquanto se mantinha vicejante e robusta, a floresta era considerada uma prisão, o qual, muitas vezes, sentia-se um escravo da floresta. Assim, começa o processo de desmatamento, transformando áreas antes produtivas em áreas “devolutas” e “vazias”, constituindo uma fronteira aberta, preterida pela elite latifundiária regional. Com o passar dos anos, a floresta também passou a ser aproveitada economicamente pelos alemães, a partir do comércio de madeiras. Assim, para este autor, a importância de se atentar para esses aspectos do processo histórico reside na possibilidade de se estabelecer um vínculo entre o “passado insustentável e um futuro sustentável”.

***A relação entre os recursos naturais úteis e “não utilizados” dentro do processo civilizatório através da introdução e domesticação de espécie, invenções e descobertas tecnológicas (desde o fogo até as modernas máquinas e fontes de energia).***

Pode ser exemplificado pela análise historiográfica realizada por CABRAL & CESCO (2008), quando estudaram a exploração madeireira na região do Alto Vale do rio Uruguai, por meio de pesquisa arquivística e de entrevistas, referente aos períodos históricos, focando exploração madeireira, em especial, para o Alto Vale do rio Uruguai, oeste catarinense. A

partir daí, concluíram que a indústria madeireira instalada na Mata Atlântica manteve-se bastante semelhante desde o período colonial até meados do século XX. Sua gênese está diretamente relacionada aos aspectos migratório e temporário, acompanhando a expansão da fronteira agrícola e utilização de parte da madeira resultante da preparação de um terreno inculto para a prática da agropecuária e silvicultura (principalmente o Eucalipto). Consideram, ainda, que para melhor compreensão da história da indústria madeireira na Mata Atlântica, é necessária uma interdisciplinaridade que articule as abordagens econômica, agrário-regional, etnográfica e geográfico-ambiental.

***Pesquisas bibliográficas apoiadas nas fontes tradicionais da história (censos, inventários de recursos naturais, imprensa, leis, etc.), etnografias antropológicas, mitos e crenças, dentre outros.***

BRAIN (2010) valeu-se de pesquisas a fontes tradicionais da história, através de pesquisas arquivista e documental, para analisar o investimento de 5,7 milhões de hectares para implantação de floresta no sul da Rússia. O estudo revelou que, em 20 de outubro de 1948, o governo soviético anunciou o primeiro programa de estado que demonstrava uma preocupação implícita com as mudanças climáticas. Para isso, o governo decidiu investir em um grandioso plano de reflorestamento. No entanto, o plano fracassou com a morte de Stalin em 1953, por causa de uma contradição teórica dos tomadores de decisões. De um lado, a visão de Stalin, com base conservadora, investindo amplos recursos para a restauração das grandiosas estepes russas. Do outro lado, um grupo de cientistas radicais entusiasmados com os avanços das teorias silviculturais. A luta resultante entre a abordagem da tradição com a introdução de novos conceitos acarretou no colapso do plano.

***Pesquisa de campo, a partir de observações pessoais da paisagem (clima, flora, solo, relevo, geomorfologia, ecologia), traduzem as marcas deixadas pelo homem ao longo de sua história.***

As metodologias de campo devem estar contidas, sempre que possível, nos projetos ligados à História Ambiental e, principalmente, à Ecologia Histórica. As investigações de campo resultam de uma importante fonte, já que as relações entre os homens e a natureza, muitas vezes, imprimem suas marcas na própria paisagem, seja nas águas, margens de rios, ou mesmo nos terraços fluviais, nas cicatrizes que cortam a superfície da terra, nas trilhas e clareiras que se associam às florestas (WORSTER, 1991; MARTINS, 2007).

### **2.3 Espécies invasoras dominando paisagens**

Um dos temas mais discutidos no campo da segurança biológica é o movimento de organismos nocivos ou de espécies invasoras exóticas (EIEs), de uma região para outra, em função do comércio, transporte, trânsito e turismo (THOMAZINI, 2008).

Os organismos nativos são todas as plantas, animais, fungos, bactérias ou qualquer outra espécie que habita uma determinada área, por um considerável intervalo de tempo, como resultado de forças naturais e influências climáticas, como: tempestades, umidade relativa do ar, fogo, solo e interações entre espécies. Já os organismos considerados não-nativos (invasor, exótico, estrangeiro, introduzido, não-silvestre) são aqueles que ocorrem artificialmente fora de seu *habitat*, provenientes de outros continentes, regiões, ecossistemas e mesmo de outros *habitats* (SWEARINGEN *et al.*, 2010).

As espécies invasoras podem ser classificadas como espécies exóticas com alta capacidade de crescimento, proliferação e dispersão, capazes de modificar a composição,

estrutura ou função do ecossistema. Conforme essas autoras, as espécies nativas, que por algum desequilíbrio ecológico, passam a crescer e se multiplicar descontroladamente em um ecossistema, não são consideradas como invasoras, sendo a elas atribuídas o conceito de espécies “superdominantes” (SILVA MATOS & PIVELLO, 2009).

Invasão biológica, contaminação biológica, bioinvasão ou bioglobalização de pragas refere-se ao deslocamento de organismos vivos de uma região para outra, inadvertida ou intencionalmente, podendo resultar em prejuízos incalculáveis no campo ambiental, econômico, social e cultural (PEGADO *et al.*, 2006; THOMAZINI, 2008).

Invasões biológicas são compostas de uma biota exótica que ocupa uma paisagem e substitui espécies com as quais possuem similaridades em estrutura e função ecológica. Como eles se multiplicam e crescem rapidamente, essas novas espécies podem eliminar ou reduzir drasticamente populações, através da exclusão por competição direta (BALÉE, 2006).

As espécies exóticas invasoras tornam-se dominantes, através do processo de contaminação biológica, alterando a fisionomia e a função dos ecossistemas naturais, levando as populações nativas à perda de espaço e ao declínio genético (LUCHI *et al.*, 2005).

RANDALL (1996 apud PEGADO *et al.*, 2006) relata, ainda, que organismos invasores prejudiciais causam grandes modificações na riqueza, na abundância das espécies nativas e podem destruir total ou parcialmente um ecossistema.

A contaminação biológica é também denominada de poluição biológica, bastante séria, pois se agrava ao longo do tempo, diferentemente de poluições químicas que, geralmente, diluem-se com o passar dos anos (WESTBROOKS, 1998). Desde 1600, mais de 120 mil espécies exóticas de plantas, animais e microrganismos já invadiram os Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Índia, África do Sul e Brasil. Nesses países as perdas econômicas anuais decorrentes da introdução de pragas nas culturas, pastagens e nas áreas de florestas atingem cifras que se aproximam dos 250 bilhões de dólares (SALATI *et al.*, 2006; MMA, 2011).

A segunda maior causa de extinção de espécies no mundo está relacionada com a ação de espécies invasoras, superada apenas pela supressão de habitats (BRASIL, 2002<sup>a</sup>). Os impactos negativos causados pelas espécies exóticas invasoras não se restringem ao meio natural, mas atingem a agricultura, as atividades florestais; a saúde pública, a economia (US\$1,4 trilhões/ano), o meio cultural (homogeneização da paisagem, perda de características locais) (SDS, 2010).

Para BALÉE (2006), o sucesso das espécies invasoras depende de fatores bióticos e históricos, de forma sinérgica, específicos em cada caso. As plantas que se tornam invasoras geralmente apresentam características que as tornam melhores competidoras, tais como: alta eficiência fotossintética (muitas são heliófilas e têm metabolismo C4), melhor uso dos nutrientes, altas taxas de crescimento, tolerância ao desfolhamento e herbivoria, alta capacidade de rebrotamento e regeneração, elevada capacidade de reprodução (sexuada e vegetativa), ciclo reprodutivo rápido, intensa produção de sementes de fácil dispersão, alta capacidade de germinação (SILVA-MATOS & PIVELLO, 2009). Essas características comparam as espécies invasoras com as espécies pioneiras da classificação ecológica (BUDOWSKI, 1965).

Embora ainda não exista um consenso para uma abordagem de quantificação dos impactos de invasões biológicas, três fatores devem ser levados em conta para medi-lo: área total ocupada, abundância local e a velocidade de invasão. Segundo estes autores, o raciocínio utilizado no uso da abundância do invasor como medida do impacto é de que qualquer biomassa (ou espaço, ou energia) controlada pelo invasor representa recursos não mais disponíveis para competidores (PEGADO *et al.*, 2006).

As plantas exóticas invasoras são um problema global desde as primeiras grandes navegações européias, que carregavam consigo espécimes tanto da flora quanto da fauna local

para seus destinos. Segundo esse autor, a Austrália é um dos países com maior problema ambiental causado por este tipo de contaminação, devido, principalmente, ao paisagismo de áreas com espécies exóticas trazidas pelos ingleses (CROSBY, 1993).

A mariposa-cigana (*Lymantria dispar*), introduzida intencionalmente nos Estados Unidos, por um entomologista, em 1869, é um clássico exemplo de uma espécie invasora com significativo impacto na paisagem. Após a evasão do cativo, alguns espécimes mudaram a ecologia das florestas de coníferas e decíduas nesse país através do desfolhamento das espécies nativas (TOBIN & LIEBHOLD, 2011).

OLIVEIRA *et al.* (2006) relatam outro efeito de uma bioinvasão na agricultura, citando como exemplo a batata (*Solanum tuberosum*). Essa espécie foi introduzida na Irlanda entre os séculos XVI e XVII, tornando-se o alimento básico de mais de três milhões de pessoas. Posteriormente, esse tubérculo também passou a ser um item de alto valor de consumo nos Estados Unidos. Em meados do século XIX, o fungo *P. infestans* foi relatado nos EUA ocorrendo em batata e, em 1845, foi introduzido na Irlanda. A consequência dessa praga na Irlanda foi chamada de “grande fome”, levando à migração de mais de 1,5 milhões de pessoas para a América do Norte e Austrália e a morte de outras milhares.

## 2.4 Legislação brasileira sobre espécies invasoras

A Lei de proteção da vegetação nativa do Brasil (Lei 12.651/2012) afirma que é de “interesse social” o desenvolvimento de “atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como, (...) erradicação de invasoras (...)” (BRASIL, 2012).

A Lei de Crimes Ambientais 9.605/1998 enquadra a ação de invasoras, prevendo no artigo 61, pena de reclusão de um a quatro anos, e multa, a quem “disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas”. A Lei supracitada determina, no artigo 48, pena de detenção, de seis meses a um ano, e multa a quem “impedir ou dificultar regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação”. Este artigo engloba aqueles que produzem contaminação biológica. No artigo 40, a Lei de Crimes Ambientais prevê pena de detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente a quem “causar dano direto ou indireto às unidades de conservação” (BRASIL, 1998a). Conforme WOLFF (2000), propriedades que podem estar infestadas por espécies exóticas invasoras situadas no entorno de unidades de conservação devem ser enquadradas nesta lei, já que podem estar disseminando propágulos dentro de tais áreas.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada por diversos países no Rio de Janeiro, durante a RIO 92 e vigorando desde 2000, através do Decreto 2.519/1998, artigo 8, também restringe a introdução e prevê o controle ou erradicação dessas espécies (BRASIL, 1998b).

A Política Nacional de Biodiversidade, promulgada através do Decreto 4.339/2002, prevê uma série de ações referentes às espécies invasoras, sendo assim determinadas em seu artigo 1º: “inventariar e mapear as espécies exóticas invasoras e as espécies problema, bem como os ecossistemas em que foram introduzidas para nortear estudos dos impactos gerados e ações de controle”; “promover a prevenção, a erradicação e o controle de espécies exóticas invasoras que possam afetar a biodiversidade”; “apoiar a realização de análises de risco e estudos de impactos da introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras; e “promover e aperfeiçoar ações de prevenção, controle e erradicação de espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2002b).

A Lei 11.428 / 2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, considera de interesse social as ações de proteção à vegetação nativa

do Bioma Mata Atlântica, incluindo-se a erradicação de espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2006a).

O Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, Lei Estadual Nº 14.675/ 2009, em seu Art. 251., atribui responsabilidade ao proprietário do estabelecimento o controle e erradicação da dispersão fora das áreas de cultivo de espécies invasoras, devendo o Estado estabelecer programa de controle dessas espécies (SANTA CATARINA, 2011).

O Estado de Santa Catarina criou, também, um instrumento definido pela Lei supracitada para servir como referência e orientação nas ações de conservação de biodiversidade e controle de atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, incluindo as espécies exóticas invasoras, determinando: (1) Reconhecer Espécies Exóticas Invasoras como um problema ambiental no Estado; (2) Estabelecer referência oficial sobre o assunto; (3) Evitar o uso de espécies problema em projetos de restauração; (4) Reconhecer espécies com importância econômica que devem ter seu uso regulamentado; (5) Reconhecer espécies que devem ser eliminadas; (6) Prover ao público em geral mais discernimento na escolha de espécies ornamentais e animais de estimação; (7) Evitar problemas de soltura de espécies em ambientes naturais por falta de conhecimento.

Conforme SDS (2010) as espécies exóticas invasoras no Estado supracitado são divididas em duas categorias: Categoria I – espécies que têm proibidos sua posse, domínio, transporte, soltura, introdução, translocação, propagação, cultivo, criação, comércio, doação ou aquisição sob qualquer forma, e a Categoria II – espécies cujas criações ou cultivos são permitidos sob condições controladas, estando sujeitas a normas e condições específicas. No reino vegetal, o estado de Santa Catarina identificou 45 espécies de invasoras, dentre elas estão listadas na categoria II *Hovenia dulcis* e *Morus nigra* (SANTA CATARINA, 2011).

### 3 MATERIAL & MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em duas etapas. A primeira a partir de uma pesquisa hemerográfica sobre a ecologia histórica da região do vale do rio do Peixe. No segundo momento foi aplicado um questionário semi-estruturado aos produtores rurais da região.

Para a realização da Pesquisa Hemerográfica foram utilizadas observações de campo, análise de fontes históricas através de documentos oficiais e estudos científicos, além de uma coleta de informações com diferentes atores sociais atuantes na região (órgãos públicos, produtores rurais e moradores).

Na segunda etapa foi adotada a abordagem qualitativa, com o intuito de valorizar as informações obtidas empiricamente, uma vez que quando se adota, exclusivamente, a abordagem quantitativa muitas informações relevantes poderiam deixar de ser consideradas. Do ponto de vista metodológico, não ocorre contradição e nem continuidade entre investigação qualitativa e quantitativa, pois estas possuem naturezas distintas e nenhuma das duas abordagens é mais científica do que a outra (MINAYO & SANCHES, 1993).

Dessa forma, os questionários foram aplicados para trinta produtores rurais, durante a primeira semana de janeiro de 2012. As informações coletadas tiveram caráter social, econômico e ambiental, obtidas através de visitas às propriedades rurais (Figura 3.1) e aplicação de entrevistas.

A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas semi-estruturadas (ANEXO E). O método de pesquisa semi-estruturadas é aquele que permite no momento da aplicação, uma flexibilização das perguntas do questionário previamente elaborado (BELEI *et al.*, 2008).

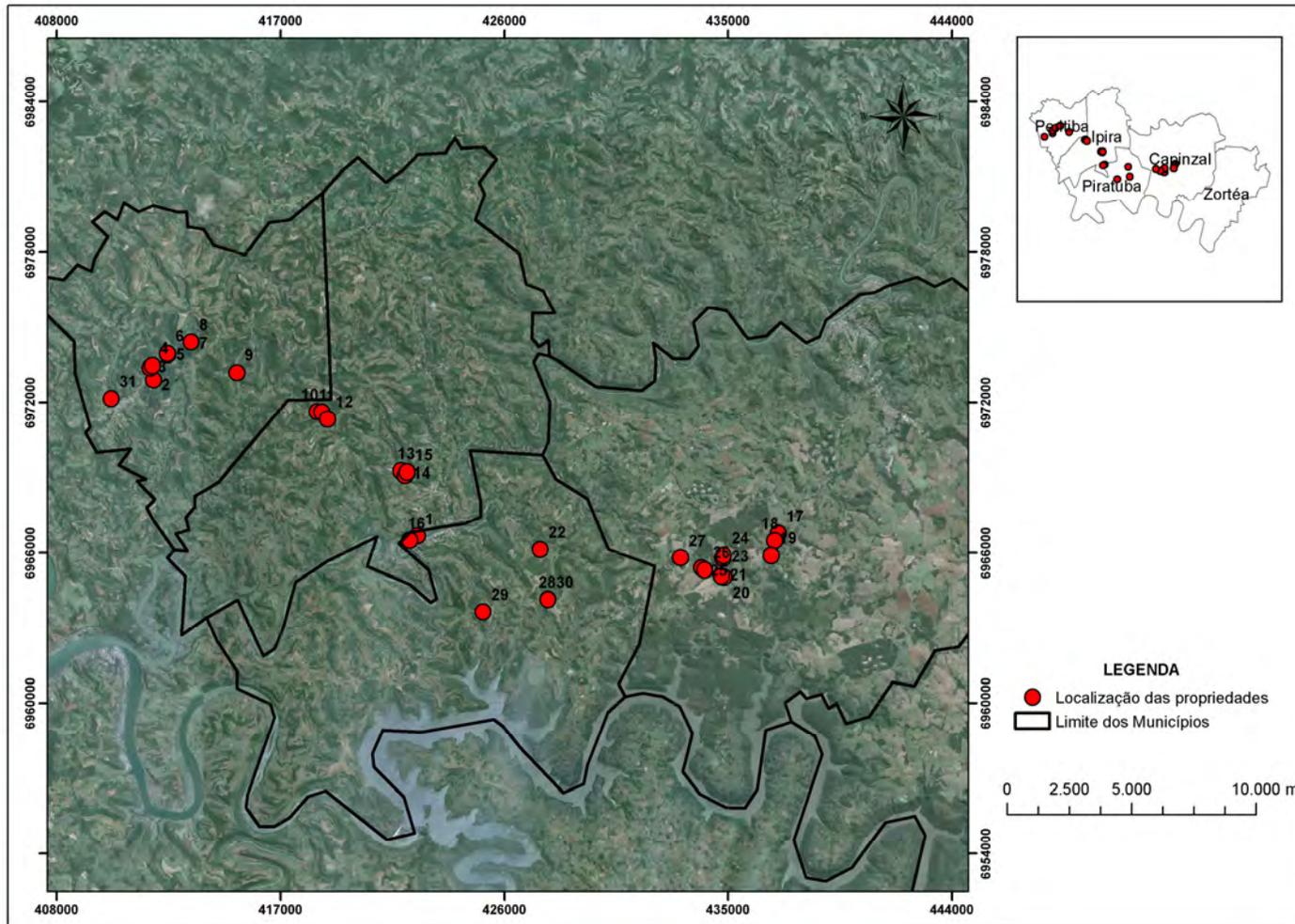
Durante as entrevistas, foram abordadas as principais características socioeconômicas e as percepções por parte dos proprietários quanto às questões ambientais, de tal modo que possibilitasse a avaliação das perspectivas de suas atividades e sustentabilidade ambiental.

Com a aplicação do questionário foram abordados assuntos que atendessem aos seguintes objetivos:

- Identificar a situação econômica e social em que se encontram as famílias dos produtores selecionados;
- Identificar a relação entre o uso da propriedade e os recursos naturais;
- Identificar a existência de assistência técnica;
- Identificar as fontes de financiamento;
- Identificar as principais demandas com relação aos produtos de origem florestal nas propriedades rurais;
- Identificar o grau de conhecimento do agricultor sobre o tema “Plantas Invasoras”;
- Identificar a disposição do agricultor em dedicar parte do seu tempo para trabalho voluntário no controle da invasão da uva-do-japão.

Esse último tópico foi analisado a partir do Método de Valoração Contingente. Diversos métodos são utilizados por economistas ecológicos na aferição do valor de bens e serviços dos ecossistemas, buscando medir direta ou indiretamente o valor agregado à economia humana e da natureza, dentre eles destaca-se o Método de Valoração Contingente – MVC, que destaca o tempo como principal variável (MOTTA, 1997). Através desse método pode-se estabelecer com maior rigor e segurança políticas de gerenciamento da ocupação do solo e da preservação do meio ambiente (BARBISAN *et al.*, 2009). Nesse trabalho considerou-se a “disposição para o trabalho como uma forma de valoração contingente, como sugere BARBISAN *et al.* (2009).

Para análise, foi calculada a porcentagem simples de cada componente em relação aos dados totais obtidos, por meio da compilação e tabulação dos mesmos para planilhas do EXCEL 2007, somados à descrição qualitativa dos dados.



**Figura 3.1**– Localização das propriedades rurais visitadas na bacia do Peixe, oeste catarinense

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Histórico da paisagem do meio oeste catarinense

A região do meio oeste catarinense era habitada pelos índios *Kaingáng* (*caa* = mato + *ingang* = morador), limitando-se com as fronteiras da Argentina e dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, em uma área de 14.071 Km<sup>2</sup>, conforme vestígios arqueológicos encontrados na bacia do Rio Uruguai, a cerca de 5.500 a.C (LOMBARDI *et al.*, 2003; PAIM, 2006).

Os *Kaingáns* cultivavam a terra e tinham como principal cultura o milho e a mandioca. Para essa etnia, a caça e a pesca eram partes da subsistência, já que viviam na região de matas e próximos a rios de corredeiras (SCHMITZ & BECKER, 2006).

Segundo esses autores, os *Kaingáns* complementavam sua alimentação com plantas silvestres, mostrando uma clara distinção no uso das espécies: a erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) identificada como integrantes da cultura *Guarani* e a araucária (*Araucaria angustifolia* Bert. O. Kuntze) das tradições *Kaingáng*.

A floresta ainda era provedora de inúmeras fontes de alimento para estes índios, como o palmito (*Euterpe edulis* Mart.), a banana-do-mato, a guabiroba (*Eugenia depauperata*), a cereja-do-mato, o umbu, o cincho, o sassafrás (*Ocotea* spp.), o goimbé, a urtiga brava e o bambu, além de outros recursos como o mel e uma espécie de bebida alcoólica - a *chicha* (OLKOSKI, 2002; MATTE, 2005).

Por outro lado, a floresta era a causa de grande temor aos *Kaingáng*, pois representava um espaço competitivo e agressivo, compartilhado por animais e inimigos (SILVA, 2002). Como uma forma de dirimir tais sentimentos, determinado membro dos grupos - o xamã (*kuiã*), deveria ser iniciado através de rituais específicos, para que ele pudesse servir como o elemento domesticador dessa força para prevenir, proteger, curar e prover todo seu grupo (SILVA, 2002).

Essa etnia construía suas aldeias fixas (*emã*) nas áreas mais abertas e acampamentos ou abrigos provisórios (*wãre*) nas florestas e margens dos rios, onde permaneciam durante o tempo que praticavam a caça ou a pesca. Os deslocamentos eram feitos por grupos de parentesco, de modo que sempre havia pessoas no *emã* e ao mesmo tempo no *wãre* (LAROQUE, 2007).

O fogo era visto neste contexto como um elemento social que ativava, potencializava e domesticava o remédio oriundo da natureza (SILVA, 2002). Segundo esse autor, o fogo sempre esteve presente no momento da obtenção dos poderes vindos da floresta, como o preparo de alimentos, poções medicinais, substâncias para tingimento e outros ritos.

A história da região, até a metade do século XVIII, foi marcada por inúmeras disputas de terra e riquezas naturais entre portugueses e espanhóis. A assinatura do Tratado de Madri, em 1750, marca o início da decadência dos Sete Povos das Missões (idealizados pelos jesuítas espanhóis), visto que as terras começaram a ser ocupadas por fazendeiros, posseiros e, por último, os imigrantes europeus (MOTTER & FIGUEIRÓ, 2010).

Nessa ocasião, embora as terras do oeste catarinense estivessem devolutas e oficialmente desocupadas, já eram habitadas por pequenos e médios sítiantes (BRANDT, 2010). A partir do final da primeira metade do século XIX, como agentes de um movimento de interiorização do povoamento rumo às florestas, a região foi ocupada por ex-agregados, peões, ex-escravos, negros libertos, foragidos da justiça e fazendeiros em buscas de novas terras (BRANDT, *Op. Cit.*).

Dessa miscigenação originou-se o caboclo da região, que vivia da pesca, da coleta e também da prática de 'coivara', tradicionalmente utilizada pelas populações horticultoras tupi guaranis, apoiada, no uso do fogo, para o desmatamento, que também tinha função fertilizante [cinzas] e inibidora do desenvolvimento de plantas daninhas (LEONEL, 2000; WOLOSZYN, 2010). Para WOLOSZYN (2010), mesmo nessa época, verificava-se o caráter autárquico dos caboclos, através de suas relações comerciais com as 'bodegas', onde trocavam seus excedentes

agrícolas de fumo, milho, feijão e a erva-mate (...) por sal, bebidas, querosene, pólvora, instrumento de trabalho, etc.

Nessa região, com a chegada tardia dos colonos alemães, oriundos do Rio Grande do Sul, os caboclos foram sendo ‘empurrados’, cada vez mais, para as terras consideradas impróprias (GOULART FILHO, 2009).

Geralmente ignorado na historiografia da região, muitos desses novos atores sociais, migraram para as regiões de ocorrência natural de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), ou seja, a região da mata (Florestas Ombrófila Mista Montana e Estacional Semidecidual), onde viviam da extração e venda dos ramos e folhas de mate, além de cultivar alimentos para sua subsistência (RENK, 2000).

As terras devolutas dessa região constituíam uma “floresta cultural”, ou seja, aquela que era manejada por populações rurais que não têm o título de propriedade privada das terras e usufruem de seus recursos de forma compartilhada, onde se observa o desenvolvimento de práticas sociais adequadas ao ambiente natural, além de conhecimentos sobre o funcionamento e utilização de forma sustentável (FURLAN, 2006).

Os imigrantes europeus foram os principais agentes de alterações da paisagem da região, “... empenhados todos, cada qual ao seu modo, em amassar os ritmos naturais” (SANTOS & SILVEIRA, 2008).

Até a instalação do processo de colonização europeia na região, a criação de animais, sobretudo de porcos, era realizada à solta. Os animais compartilhavam o mesmo espaço com animais de criadores vizinhos, que poderiam ser proprietários legítimos ou posseiros (BRANDT, 2010).

O porco, dentre os animais domesticados, é o que mais se assemelha a uma erva daninha, uma vez que são onívoros e na região existia uma ampla variedade de alimentos disponíveis para seu consumo: frutos caídos, sementes, raízes, relva e, até mesmo, pequenos animais (BRANDT, 2007). Por não tolerarem a luz direta do sol, não conseguiam se adaptar aos campos descobertos, preferindo viver nas florestas. Essa forma de criação foi chamada de “porco alçado”, ou seja, uma forma de suinocultura extensiva (BRANDT, 2010).

A cultura *Kaingáng*, que antes produzia sua subsistência, agora troca sua força de trabalho, sem qualquer respeito ou direito, já completamente dependente de muitos produtos da cultura colonizadora, como por exemplo, a cachaça (OLKOSKI, 2002).

No final do século XIX, as últimas áreas florestais da região foram ocupadas, com a instalação dos alemães na Depressão Central e na encosta da Serra e os italianos na região serrana, que pouco a pouco, foram recebendo outros imigrantes europeus (MOTTER & FIGUEIRÓ, 2010).

Para BUBLITZ (2008) a mata representava uma dicotomia entre fascínio e medo. Aquele relacionado à imponência da floresta (altura, densidade, diversidade e resiliência) e esse referente a resistência dos povos nativos aos animais que atacavam aqueles já domesticados e suas plantações.

Até o final do Século XIX, o oeste catarinense ainda era uma indefinição para o Governo brasileiro, especialmente devido à baixa densidade demográfica. Em primeiro lugar, porque a Argentina reivindicava parte significativa destas terras, questão solucionada, em 1881, através do Acordo de Palmas, ratificado entre os dois Países. Em segundo lugar, o Paraguai ainda representava uma possibilidade de ameaça desde o fim da Guerra do Paraguai (1864-1870). Assim, a função do Estado seria conferir privilégio para a construção de infraestrutura e conceder terras devolutas para a colonização (GOULARTI FILHO, 2009). Conforme o autor supracitado, o novo modelo econômico imposto pelo Estado era uma forma de estimular o progresso, antagônico à forma de produção adotada pelas populações tradicionais. O Estado em conjunção com as companhias colonizadoras seria uma forma de disponibilizar terras para os colonos através da regularização da companhia de pedestres e a formação de bugreiros,

movimentos sociais com a finalidade de caçar indígenas. Assim, pode-se resumir que tal conflito não bastava da alteridade entre dois grupos que disputavam a mesma terra.

Diante dessa visão, a chegada do “progresso”, a disponibilidade de terras, a presença de companhias colonizadoras e atividades econômicas rentáveis (erva-mate e madeira) eram as condições necessárias para a definição dessa nova fronteira inspirada no ‘progresso’.

No início do século XX, a construção da estrada de ferro São Paulo – Rio Grande surgiu como um fenômeno econômico-político-social, resultando em drásticas mudanças para a região, especialmente para a população cabocla. O objetivo aparente da estrada de ferro era ligar o sul ao sudeste do Brasil, porém maculava a estratégia governamental para a introdução e o desenvolvimento na região da economia mercantil, além de possibilitar o deslocamento de tropas do centro ao sul do Brasil (WOLOSZYN, 2010).

Segundo GOULART (2009), no estado de Santa Catarina, a ferrovia atravessaria o meio oeste, na sua parte mais estreita, entre os rios Iguazu (ao Norte) e Uruguai (ao Sul), marginando o Rio do Peixe em  $\frac{3}{4}$  da sua extensão.

A criação da Southern Brazil Lumber and Colonization Company serviu de suporte para o avanço da construção da estrada de ferro. Conforme TRES *et al.* (2011), esta companhia instalou na região “modernas” serrarias, com processo industrial altamente mecanizado, porém com processamento primário altamente impactante.

No processo de exploração madeireira do oeste catarinense as árvores com maiores valores econômicas eram selecionadas e abatidas. Posteriormente, eram arrastadas através de cabo de aço e içadas por guinchos movidos a vapor para os trens posicionados ao longo do ramal ferroviário. Após o arraste, destruíam toda a vegetação que estivesse no caminho, árvores menores, espécies sem valor econômico, inclusive grandes quantidades de árvores de erva mate, cuja extração era um recurso de elevada importância para a população local. Após chegar à beira dos trilhos, o mesmo guincho erguia as toras e as colocava sobre vagões que eram conduzidos até o engenho da serraria, onde as toras eram serradas, selecionadas e armazenadas mecanicamente. Em seguida, eram carregadas em vagões e levadas até os portos de São Francisco do Sul e Paranaguá e dali enviadas ao exterior (CARVALHO & NODARI, 2008).

A Guerra do Contestado foi um conflito motivado pela ocupação do território, pela elevada densidade de erva-mate (*Ilex paraguayensis* St. Hil.) e, sobretudo, madeira. Este conflito envolveu, de um lado, a população cabocla paranaense e catarinense e, do outro, os dois governos estaduais, apoiados pelo Presidente da República Hermes da Fonseca (RODRIGUES, 2012).

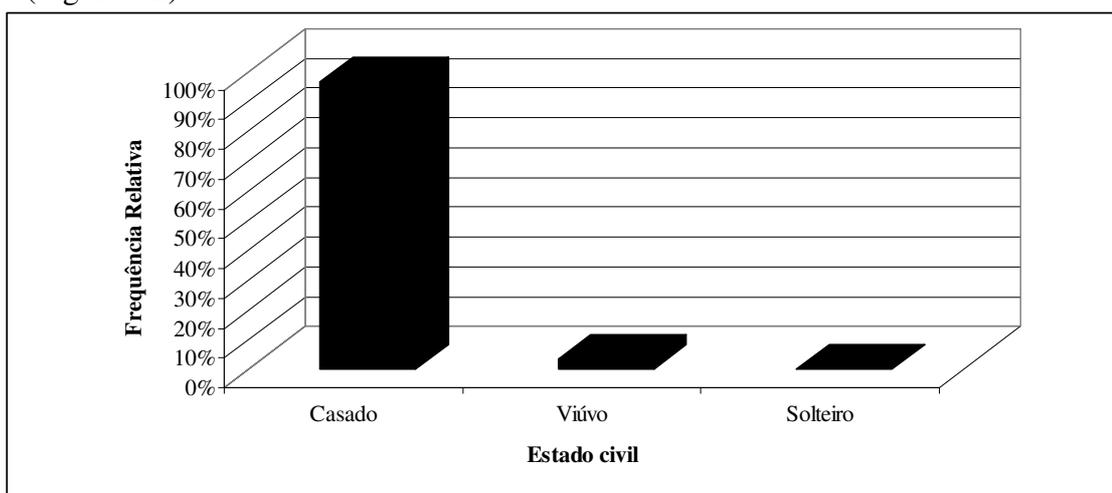
Segundo PAIM (2006), a região oeste de Santa Catarina foi palco de muitas disputas: Portugal e Espanha – Brasil e Paraguai - Brasil e Argentina - Paraná e Santa Catarina, originando a Guerra do Contestado (1912-1916), quando só então se definiu que o território pertencia ao estado de Santa Catarina.

TESTA *et al.* (1996) descreveram um novo sistema de produção no oeste catarinense, denominado de “policultura subordinada à suinocultura”, que começou no início do século XX. Para estes autores, essa nova tendência divide-se em três fases. A primeira, ainda remanescente do período colonial que se prolonga até a década de 60, instalada devido à abundância de madeira para construção de pocilgas e a fertilidade do solo que permitia a produção de milho, como base alimentar para a criação, com baixo custo. Durante as décadas de 60 e 70, inicia-se outra fase, facilitada pelo acesso ao crédito rural, em uma paisagem onde o criador ainda desfrutava de certa quantidade de madeira e da fertilidade do solo, coincidindo com a entrada das agroindústrias, altamente capazes de elevar a produtividade, ainda em uma escala de agricultura familiar. Finalmente, a partir dos anos 80, foram observadas profundas alterações no sistema de produção, ocorrendo a redução do número de propriedades dependentes da suinocultura, com o aumento da escala de produção dos produtores remanescentes, refletindo uma tendência de seleção pela exclusão.

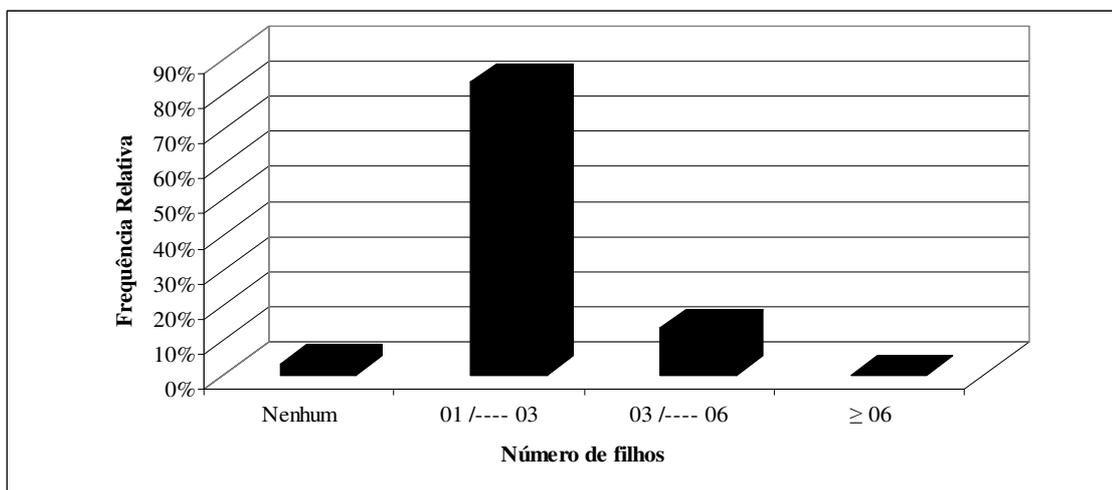
Como contrapasso, os remanescentes dos índios *Kaingáng*, legítimos descobridores dessa região, encontram-se hoje aldeados, nos chamados "toldos" ou "postos indígenas", com hábitos totalmente diferenciados de seus costumes, localizados em vários municípios dos estados da Região Sul e em São Paulo (OLKOSKI 2002).

#### 4.2 Caracterização socioeconômica e ambiental

Esse estudo revelou a existência de um padrão familiar bem típico para os agricultores da região do vale do rio do Peixe (SC). Aproximadamente 95% dos proprietários são casados e apenas 3,3% são viúvos (Figura 3.2). Em sua grande maioria, cerca de 80%, possuem de 1 a 3 filhos (Figura 3.2)

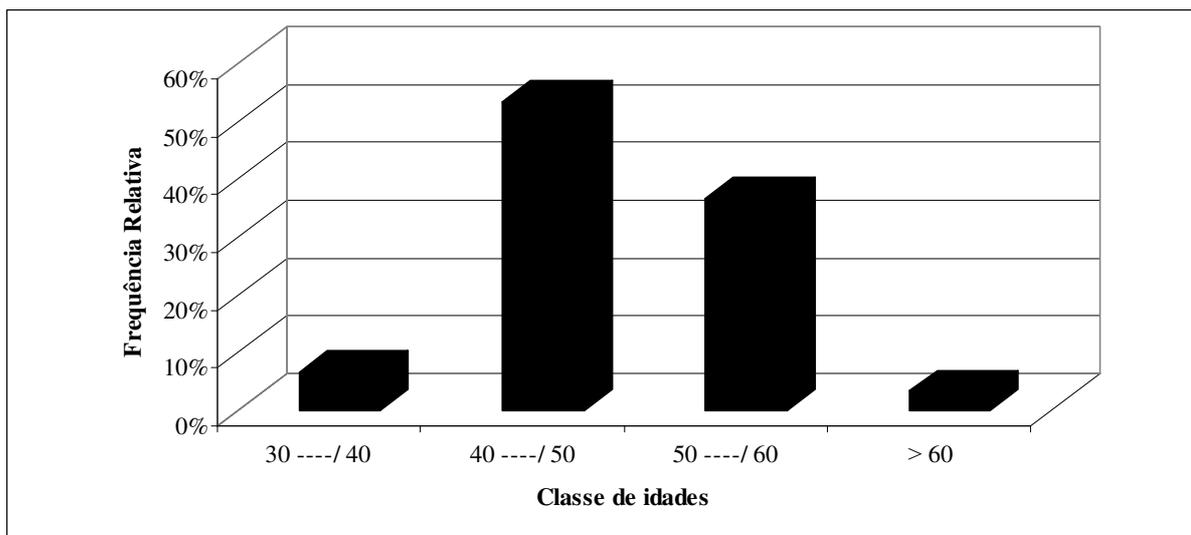


**Figura 3.2** – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o estado civil



**Figura 3.3** – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o número de filhos

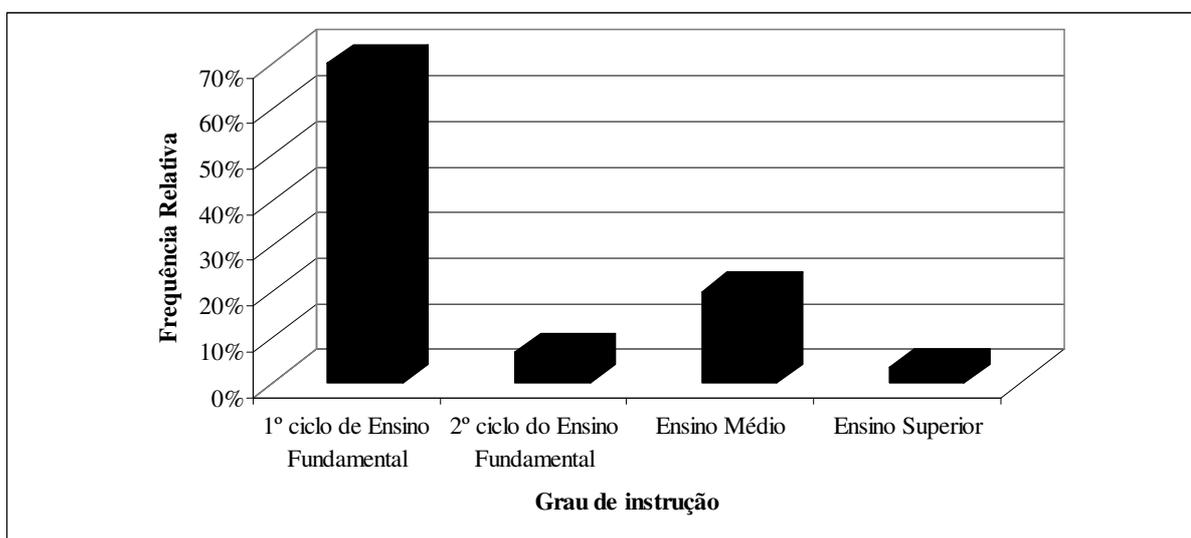
A idade média encontrada entre os entrevistados foi de 47 anos, sendo o mais novo com 32 anos e o mais velho com 61 (Figura 3.4).



**Figura 3.4** – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com a idade

A maior parte das propriedades (90%) é conduzida por homens, os quais se intitulam chefes de famílias. 43,3% (13 propriedades) dos entrevistados afirmaram que os familiares com menos de 25 anos já não residem ou demonstram vontade de deixar as propriedades rurais. Estes resultados ressaltam a tendência gradativa ao êxodo rural na região do meio oeste catarinense.

Com relação ao nível de escolaridade foi observado dois grupos: um formado por agricultores com apenas o primeiro ciclo do ensino fundamental (70%) e outro com o ensino médio completo (20%) (Figura 3.5).



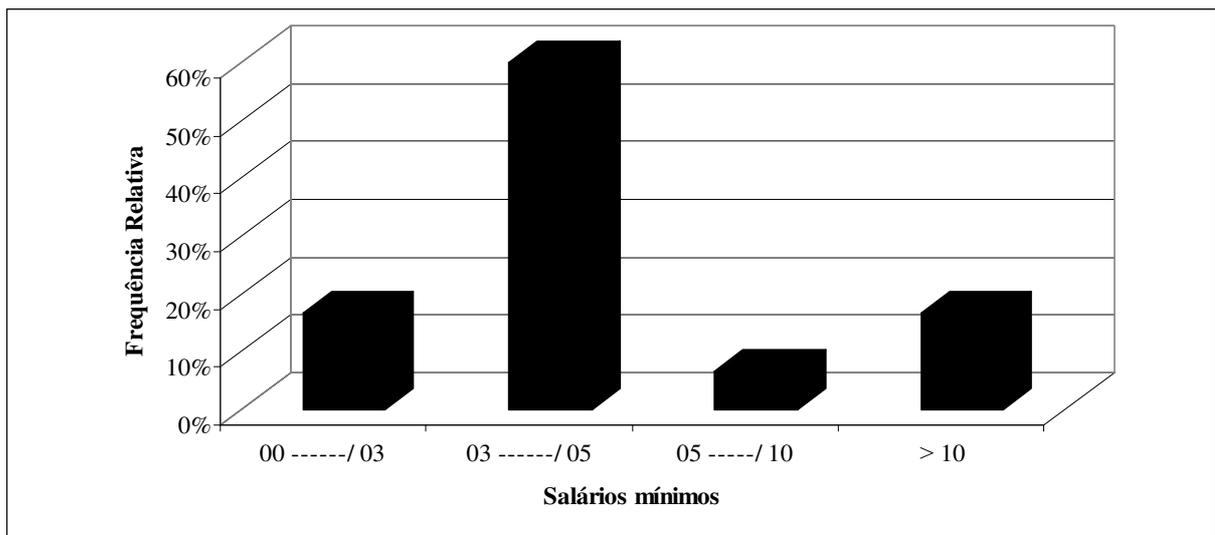
**Figura 3.5** – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o grau de instrução

Santa Catarina detém a maior, a melhor e mais desenvolvida suinocultura do País, com rebanho permanente de 4,5 milhões de cabeças, 17% do rebanho nacional, responde por mais de um terço dos abates totais, totalizando 7,8 milhões de cabeças e por 40% dos abates industriais. Situados em Santa Catarina, os cinco maiores conglomerados agroindustriais do país sustentam 60% dos abates e 70% dos negócios suínocolas (CRMV, 2008). Todos os entrevistados são integrados das quatro principais agroindústrias de produção de frango e suíno no Brasil (Sadia, Perdigão, Aurora e Seara) (Figura 3.6).



**Figura 3.6** – Placa de identificação da propriedade da Sra. Maria, colaboradora da **Brasil Foods (BRF)**

Cerca de 60% dos proprietários retiram de 3 a 5 salários com a propriedade, apenas com trabalho familiar (Figura 3.7).



**Figura 3.7** – Distribuição da frequência relativa da renda dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil

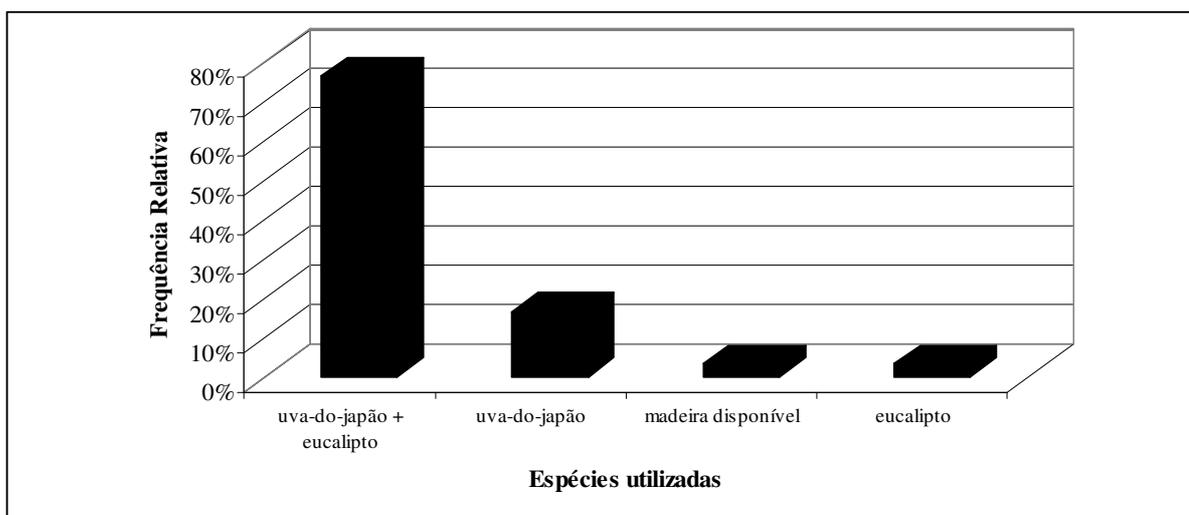
Apenas 20% das propriedades obtêm alguma fonte de renda fora da propriedade, com pelo menos, um dos membros da família trabalhando, principalmente, nas áreas de educação, comércio e no serviço público.

Todas as propriedades entrevistadas enquadram-se na categoria de pequena propriedade rural “aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural” (BRASIL, 2012), com tamanho variando de 12 a 70 ha, com área produtiva variando de 50% a 60% do total da propriedade. Esses agricultores seguem, sob forma contratual, padrões rígidos de produção, os quais prevê modelos de edificações para a produção projetados visando a redução de investimentos econômicos e ganhos produtivos, com preocupação com as questões relativas a gestão de água e ao meio ambiente.

A assistência técnica para o produtor é realizada majoritariamente através dos contratos com as grandes agroindústrias. Todos os entrevistados (100%) afirmaram que só usufruem desse tipo de assistência, com uma pequena participação ocasional da EPAGRI.

Com relação aos financiamentos, mais de 70% dos entrevistados recorrem frequentemente a financiamentos, sendo: 46,6% oriundos de linhas de crédito pública (Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal), 36,7% de instituições de créditos privadas (bancos e cooperativas) e outros 16,7% utilizam de ambas as opções de crédito.

Na região, os recursos madeireiros são muito utilizados pelos agricultores para diversas finalidades, como: lenha, moirões, construção rural, sombreamento de galpões de criação (suínos e aves), cabos de ferramentas e etc. Segundo os entrevistados, o consórcio eucalipto e uva-do-japão é o mais utilizado (76,7%), seguido da uva-do-japão (16,7%). A cultura do eucalipto cultivado para uso múltiplo é responsável por apenas 3,3% dos entrevistados. Mesmo cientes das restrições de uso de espécies nativas da Mata Atlântica, 3,3% dos agricultores assumiram utilizar dessas espécies para usos múltiplos em suas propriedades (Figura 3.8).



**Figura 3.8** – Distribuição da frequência relativa dos proprietários rurais entrevistados na região do vale do rio do Peixe, oeste catarinense, Brasil, de acordo com o uso das espécies madeireiras

Durante a realização das entrevistas foi perguntado aos agricultores se eles sabem o significado da expressão “Planta Exótica Invasora”, com o fornecimento de três alternativas (A) planta que parasita outra (23,7%); (B) planta que serve de alimento para os animais (6,7%) ou, (C) planta trazida de outro lugar que pode causar algum tipo de dano ambiental (53,3%). Ao analisar essa resposta pode-se notar que a maioria dos agricultores tem algum tipo de conhecimento sobre o efeito das plantas invasoras em ecossistemas naturais.

Continuando com a questão das plantas invasoras e seus efeitos na paisagem da região, todos os entrevistados citaram a uva-do-japão como uma importante invasora. Quando foram questionados sobre a disposição para o trabalho voluntário no controle da uva-do-japão nos fragmentos florestais da região a maioria absoluta (76,7%) responderam de forma negativa, alegando “ “não adiantaria o trabalho” (54,2%); “porque é útil para a propriedade” (25,0%); ou

“ por falta de tempo” (20,8%). Apenas 23,3% dos agricultores demonstraram preocupação e interesse no controle da planta, dedicando-se até oito horas por semana em atividades como retirada seletiva para utilização como lenha e madeira.

A vegetação representa um importante indicador das condições ambientais de uma região, pois serve para a proteção do solo, reduz o transporte de sedimentos e o assoreamento dos recursos hídricos, servindo também como abrigo para fauna nativa e, de uma forma mais ampla, contribuindo com a manutenção da biodiversidade (SILVA *et al.*, 2000).

O estado catarinense possui uma extensão territorial de 95.985 km<sup>2</sup>, totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, que atualmente restringe-se a menos de 23% (9.591.012 hectares) de sua área original (VITALI & UHLIG, 2010). O estado de Santa Catarina é considerado ma área crítica para a Mata Atlântica, juntamente com Minas Gerais, Paraná e São Paulo, pois são as unidades da federação que mais possuem remanescentes florestais em seus territórios e acabam trazendo grandes desmatamentos em números absolutos (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2010). De acordo com os levantamentos da cobertura vegetal realizados pela FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA (2001; 2009; 2010), o estado é um dos recordistas em desmatamento.

Em toda região do meio oeste catarinense a uva-do-japão vem sendo amplamente difundida no uso como sombreamento na criação intensiva de suínos (Figuras 3.9 e 3.10). Essa espécie constitui-se em uma boa opção como provedora de sombra natural, já que se trata de uma espécie caducifólia, que perde as folhas no período hibernal da criação, proporcionando uma boa insolação no inverno e sombreamento adequado no verão (COSTA *et al.*, 2001).



**Figura 3.9** – Instalações de manejo de aves identificação da propriedade colaborador da **Brasil Foods** (BRF)



**Figura 3.10** – Uso de *Holvenia dulcis* para sombreamento de instalações de aviários e a sua invasão em remanescente de Floresta Decidual Estacional nas margens do rio do Peixe, oeste catarinense

As setas em vermelho na figura 3.10 indicam o uso da uva-do-japão no sombreamento dos galpões e sua dispersão pelo fragmento florestal na propriedade.

No fragmento examinado nessa região a espécie *H. dulcis* ocorreu com uma densidade de aproximadamente 25 indivíduos por hectare, ou seja, cada planta ocupando uma área de cerca de 5m<sup>2</sup>. A espécie esteve presente em 57% das unidades amostrais, ou seja, em oito das 14 parcelas amostradas.

Diversos estudos realizados em paisagens do sul Brasil revelam o elevado caráter invasor de *H. dulcis*. PIMENTEL *et al.* (2008); BARDDAL *et al.* (2004); ROSA *et al.* (2008) e SEGER *et al.* (2005), observaram em seus estudos que *Hovenia dulcis* ocupa a 4<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup>, 14<sup>a</sup> e 16<sup>a</sup> posições, respectivamente, em termos de VI, refletindo significativa mudança que vem ocorrendo no ambiente, causada pela forte pressão antrópica, o que também demonstra o alto potencial invasor dessa planta.

BRENA *et al.* (2003 apud MUNDELESKI *et al.*, 2008) afirmam que a uva-do-japão alcançou “alta densidade em uma das primeiras etapas do Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul, em todas as formações florestais do estado, ficando atrás apenas da espécie *Tecoma stans*”.

Em outro levantamento realizado na microbacia do arroio Jacarezinho, entre os municípios de Encantado e Nova Bréscia (RS), na transição da Floresta Estacional Decidual para Floresta Ombrófila Mista, MUNDELESKI *et al.* (2008) observaram para *Holvenia dulcis* densidade e frequência relativas de 16,31% e 33,33%, respectivamente. Segundo os autores, esse fato se explica em função da grande produção de sementes e do elevado poder de germinação e ocupação da uva-do-japão. Salientam, ainda, que esta espécie apresenta um comportamento “*r*” estrategista, ou seja, é uma planta capaz de explorar nichos ecológicos vazios, além de possuir elevado poder de competição, produzindo um elevado número de descendentes a cada ciclo reprodutivo, ainda que cada um tenha poucas chances individuais de sobrevivência até à fase adulta (ODUM, 1988).

Em estudos realizados em um trecho de Floresta Ombrófila Mista, localizado no município de São João do Triunfo (PR), desenvolvidos em duas ocasiões (1979 e 2000), SCHAAF *et al* (2006), não detectaram a presença de *H. dulcis*, com DAP superior a 20 cm, na primeira etapa do levantamento. Não obstante, na última fase do estudo, registraram a presença de oito indivíduos, superando em termos de número de indivíduos muitas espécies nativas, como: *Allophylus edulis* e *Luehea divaricata*. Conforme esses autores, pelo número de indivíduos adultos e de regeneração, essa espécie passou a configurar como uma invasora importante da paisagem local.

Também cabe ressaltar que a *Hovenia dulcis*, espécie exótica, está presente em todos os estratos, sobretudo no estrato inferior, indicando o potencial de invasão biológica da espécie. Em trabalho realizado por SCHAAF *et al.* (2006), estudando modificações florístico-estruturais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana no período entre 1979 e 2000, revela uma preocupação com esse fato, pois no levantamento realizado em 1979 não foi detectado nenhum indivíduo dessa espécie, enquanto que em 2000, a espécie superou muitas espécies nativas.

### 4.3 A interferência do Homem na floresta como resultado do “avanço” tecnológico

Conforme RIGATTO *et al.* (2001), *Hovenia dulcis* vem sendo amplamente utilizada em pequenas propriedades, nos estados de Santa Catarina e Paraná. Normalmente, é introduzida pelo plantio de mudas ou sementeira a lanço, com crescimento bastante variável, atingindo até  $30 \text{ m}^3 \times \text{ha}^{-1} \times \text{ano}^{-1}$ .

A sua espécie cultivada de forma isolada ou em pequenos talhões, para fins alimentícios ou para usos múltiplos, tornou-se problemática ao se expandir de maneira agressiva sobre as florestas nativas.

Introduzida na década de 50, *H. dulcis* teve sua disseminação massiva principalmente na década de 80, quando as agroindústrias da região oeste catarinense fomentaram seu uso nas granjas de suínos e aves (Figura 3.5). Por sua característica de regeneração em ambientes florestais, tornou-se um contaminante biológico nestes ecossistemas (ZENNI & ZILLER, 2011).

Segundo SELLE *et al.*(1993), a espécie é rústica, resistente ao ataque das formigas e geadas moderadas, não tendo problemas com pragas ou doenças que sejam limitantes ao seu desenvolvimento, crescendo bem em solos compactados, de média profundidade a profundos, excluindo-se aqueles com excesso de umidade.

De acordo com relato de proprietários, através de diálogos informais, foi constatado que é de amplo conhecimento o caráter invasor da espécie, como observado pela seguinte afirmação:

“Nós sabemos que a planta é invasora, mas ela é ideal para o sombreamento dos nossos galpões” (proprietária de sítio colaboradora da Sadia).

Conforme as informações coletadas em campo: “para os agricultores, “a uva-do-japão não é um problema, pelo contrário, tornou-se nos últimos anos a única alternativa de uso de recursos dentro das áreas florestais na região da Floresta Estacional Decidual. Os agricultores atribuem a ela três vantagens: 1) “nasce por conta”, ou seja, tem regeneração natural não precisando produzir mudas; 2) cresce rápido e dá boa lenha; e, principalmente, 3) não precisa autorização para cortar, ou seja, fazer o uso da mesma. Hoje os agricultores manifestam inclusive preocupação com a possibilidade dessa espécie ser considerada “nativa”, pela sua característica de regeneração natural”.

Muitos órgãos de fiscalização e de pesquisa vêm se preocupando com a invasão de *H. dulcis* e outras espécies exóticas em remanescentes florestais nessa região, como foi afirmado em diálogo informal descrito a seguir:

A espécie *Hovenia dulcis* Thunb, pertence à família das Rhamnaceae, popularmente denominada de uva-do-japão, banana-do-japão, bananinha-do-japão, caju-do-japão, caju-japonês, chico-magro, gomari, mata-fome, passa-do-japão, passa-japonesa, macaquinho, pau-doce, pé-de-galinha, tripa-de-galinha, uva-da-china, uva-paraguaia, cajueiro-japonês, uva-japão, uva-japonesa (CARVALHO, 1994; RIGATTO *et al.*, 2001; LORENZI *et al.*, 2003). As Figuras 3.11 e 3.12 apresentam, respectivamente, detalhe das folhas e dos pseudofrutos da espécie *H. dulcis*.



Figura 3.11 – Detalhe das folhas de *H. dulcis*



Figura 3.12 – Detalhe dos pseudofrutos de *H. dulcis*

Segundo ZILLER (2005), *H. dulcis* possui centro de origem na Ásia, mais precisamente na China, Japão e, também, possivelmente, em outros países neste continente, em regiões com clima tropical de altitude e subtropical.

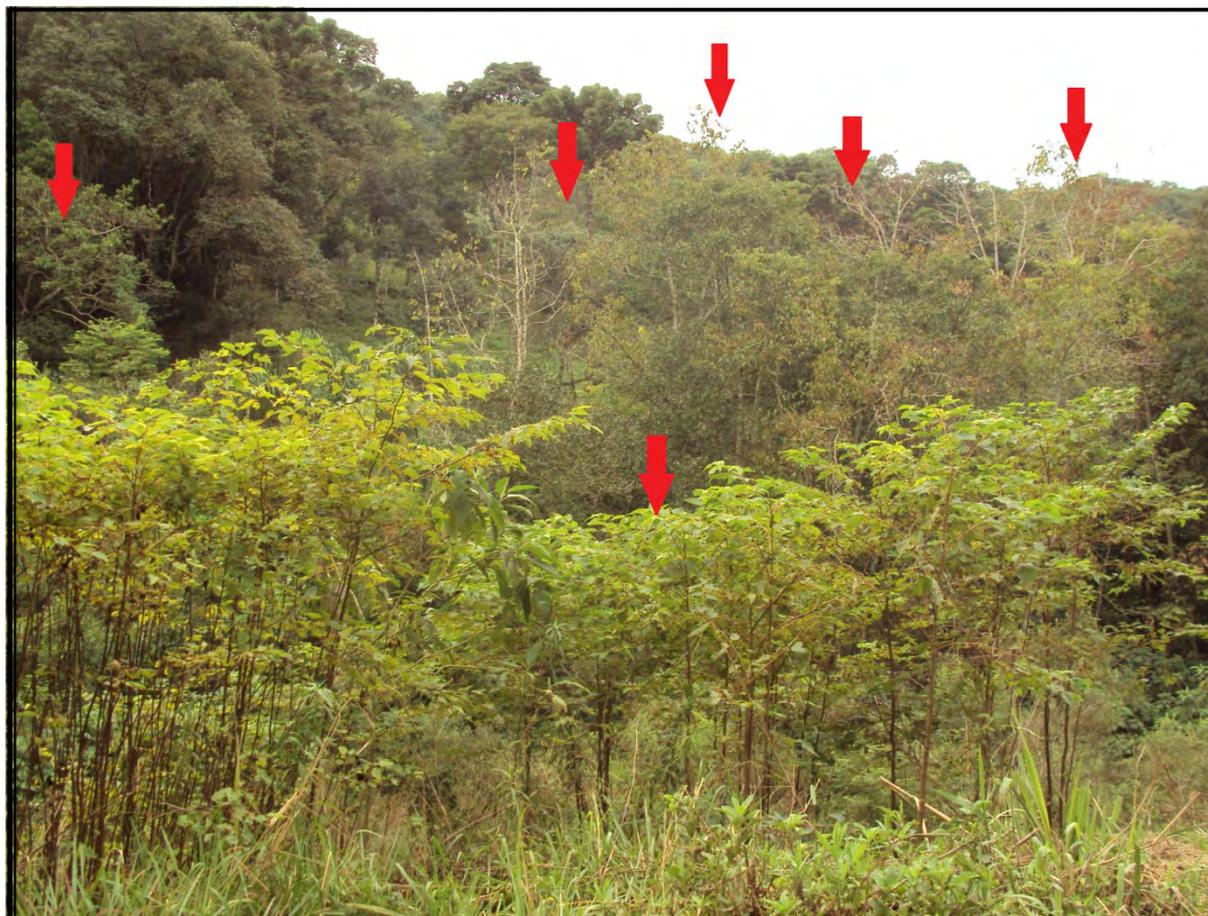
Essa planta apresenta folhas simples, alternadas, curto-pecioladas, ovadas, acuminadas, um pouco oblíquas na base, com copa globosa e ampla. Suas flores são hermafroditas, pequenas, branco-esverdeada a creme, dispostas em cimeiras axilares de até 10 cm de comprimento. Seu fuste geralmente é reto e cilíndrico, com ramificação dicotômica; casca lisa e levemente fissurada, com espessura total de até 15 mm. Os frutos apresentam-se como pequenas cápsulas globosas de seis a sete milímetros de diâmetro, contendo duas a quatro sementes; sendo essas em forma mais ou menos circulares, com diâmetros de quatro a oito milímetros (CARVALHO, 1994; RIGATTO *et al.*, 2001; LORENZI *et al.*, 2003).

A uva-do-japão é dispersa por aves, e tem crescimento espontâneo e agressivo, desenvolvendo-se bem tanto no interior quanto na borda das florestas (LORENZI *et al.*, 2003; BACKES & IRGANG, 2004; FRANCO *et al.*, 2007; PIMENTEL *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 2008).

A análise dos elementos da dieta de duas espécies de morcegos (*Sturnira lilium* e *Artibeus lituratus*) revelou a presença de *H. dulcis* como recurso alimentar de ambas as espécies (ALMEIDA *et al.*, 2005). Para esses autores, *S. lilium* e *A. lituratus* são espécies de quirópteros oportunistas e/ou generalistas, com capacidade de sobrevivência tanto em áreas naturais quanto perturbadas. Suas fontes de alimento provêm de espécies arbóreas/arbustivas, que produzem frutos expostos do tipo baga, com polpa, ao longo de ramos medianamente eretos, geralmente inatingíveis por animais incapazes de voar. Esses fatos ajudam a compreender a ampla dispersão da uva-do-japão em ecossistemas florestais e áreas abandonadas.

Para ROSA *et al.* (2008), um fator que pode influenciar a grande dispersão de *H. dulcis* é a facilidade de multiplicação por sementes e a frutificação consistente, além de ser uma espécie bastante rústica e de rápido crescimento. PIMENTEL *et al.* (2008) salientam que esta espécie possui pedicelos entumescidos, ricos em açúcares, que são consumidos por pessoas e animais, contribuindo ainda mais para dispersão das sementes. Dessa forma, pode-se admitir que a

invasão de *H. dulcis* pode ter sido causada também por ação antrópica, quando o homem dispersa suas sementes ao alimentar-se dos frutos. Na Figura 3.13 as setas em vermelho representam a ocupação da uva-do-japão na borda e no interior de um remanescente florestal nas margens do rio do Peixe (SC).



**Figura 3.13** – Ocupação de *H. dulcis* em um trecho da paigem das margens do rio do Peixe, oeste catarinense

Conforme FISCHER & COLLEY (2005), o caráter invasor dessa planta está associado ao seu hábito generalista, alta resistência a variáveis ambientais e o elevado potencial reprodutivo, favorecendo a proliferação nos pontos de introdução.

O processo de invasão por *Hovenia dulcis* tende a gerar alteração nos valores culturais associados às espécies arbóreas nativas, competindo por espaço, luz e nutrientes com espécies nativas, reduzindo a disponibilidades destes recursos (INSTITUTO HORUS, 2010). Espécies exóticas não estabelecidas (sem ocorrência espontânea) e/ou com biologia desconhecida, não devem ser empregadas em reflorestamento, mesmo com finalidade comercial (MACK *et al.*, 2000).

WANDSCHEER *et al.*(2008) observaram, através de pesquisa em laboratório, que o extrato das folhas e dos pseudofrutos da uva-do-japão pode liberar substâncias alelopáticas capazes de impedir o estabelecimento de outras plantas próximo a ela. Porém, ressalvam que, para confirmação dessa hipótese devem ser realizados outros experimentos que visem à obtenção de resultados em condições de campo.

A facilidade de obter sementes e mudas, muitas espécies introduzidas (exemplos: uva-do-japão, jambolão, etc.) têm sido tomadas como nativas e sendo utilizadas para diferentes finalidades. Erros desse tipo são facilmente elimináveis pela capacitação técnica do pessoal

envolvido. A uva-do-japão é produzida em quase todos os viveiros do estado do Paraná (69%), sendo ela tratada pela maioria das equipes como espécie nativa.

Segundo SELLE *et al.* (1993), no meio rural, a madeira de *H. dulcis* é utilizada para lenha e moirões, com folhas e frutos, também, empregados na alimentação do gado bovino. Além disso, sua flor é muito apreciada por abelhas, sendo considerada uma planta melífera, com frutos possuidores de propriedades medicinais.

Conforme RIGATTO *et al.* (2001), a uva-do-japão produz madeira moderadamente pesada, com baixos coeficientes de retratibilidade (0,29%, 5,29%, 8,17% para as contrações longitudinal, radial e tangencial, respectivamente) e alta estabilidade, mostrando-se adequada para processamento mecânico e para movelaria. O estudo também ressalta sua importância para produção de energia, devido aos seus valores de densidade (0,50 a 0,72 g/cm<sup>3</sup>) e poder calorífico (4.534 kcal/kg). BRITO *et al.* (1983) afirmam que a densidade básica e o poder calorífico do eucalipto pode variar, respectivamente, de 0,391 a 0,583 g/cm<sup>3</sup> e 4.733 a 5.023 kcal/kg, dependendo da espécie.

Para muitas pessoas da região, que demandam do uso da lenha, a uva-do-japão pode ser facilmente estimulada para práticas de manejo, através do corte de indivíduos que, frequentemente, invadem a floresta. O depoimento a seguir aponta um caminho que pode servir como alternativa de controle da espécie nessa região.

*“Utilizamos cerca de 350m<sup>3</sup> de madeira por ano como combustível para a máquina (trem turístico a vapor). Aqui nós usamos uma relação de 30% de lenha de uva-do-japão com 70% de eucalipto, sendo que elas possuem o mesmo custo na região”.* (Maquinista do Trem turístico de Piratuba, Sr. Rainer Ilg)

*“A região é muito fria e sempre precisamos de lenha, principalmente para aquecimento (...) aí é que usamos muito a uva-do-japão”.* (dona de casa, Sra. Regina)

## 5 CONCLUSÕES

Com esse estudo, pode-se confirmar que a Ecologia Histórica possui um forte caráter multidisciplinar, onde, através das relações sociais, pode-se avaliar as profundas modificações na ocupação e no uso do solo; das ciências naturais, como o estudo da biologia e da ecologia de uma espécie exótica invasora (*H. dulcis*); das ciências políticas e econômicas, através do subsídio de programas de controle da *H. dulcis*, proporcionando o manejo e o uso de suas populações. Assim sendo, a Ecologia Histórica aplicada pode converter para uma vertente holística do conhecimento para o benefício da sociedade, da biota e das paisagens selecionadas.

Mostrou-se também evidente como a paisagem pode ser intensamente transformada através da interferência antrópica. Seu reflexo mostra-se responsável pela degradação da cobertura florestal nativa, a partir do processo de colonização e a consequente expansão da fronteira agrícola, quando não se consideram os processos naturais envolvidos na dinâmica florestal.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. G.; MORO, R. S.; ZANON, C. M. V. Dieta de duas espécies de morcegos frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae) em remanescentes florestais alterados na área urbana de Ponta Grossa, PR. **Publicatio UEPG**, v. 11, n. 3/4, p. 15-21, 2005.

BACKES, P. & IRGANG, B. Árvores cultivadas no Sul do Brasil: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. 1ª ed. Porto Alegre: Ed. Paisagem do Sul, 2004. 204p.

BALÉE, W. **Advances in Historical Ecology**. New York: Columbia University Press, 1998. 448p.

BALÉE, W. The Research Program of Historical Ecology. **Annual Review of Anthropology**, v. 35, p. 75-98, 2006.

BARBISAN, A. O.; MARTINS, M. S.; SAÚGO, A.; PANDOLFO, A.; ROJAS, J. W. J.; REINEHR, R.; PANDOLFO, L. M. Aplicação do método da avaliação contingente através da técnica de disposição a pagar em área ocupada irregularmente no município de Passo Fundo, RS. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, n. 13, p. 27-36, 2009.

BARDDAL, M. L.; RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; CURCIO, G. R. Caracterização florística e fitossociológica de um trecho sazonalmente inundável de Floresta Aluvial, em Araucária, PR. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 2, p. 37-50, 2004.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S. **Modernização Reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997. p. 11-67.

BELEI, R. A.; GIMENIZ –PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMOTO, P. H. V. R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, v. 30, p. 187 - 199, 2008.

BRAIN, S. The Great Stalin Plan for the Transformation of Nature. **Environmental History**, n. 15, v. 4, p. 670-700, 2010.

BRANCO, S. M. Conflitos conceituais nos estudos sobre meio ambiente. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 23, p. 217-233, 1995.

BRANDT, M. Campo da dúvida: uma paisagem em transformação – do uso comum da terra à exploração madeireira (1930 a 1960). **PerCursos**, v. 8, n. 2, p. 55-71, 2007.

BRANDT, M. Dos Pinheirais a “terra dos Trigais”: Colonização e transformação da Paisagem - Colônia Marechal Hindemburgo (1930-1950). **Caminhos de Geografia**, v. 11, n. 35, p. 195 - 208, 2010.

BRASIL **Impactos sobre a biodiversidade**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiv/perda.html>>. Acesso em 28 /11/2002<sup>a</sup>.

BRASIL. Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. **Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992**. Brasília, 1998. Publicada no D.O.U. de 17.3.1998<sup>b</sup>

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. **Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade**. Brasília, 2002. Publicado no D.O.U. de 23.8.2002<sup>b</sup>

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Brasília, 2006. Publicada no D.O.U. de 26.12.2006 e Retificada no D.O.U. de 9.1.2007.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Publicada no DOU de 28.5.2012.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, 1998. Publicada no D.O.U. de 13.2.1998 e retificada no D.O.U. de 17.2.1998<sup>a</sup>

BRITO, J. O.; BARRICHELO, L. E. G.; SEIXAS, F.; MIGLIORINI, A. J.; MURAMOTO, M. C. Análise da Produção Energética e de Carvão Vegetal de Espécies de Eucalipto. **IPEF**, n. 23, p. 53-56, 1983.

BUBLITZ, J. Forasteiros na floresta subtropical: notas para uma história ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul. **Revista Ambiente & Sociedade**, v.11, n. 2, p. 323-340, 2008.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

CABRAL, D. C. & CESCO, S. Notas para uma história da exploração madeireira na Mata Atlântica do Sul-Sudeste. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 1, p. 33-48, 2008.

CARPANEZZI, A. A. **Espécies nativas recomendadas para recuperação ambiental no Estado do Paraná: em solos não degradados.** Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 57p.

CARVALHO, M. M. X. & NODARI, E. S. As origens da indústria madeireira e do desmatamento da floresta de araucária no Médio Vale do Iguaçu (1884-1920). **Cadernos do CEOM**, v. 29, p. 63-82, 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg).** Colombo: EMBRAPA Florestas, 1994. p. 24-65 (Circular Técnica, 23).

COSTA, O. A. D.; DIESEL, R.; LOPES, E. J. C.; HOLDEFER, C.; COLOMBO, S. **Sistema intensivo de suínos criados ao ar livre: SISCAL– sombreador móvel.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001, p. 1 - 3.

CRMV. **Informe CMRV.** Ano 2, nº4, 2008. 5p.

CROSBY, A. W. **Imperialismo Ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900.** São Paulo: Companhia das Letras, 1993. 319p.

DIEGUES, A. C. S. & ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. 4. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 4, 2001. 176 p.

DRUMMOND, J. A. A história ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. **Estudos Históricos**, v. 4, n. 8, p. 177-197, 1991.

FISCHER, M. L. & COLLEY, E. **Espécie invasora em reservas naturais**: Caracterização da população de *achatina fulica* bowdich, 1822 (mollusca achatinidae) na lha Rasa, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 1, 2005. <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/download?article+BN03305012005+item>>. Acesso em: 06 de junho de 2010.

FRANCO, G. A. D. C.; SOUZA, F. M.; IVANAUSKAS, N. M.; MATTOS, I. F. A.; BAITELLO, J. B.; AGUIAR, O. T.; CATARUCCI, A. F. M.; POLISEL, R. T. Importância dos remanescentes florestais de Embu (SP, Brasil) para a conservação da flora regional. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 145-161, 2007.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000**. Relatório Final. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2001. 43 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2005-2008**. Relatório Parcial. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2009. 156 p. Disponível em: <[http://www.mapas.sosma.org.br/site\\_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf](http://www.mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas%20mata%20atlantica-relatorio2005-2008.pdf)>. Acesso em: 06 de maio de 2010).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 2008-2010**. Relatório parcial. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2010. 60 p. Disponível em: <[http://mapas.sosma.org.br/site\\_media/download/atlas-relatorio2008-2010parcial.pdf](http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas-relatorio2008-2010parcial.pdf)>. Acesso em: 06 de maio de 2010.

FURLAN, S. A. Florestas culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade. **Agrária**, n. 3, p. 3-15, 2006.

GARCIA, E. S. Biodiversidade, Biotecnologia e Saúde. **Caderno Saúde Pública**, v. 11, n. 3, p. 491-494, 1995.

GIULIANI, G. M. Sociologia e Ecologia: Um Diálogo Reconstruído. **Dados**, v. 41, n. 1, 1998. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0011-52581998000100005>>. Acesso em: 07 de abril de 2010.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1998. 152 p.

GOULART, S. S. Terras indígenas no Oeste Catarinense: uma questão histórica. **Revista Santa Catarina em História**, v. 1, n. 2, p. 39-46, 2009.

GOULARTI FILHO, A. A Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande na formação econômica regional em Santa Catarina. **Geosul**, v. 24, n. 48, p 103-128, 2009.

HAFFER, J. Ciclos de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia. **Estudos Avançados**, vol.6, n., p. 7-39, 1992.

INSTITUTO HORUS - Instituto Hórus de Conservação e Desenvolvimento Ambiental. **Espécies Exóticas Invasoras: Ficha técnica - *Hovenia dulcis* Thunberg**. Disponível em: < <http://www.institutohorus.org.br> >. Acesso em: 08 de Janeiro de 2010.

LAROQUE, L. F. S. **Fronteiras geográfica, étnicas e culturais envolvendo os Kaingang suas lideranças no sul do Brasil (1889-1930)**. São Leopoldo: Pesquisas / Instituto Anchietano de Pesquisas., 2007. 343p. (Antropologia; n. 64).

LEONEL, M. O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura. **Estudos Avançados**, v. 14 , n. 40, p.231-250, 2000.

LITTLE, P. E. . Ecologia política como etnografia: uma guia teórica e metodológica. **Horizontes Antropológicos**, v. 25, p. 85-103, 2006.

LOMBARDI, J. C.; LUCENA, C. A.; FERRI, F. **História, trabalho e educação: formação profissional e empregabilidade em Caçador – SC**. Relatório de Pesquisa apresentado à FUNCITEC – Fundação de Ciência e Tecnologia, do Estado de Santa Catarina. UnC: Caçador, 2003. 214p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. São Paulo: Nova Odessa, 2003. 382p.

LUCHI, A. E.; SILVA, L. C. P.; MORAES, M. A.. Anatomia comparada do lenho de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. em áreas de cerrado e de plantação de *Pinus elliottii* Engelm. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 4, p. 809-820, 2005.

MACK R. N.; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE W. M.; EVANS H.; CLOUT M. & F. BAZZAZ.. **Biotics Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences and Control**. Washington DC: Ecological Society of America, v.5, 2000. 20 p.

MARTINS, M. L. **História e Meio Ambiente**. 1. Ed. São Paulo: Annablume, v. 1., 2007. 144 p.

MINAYO, M. C. S. & SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993.

MMA. **Espécies exóticas invasoras**. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/index.php?> >. Acesso em 15/09/2011.

MOTTA, R. S. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Brasília: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997. 242 p.

MOTTER, A. F. C. & FIGUEIRÓ, A. S. Um olhar sobre o processo de transformação da paisagem na bacia do rio Santa Rosa (NW do RS), de 1915 até os dias atuais. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 01 - 08, 2010.

MUNDELESKI, E.; SCHMITZ, J. A. K.; BIONDO, E. Estudo ambiental da microbacia do arroio Jacarezinho (Nova Bréscia e Encantado, RS) com ênfase na Mata Ciliar e na qualidade da água. **Caderno de Pesquisa Sér. Bio.**, v. 20, n. 3, p. 44-62, 2008.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1988. 434p.

OLIVEIRA, A. M. S. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **Scripta Nova**, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, v.119, n. 18, 2002. < Disponível em [www.ub.es/geocrit/sn/sn119-18.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-18.htm).> Acesso em 20/07/2011.

OLIVEIRA, M. R. V.; N., D.; BATISTA, M. F.; MARTINS, O. M; TENENTE, R. C. V.; MENDES, M. A. S. **Segurança biológica para o agronegócio e meio ambiente**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 293p (CD ROM..)

OLKOSKI, W. **História Agrária do Médio Alto Uruguai – RS: colonização, (re)apossamento das terras e exclusão (1900 – 1970)**. 2002. 129f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul. 2002.

PAIM, E. A. Aspectos da constituição histórica da região oeste de Santa Catarina. **Saeculum**, v.14, p. 121 – 138, 2006.

PEGADO, C. M. A.; ANDRADE, L. A.; FELIX, L. P. & PEREIRA, I. M. Efeitos da invasão biológica de algaroba: *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n. 4, p. 887-898, 2006.

PEREIRA, J. V. I. Sustentabilidade: diferentes perspectivas, um objectivo comum. **Economia Global e Gestão**, v. 14, n. 1, p. 115 - 126, 2009.

PIMENTEL A.; PUTTON, V.; WATZLAWICK, L. F.; VALÉRIO, A. F.; SAUERESSIG, D. Fitossociologia do sub-bosque do Parque Ambiental Rubens Dallegrove, Irati, PR . **Floresta**, v. 38, n. 3, p. 479 - 486, 2008.

RENK, A. Uns trabalham e outros lutam: brasileiros e a luta na erva. **Horizonte Antropológico**, v. 6, n. 14, p. 239 - 258, 2000.

RIGATTO, P. A.; PEREIRA, J. C. D.; MATTOS, P. P.; SCHAITZA, E. G. **Características físicas, químicas e anatômicas da madeira de *Hovenia dulcis***. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 4 p. (Comunicado Técnico, 66).

RODRIGUES, R. R. Imagens cruzadas: exército e sertão na Primeira República. **História Ciência Saude-Manguinhos**, v. 19, n. 4, p. 1301 - 1317, 2012.

ROSA, S. F.; LONGHI, S. J.; LUDWIG, M. P. Aspectos florísticos e fitossociológicos da Reserva Capão de Tupanciretã, Tupanciretã, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 1, p. 15-25, 2008.

ROSA, S. F.; LONGHI, S. J.; LUDWIG, M. P. Aspectos florísticos e fitossociológicos da Reserva Capão de Tupanciretã, Tupanciretã, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 15-25, jan.-mar., 2008.

SALATI, E.; SANTOS, A. A.; KLABIN, I. Temas ambientais relevantes. **Estudos Avançados**, v.20, n.56, p. 107-127. 2006.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual Nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual de meio ambiente de Santa Catarina.** <Disponível em: [http://www.sc.gov.br/downloads/Lei\\_14675.pdf](http://www.sc.gov.br/downloads/Lei_14675.pdf).> Acesso em 20/09/2011.

SANTOS, F. V.; SOLÓRZANO, A.; GUEDES-BRUNI, R. R.; OLIVEIRA, R. R. Composição do estrato arbóreo de um paleoterritório de carvoeiros no Maciço da Pedra Branca, RJ. **Pesquisas Botânica**, v. 57, p. 181-192, 2006.

SANTOS, M. SILVEIRA, M. L. **O Brasil. Território e Sociedade no início do século XXI.** 10. ed. Rio de Janeiro: Record, v. 1, 2008. 473 p.

SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F.; SANQUETTA, C. R.; LONGHI, S. J. Modificações florístico-estruturais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana no período entre 1979 e 2000. **Ciência Florestal**, v. 16, n. 3, p. 271-291, 2006.

SCHMITZ, P. I. & BECKER, I. I. B. Os primitivos engenheiros do planalto e suas estruturas subterrâneas: a tradição Taquara. In: SCHMITZ, P. I. (Ed.). **Arqueologia do Rio Grande do Sul.** 2ª Ed. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2006. p. 65-100 (Documento 05).

SDS / CONSEMA. **Ata da 91ª Reunião Ordinária do CONSEMA/SC, que reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis. 2010, 18 p.

SEGER, C. D.; DLUGOSZ, F. L.; KURASZ, G.; MARTINEZ, D. T.; RONCONI, E.; MELO, L. A. N.; BITTENCOURT, S. M. ; BRAND, M. A.; CARNIATTO, I.; GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. **Floresta**, v. 35, n. 2, p. 291 - 302, 2005.

SELLE, G. L.; OLIVEIRA, O. S.; CAMPANHOL, E. L. R.; ZIMMERMANN, A. Influência de diferentes tipos de cobertura na germinação e sobrevivência de mudas de uva-do-japão. **Agropecuária Catarinense**, v. 6, n. 4, p. 20 - 22, 1993.

SILVA MATOS, D. M. & PIVELLO, V.R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres alguns casos brasileiros. **Ciência & Cultura**, v. 61, p. 27 - 30, 2009.

SILVA, A. L. Comida de gente: preferências e tabus alimentares entre os ribeirinhos do Médio Rio Negro (Amazonas, Brasil). **Revista Antropologia**, v. 50, n. 1, p. 125 - 179, 2007.

SILVA, J. S.; ABDON, M. M.; PARANAGUA, P. A. Remanescentes de vegetação. In: ESPINDOLA, E. L. G.; VILA, J. S. V.; MARINELLI, C. E.; ABDON, M. M. **A Bacia**

**Hidrográfica do Rio do Monjolinho: uma abordagem ecossistêmica e a visão interdisciplinar.** São Carlos: RIMA, 2000. p. 77-87.

SILVA, S. B. Dualismo e cosmologia Kaingang: o xamã e o domínio da floresta. **Horizonte Antropológico**, v. 8, n. 18, 2002.

SOLÓRZANO, A.; OLIVEIRA, R. R.; GUEDES-BRUNI, R. R. Geografia, história e ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, p. 49-66, 2009.

SWEARINGEN, J.; SLATTERY, B.; RESHETILOFF, K.; ZWICKER, S. **Plant Invaders of Mid-Atlantic Natural Areas**, 4th ed. Washington: National Park Service & U.S. Fish and Wildlife Service, 2010. 168p.

TESTA, V. M.; NADAL, R.; MIOR, L. C.; BALDISSERA, I. T.; CORTINA, N. **O Desenvolvimento Sustentável do Oeste Catarinense: Proposta para discussão.** Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247 p.

THOMAZINI, M. J. **Segurança Biológica.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. 163 p. (Documentos, 110).

TOBIN, P.C. & LIEBHOLD, A. M.. Gypsy Moth. in: SIMBERLOFF D. & REJMANEK, M (eds.), "**Encyclopedia of Biological Invasions**". Berkeley: University of California Press, 2011. p. 238-241.

TRES, D. R.; REIS, A.; SCHLINDWEIN, S. L.. A construção de cenários da relação homem-natureza sob uma perspectiva sistêmica para o estudo da paisagem em fazendas produtoras de madeira no planalto norte catarinense. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, 2011, p. 151-173.

VITALI, M. & UHLIG, V. M. Unidades de Conservação de Santa Catarina. **Sustentabilidade em Debate**, v. 1, n.º.1, 2010, p. 43 – 62.

WANDSCHEER, A. C. D.; BORELLA, J.; BONATTI, L. C.; PASTORINI, L. H. Atividade alelopática de folhas e pseudofrutos de *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) sobre a germinação de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 1, p. 25-30, 2011.

WESTBROOKS, R. **Invasive plants: changing the landscape of America: fact book.** Washington: Federal Interagency Committee for the Management of Noxious and Exotics Weeds, 1998. 107 p.

WOLFF, S. **Legislação ambiental brasileira: grau de adequação à Convenção sobre Diversidade Biológica.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 73 p.

WOLOSZYN, N. **Em busca da terra: colonização e exploração de madeiras no Oeste Catarinense.** Disponível em: <[http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/historia/Busca\\_terra\\_colonizacao\\_exploracao\\_madeiras\\_oeste\\_catarinense.pdf](http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/historia/Busca_terra_colonizacao_exploracao_madeiras_oeste_catarinense.pdf)>. Acesso em 15 de Abril de 2011.

WORSTER, D. Transformações da terra: para uma perspectiva Agroecológica na história. **Ambiente & Sociedade**, v. 6, n. 1, p 23 - 44, 2003.

ZENNI, R. D. & ZILLER, S. R. An overview of invasive plants in Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n. 3, p. 431 - 446, 2011.

ZILLER S. R. Brazil. In: ZILLER, S. R.; REASER, J. K.; NEVILLE, L. E.; BRAND, K. (Eds). **Invasive alien species in South America**. Curitiba: The Nature Conservancy / The Global Invasive Species Programme (GISP), 2005. pp. 43-49.

# **ANEXOS**

**ANEXO A. 1** – Número de indivíduos, por espécie e por unidades amostrais, do levantamento florístico de um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.

<b>Espécies</b>	<b>Número de Indivíduos</b>	<b>Unidades amostrais</b>
<i>Gymnanthes concolor</i>	146	7
<i>Luehea divaricata</i>	142	12
<i>Casearia sylvestris</i>	131	13
<i>Cupania vernalis</i>	106	9
<i>Parapiptadenia rigida</i>	93	10
<i>Guarea macrophylla</i>	77	8
<i>Nectandra megapotamica</i>	69	11
<i>Cabralea canjerana</i>	69	8
<i>Sebastiania commersoniana</i>	62	5
<i>Ocotea puberula</i>	56	9
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	49	11
<i>Hovenia dulcis</i>	48	8
<i>Trichilia claussenii</i>	47	7
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	45	8
<i>Morus nigra</i>	43	7
<i>Inga marginata</i>	43	11
<i>Matayba elaeagnoides</i>	40	7
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	39	3
<i>Rollinia</i> sp	38	9
<i>Nectandra lanceolata</i>	37	6
<i>Apuleia leiocarpa</i>	36	9
<i>Sapium glandulosum</i>	33	11
<i>Ocotea odorifera</i>	33	7
<i>Machaerium paraguariense</i>	32	8
<i>Myrocarpus frondosus</i>	30	10
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	28	8
<i>Lonchocarpus</i> sp	26	8
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	24	9
<i>Eugenia subterminalis</i>	22	4
<i>Allophylus edulis</i>	21	11
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	20	7
<i>Prunus myrtifolia</i>	19	3
Myrtaceae 4	19	2
<i>Casearia decandra</i>	19	4
<i>Calyptanthes tricona</i>	19	6
<i>Citrus</i> sp	16	5
<i>Dalbergia frutescens</i>	14	4
<i>Casearia obliqua</i>	12	3
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	11	7
<i>Cordia americana</i>	11	5
<i>Ricinus communis</i>	10	1
<b>Mortas</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<i>Albizia edwallii</i>	10	6
<i>Poecilanthe parviflora</i>	9	3
<i>Ocotea</i> sp	9	4
<i>Ficus citrifolia</i>	9	5
<i>Endlicheria paniculata</i>	9	3
<i>Duranta vestita</i>	9	3
<i>Brugmansia suaveolens</i>	9	4
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	8	4
<i>Machaerium stipitatum</i>	8	4

Cont...

Espécies	Número de Indivíduos	Unidades amostrais
<i>Bauhinia forficata</i>	8	2
<i>Urera baccifera</i>	7	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	7	3
<i>Cedrela fissilis</i>	7	4
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	7	3
<i>Vassobia breviflora</i>	6	2
<i>Strychnos brasiliensis</i>	6	2
<i>Aspidosperma australe</i>	6	1
<i>Terminalia australis</i>	5	1
<i>Schinus terebinthifolia</i>	5	2
<i>Eugenia burkartiana</i>	5	1
<i>Boehmeria caudata</i>	5	3
<i>Vitex megapotamica</i>	4	2
<i>Trichilia elegans</i>	4	3
Myrtaceae 3	4	3
<i>Mimosa bimucronata</i>	4	1
<i>Machaerium</i> sp	4	3
<i>Eugenia uniflora</i>	4	2
<i>Eugenia</i> sp	4	1
<i>Celtis iguanaea</i>	4	3
<i>Albizia niopoides</i>	4	3
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	1
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	1
<i>Sessea regnellii</i>	3	3
<i>Picrasma crenata</i>	3	2
Fabaceae 1	3	3
<i>Campomanesia</i> sp	3	1
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	3	2
<i>Alchornea triplinervia</i>	3	2
<i>Zanthoxylum</i> sp	2	2
<i>Trema micrantha</i>	2	2
<i>Solanum mauritianum</i>	2	1
Myrtaceae 1	2	1
<i>Maclura tinctoria</i>	2	2
<i>Erythrina falcata</i>	2	2
<i>Cinnamomum</i> sp	2	1
<i>Celtis brasiliensis</i>	2	1
<i>Ateleia glazioviana</i>	2	2
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	1	1
<i>Sebastiana schottiana</i>	1	1
<i>Pouteria salicifolia</i>	1	1
Myrtaceae 2	1	1
<i>Myrsine umbellata</i>	1	1
<i>Myrsine</i> sp	1	1
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	1
<i>Myrcia oblongata</i>	1	1
<i>Manihot grahamii</i>	1	1
<i>Julocroton</i> sp	1	1
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1
<i>Inga</i> sp	1	1
<i>Holocalyx balansae</i>	1	1

Cont...

<b>Espécies</b>	<b>Número de Indivíduos</b>	<b>Unidades amostrais</b>
Euphorbiaceae 1	1	1
<i>Eugenia rostrifolia</i>	1	1
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	1
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	1	1
<i>Coutarea hexandra</i>	1	1
<i>Coussarea contracta</i>	1	1
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	1
<i>Citronella paniculata</i>	1	1
<i>Cestrum intermedium</i>	1	1
<i>Aloysia virgata</i>	1	1
<i>Allophylus guaraniticus</i>	1	1
<i>Aegiphila brachiata</i>	1	1
INDETERMINADAS	23	13
<b>Total</b>	<b>2.115</b>	<b>14</b>

**Anexo A.2** - Parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI), das espécies do estrato arbóreo de um trecho de Floresta Estacional Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

<b>Nome Científico</b>	<b>N</b>	<b>AB</b>	<b>DR</b>	<b>FR</b>	<b>DoR</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Luehea divaricata</i>	142	5,1292	6,68	2,63	13,11	9,90	7,48
<i>Parapiptadenia rigida</i>	93	5,7390	4,38	2,19	14,67	9,53	7,08
<i>Casearia sylvestris</i>	131	1,2897	6,16	2,85	3,30	4,73	4,10
<i>Ocotea puberula</i>	56	2,1442	2,64	1,97	5,48	4,06	3,36
<i>Cabralea canjerana</i>	69	1,9576	3,25	1,75	5,01	4,13	3,34
<i>Gymnanthes concolor</i>	146	0,5532	6,87	1,54	1,41	4,14	3,27
<i>Cupania vernalis</i>	106	1,1032	4,99	1,97	2,82	3,90	3,26
<i>Apuleia leiocarpa</i>	36	1,9952	1,69	1,97	5,10	3,40	2,92
<i>Nectandra megapotamica</i>	69	1,0305	3,25	2,41	2,63	2,94	2,76
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	49	0,6876	2,31	2,41	1,76	2,03	2,16
<i>Sapium glandulosum</i>	33	0,9342	1,55	2,41	2,39	1,97	2,12
<i>Hovenia dulcis</i>	48	0,8689	2,26	1,75	2,22	2,24	2,08
<i>Guarea macrophylla</i>	77	0,2771	3,62	1,75	0,71	2,17	2,03
<i>Sebastiania commersoniana</i>	62	0,6654	2,92	1,10	1,70	2,31	1,91
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	45	0,7213	2,12	1,75	1,84	1,98	1,91
<i>Inga marginata</i>	43	0,4978	2,02	2,41	1,27	1,65	1,90
<i>Trichilia clausenii</i>	47	0,7544	2,21	1,54	1,93	2,07	1,89
<i>Nectandra lanceolata</i>	37	0,9816	1,74	1,32	2,51	2,13	1,86
<i>Ocotea odorifera</i>	33	0,9478	1,55	1,54	2,42	1,99	1,84
<i>Indeterminadas</i>	23	0,5861	1,07	2,86	1,50	1,29	1,81
<i>Morus nigra</i>	43	0,5523	2,02	1,54	1,41	1,72	1,66
<i>Rollinia</i> sp.	38	0,4813	1,79	1,97	1,23	1,51	1,66
<i>Myrocarpus frondosus</i>	30	0,4280	1,41	2,19	1,09	1,25	1,57
<i>Matayba elaeagnoides</i>	40	0,3925	1,88	1,54	1,00	1,44	1,47
<i>Machaerium paraguariense</i>	32	0,2378	1,51	1,75	0,61	1,06	1,29
<i>Allophylus edulis</i>	21	0,1691	0,99	2,41	0,43	0,71	1,28
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	28	0,2733	1,32	1,75	0,70	1,01	1,26
<i>Cordia americana</i>	11	0,8459	0,52	1,10	2,16	1,34	1,26
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	24	0,2351	1,13	1,97	0,60	0,87	1,23
<i>Lonchocarpus</i> sp.	26	0,1979	1,22	1,75	0,51	0,86	1,16
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	11	0,5420	0,52	1,54	1,39	0,95	1,15
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	20	0,2617	0,94	1,54	0,67	0,81	1,05
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	39	0,1795	1,84	0,66	0,46	1,15	0,98
<i>Calyptranthes tricona</i>	19	0,1839	0,89	1,32	0,47	0,68	0,89
<i>Eugenia subterminalis</i>	22	0,2524	1,04	0,88	0,65	0,84	0,85
<i>Endlicheria paniculata</i>	9	0,4692	0,42	0,66	1,20	0,81	0,76
<i>Ocotea</i> sp.	9	0,3394	0,42	0,88	0,87	0,65	0,72
<i>Prunus myrtifolia</i>	19	0,2245	0,89	0,66	0,57	0,73	0,71
<i>Citrus</i> sp.	16	0,0875	0,75	1,10	0,22	0,49	0,69
<i>Ficus citrifolia</i>	9	0,2170	0,42	1,10	0,55	0,49	0,69
<b>Mortas</b>	<b>10</b>	<b>0,1872</b>	<b>0,47</b>	<b>1,10</b>	<b>0,48</b>	<b>0,47</b>	<b>0,68</b>
<i>Albizia edwallii</i>	10	0,1007	0,47	1,32	0,26	0,36	0,68

Cont...

Nome Científico	N	AB	DR	FR	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Casearia decandra</i>	19	0,0612	0,89	0,88	0,16	0,53	0,64
<i>Dalbergia frutescens</i>	14	0,1248	0,66	0,88	0,32	0,49	0,62
<i>Casearia obliqua</i> .	12	0,2529	0,56	0,66	0,65	0,61	0,62
Indet 6	10	0,1148	0,47	1,1	0,29	0,38	0,62
<i>Cedrela fissilis</i>	7	0,2267	0,33	0,88	0,58	0,45	0,60
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	7	0,3002	0,33	0,66	0,77	0,55	0,58
Myrtaceae4	19	0,0740	0,89	0,44	0,19	0,54	0,51
<i>Poecilanthe parviflora</i>	9	0,1629	0,42	0,66	0,42	0,42	0,50
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	8	0,0685	0,38	0,88	0,18	0,28	0,48
<i>Brugmansia suaveolens</i>	9	0,0472	0,42	0,88	0,12	0,27	0,47
<i>Machaerium stipitatum</i>	8	0,0353	0,38	0,88	0,09	0,23	0,45
<i>Alchornea triplinervia</i>	3	0,3050	0,14	0,44	0,78	0,46	0,45
<i>Duranta vestita</i>	9	0,0537	0,42	0,66	0,14	0,28	0,41
Indet 4	6	0,1937	0,28	0,44	0,5	0,39	0,41
Myrtaceae3	4	0,1063	0,19	0,66	0,27	0,23	0,37
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	7	0,0332	0,33	0,66	0,08	0,21	0,36
<i>Celtis iguanaea</i>	4	0,0876	0,19	0,66	0,22	0,21	0,36
<i>Machaerium</i> sp.	4	0,0792	0,19	0,66	0,20	0,20	0,35
<i>Bauhinia forficata</i>	8	0,0583	0,38	0,44	0,15	0,26	0,32
<i>Boehmeria caudata</i>	5	0,0234	0,24	0,66	0,06	0,15	0,32
<i>Albizia niopoides</i>	4	0,0494	0,19	0,66	0,13	0,16	0,32
<i>Strychnos brasiliensis</i>	6	0,0771	0,28	0,44	0,20	0,24	0,31
Fabaceae 1	3	0,0522	0,14	0,66	0,13	0,14	0,31
<i>Sessea regnellii</i>	3	0,0337	0,14	0,66	0,09	0,11	0,30
<i>Ricinus communis</i>	10	0,0656	0,47	0,22	0,17	0,32	0,29
<i>Trichilia elegans</i>	4	0,0081	0,19	0,66	0,02	0,10	0,29
<i>Urera baccifera</i>	7	0,0196	0,33	0,44	0,05	0,19	0,27
Indet 2	2	0,105	0,09	0,44	0,27	0,18	0,27
<i>Vassobia breviflora</i>	6	0,0230	0,28	0,44	0,06	0,17	0,26
<i>Erythrina falcata</i>	2	0,0964	0,09	0,44	0,25	0,17	0,26
<i>Schinus terebinthifolia</i>	5	0,0158	0,24	0,44	0,04	0,14	0,24
<i>Zanthoxylum</i> sp.	2	0,0754	0,09	0,44	0,19	0,14	0,24
<i>Picrasma crenata</i>	3	0,0445	0,14	0,44	0,11	0,13	0,23
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	3	0,0375	0,14	0,44	0,10	0,12	0,23
<i>Maclura tinctoria</i>	2	0,0560	0,09	0,44	0,14	0,12	0,23
<i>Vitex megapotamica</i>	4	0,0186	0,19	0,44	0,05	0,12	0,22
<i>Eugenia uniflora</i>	4	0,0163	0,19	0,44	0,04	0,11	0,22
<i>Trema micrantha</i>	2	0,0427	0,09	0,44	0,11	0,10	0,21
Indet 1	2	0,0436	0,09	0,44	0,11	0,1	0,21
<i>Ateleia glazioveana</i>	2	0,0315	0,09	0,44	0,08	0,09	0,20
<i>Terminalia australis</i>	5	0,0500	0,24	0,22	0,13	0,18	0,19
Indet 5	2	0,1013	0,09	0,22	0,26	0,18	0,19
<i>Aspidosperma australe</i>	6	0,0165	0,28	0,22	0,04	0,16	0,18

Cont...

Nome Científico (Cont...)	N	AB	DR	FR	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Eugenia burkartiana</i>	5	0,0320	0,24	0,22	0,08	0,16	0,18
<i>Mimosa bimucronata</i>	4	0,0194	0,19	0,22	0,05	0,12	0,15
<i>Eugenia</i> sp.	4	0,0179	0,19	0,22	0,05	0,12	0,15
<i>Solanum mauritianum</i>	2	0,0514	0,09	0,22	0,13	0,11	0,15
<i>Campomanesia</i> sp.	3	0,0248	0,14	0,22	0,06	0,10	0,14
<i>Holocalyx balansae</i>	1	0,0548	0,05	0,22	0,14	0,09	0,14
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	0,0068	0,14	0,22	0,02	0,08	0,13
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	3	0,0173	0,14	0,22	0,04	0,09	0,13
<i>Cinnamomum</i> sp.	2	0,0286	0,09	0,22	0,07	0,08	0,13
<i>Pouteria salicifolia</i>	1	0,0494	0,05	0,22	0,13	0,09	0,13
<i>Celtis brasiliensis</i>	2	0,0152	0,09	0,22	0,04	0,07	0,12
Myrtaceae1	2	0,0113	0,09	0,22	0,03	0,06	0,11
Indet 3	1	0,0277	0,05	0,22	0,07	0,06	0,11
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	1	0,0199	0,05	0,22	0,05	0,05	0,11
<i>Citronella paniculata</i>	1	0,0241	0,05	0,22	0,06	0,05	0,11
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	0,0092	0,05	0,22	0,02	0,04	0,10
<i>Cestrum intermedium</i>	1	0,0176	0,05	0,22	0,04	0,05	0,10
<i>Sebastiania schottiana</i>	1	0,0050	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
Myrtaceae2	1	0,0035	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Myrsine umbellata</i>	1	0,0065	0,05	0,22	0,02	0,03	0,09
<i>Myrsine</i> sp.	1	0,0012	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	0,0041	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Myrcia bombycina</i>	1	0,0020	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Manihot grahamii</i>	1	0,0038	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Julocroton</i> sp.	1	0,0015	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	0,0067	0,05	0,22	0,02	0,03	0,09
<i>Inga</i> sp.	1	0,0013	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
Euphorbiaceae 1.	1	0,0022	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Eugenia rostrifolia</i>	1	0,0012	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1	0,0012	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	1	0,0024	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Coutarea hexandra</i>	1	0,0020	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Coussarea contracta</i>	1	0,0018	0,05	0,22	0,00	0,03	0,09
<i>Aloysia virgata</i>	1	0,0038	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Allophylus guaraniticus</i>	1	0,0033	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<i>Aegiphila brachiata</i>	1	0,0040	0,05	0,22	0,01	0,03	0,09
<b>Total</b>	<b>2125</b>	<b>39,1096</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Onde: N – Número de Indivíduos; AB – Área Basal (m<sup>2</sup> x ha<sup>-1</sup>); DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa; VC (%) – Valor percentual de Cobertura; VI (%) – Valor percentual de Importância. \* Espécies exóticas

**ANEXO B** - Número de Indivíduos (N) por estrato e Posição Sociológica Relativa (PSR) de um trecho de Floresta Atlântica Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense, ordenados por Valor de Importância (VI)

Nome Científico	Número de Indivíduos (N)			Total	PSR
	Estrato Inferior	Estrato Médio	Estrato Superior		
<i>Luehea divaricata</i>	4	117	21	142	7,10
<i>Parapiptadenia rigida</i>	3	61	29	93	3,91
<i>Casearia sylvestris</i>	4	113	14	131	6,80
<i>Ocotea puberula</i>	1	28	27	56	1,90
<i>Cabrlea canjerana</i>	1	48	20	69	3,03
<i>Gymnanthes concolor</i>	29	116	1	146	7,00
<i>Cupania vernalis</i>	9	80	17	106	4,93
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0	26	10	36	1,63
<i>Nectandra megapotamica</i>	4	54	11	69	3,31
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	4	43	2	49	2,56
<i>Sapium glandulosum</i>	0	23	10	33	1,46
<i>Hovenia dulcis</i>	2	25	21	48	1,71
<i>Guarea macrophylla</i>	11	65	1	77	3,89
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	4	37	4	45	2,24
<i>Sebastiania commersoniana</i>	10	50	2	62	3,02
<i>Inga marginata</i>	2	37	4	43	2,22
<i>Trichilia clausenii</i>	2	40	5	47	2,41
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	18	18	37	1,26
<i>Ocotea odorifera</i>	0	24	9	33	1,50
<i>Rollinia</i> sp.	0	36	2	38	2,13
<i>Morus nigra</i>	8	35	0	43	2,10
<i>Myrocarpus frondosus</i>	0	23	7	30	1,42
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0	37	3	40	2,20
<i>Machaerium paraguariense</i>	2	28	2	32	1,67
<i>Allophylus edulis</i>	2	19	0	21	1,13
<i>Cordia americana</i>	1	6	4	11	0,40
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	3	24	1	28	1,44
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5	18	1	24	1,10
<i>Lonchocarpus</i> sp.	1	25	0	26	1,47
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	1	8	2	11	0,50
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	17	2	20	1,02
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	5	34	0	39	2,02
<i>Calyptanthus triconia</i>	0	19	0	19	1,11
<i>Eugenia subterminalis</i>	4	17	1	22	1,03
<i>Endlicheria paniculata</i>	0	6	3	9	0,38
<i>Ocotea</i> sp.	0	3	6	9	0,24
<i>Prunus myrtifolia</i>	0	14	5	19	0,87
<i>Ficus citrifolia</i>	0	7	2	9	0,43
<i>Citrus</i> sp.	6	10	0	16	0,63
<i>Albizia edwallii</i>	1	7	2	10	0,44
<i>Casearia decandra</i>	1	18	0	19	1,06

Cont...

Nome Científico	Número de Indivíduos (N)			Total	PSR
	Estrato Inferior	Estrato Médio	Estrato Superior		
<i>Casearia obliqua</i> .	0	11	1	12	0,65
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	13	0	14	0,77
<i>Cedrela fissilis</i>	0	4	3	7	0,27
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0	5	2	7	0,31
Myrtaceae4	4	15	0	19	0,90
<i>Poecilanthe parviflora</i>	1	6	2	9	0,38
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	0	7	1	8	0,42
<i>Brugmansia suaveolens</i>	8	1	0	9	0,11
<i>Alchornea triplinervia</i>	0	1	2	3	0,08
<i>Machaerium stipitatum</i>	0	7	1	8	0,42
<i>Duranta vestita</i>	3	5	1	9	0,32
Myrtaceae 3	0	2	2	4	0,14
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	0	7	0	7	0,41
<i>Celtis iguanaea</i>	0	4	0	4	0,23
<i>Machaerium</i> sp.	0	3	1	4	0,19
<i>Albizia niopoides</i>	1	3	0	4	0,18
<i>Bauhinia forficata</i>	0	8	0	8	0,47
<i>Boehmeria caudata</i>	3	2	0	5	0,14
Fabaceae 1	0	2	1	3	0,13
<i>Strychnos brasiliensis</i>	0	6	0	6	0,35
<i>Sessea regnellii</i>	0	3	0	3	0,18
<i>Trichilia elegans</i>	0	4	0	4	0,23
<i>Ricinus communis</i>	3	7	0	10	0,43
<i>Urera baccifera</i>	5	2	0	7	0,15
<i>Vassobia breviflora</i>	3	3	0	6	0,20
<i>Erythrina falcata</i>	0	1	1	2	0,07
<i>Zanthoxylum</i> sp.	0	0	2	2	0,02
<i>Schinus terebinthifolia</i>	2	3	0	5	0,19
<i>Picrasma crenata</i>	0	3	0	3	0,18
<i>Maclura tinctoria</i>	0	1	1	2	0,07
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0	1	2	3	0,08
<i>Vitex megapotamica</i>	3	1	0	4	0,08
<i>Eugenia uniflora</i>	0	4	0	4	0,23
<i>Trema micrantha</i>	0	2	0	2	0,12
<i>Ateleia glazioveana</i>	0	1	1	2	0,07
<i>Terminalia australis</i>	4	1	0	5	0,09
<i>Aspidosperma australe</i>	3	3	0	6	0,20
<i>Eugenia burkartiana</i>	2	3	0	5	0,19
<i>Mimosa bimucronata</i>	1	3	0	4	0,18
<i>Eugenia</i> sp.	0	4	0	4	0,23
<i>Solanum mauritianum</i>	0	2	0	2	0,12
<i>Campomanesia</i> sp.	1	2	0	3	0,12

Cont...

Nome Científico	Número de Indivíduos (N)			Total	PSR
	Estrato Inferior	Estrato Médio	Estrato Superior		
<i>Holocalyx balansae</i>	0	0	1	1	0,01
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	1	1	1	3	0,08
<i>Pouteria salicifolia</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Cinnamomum</i> sp.	0	2	0	2	0,12
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0	3	0	3	0,18
<i>Celtis brasiliensis</i>	2	0	0	2	0,01
Myrtaceae 1	0	2	0	2	0,12
<i>Citronella paniculata</i>	0	0	1	1	0,01
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Cestrum intermedium</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Cordia ecalyculata</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Jacaranda micrantha</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Myrsine umbellata</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Sebastiania schottiana</i>	1	0	0	1	0,01
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	0	0	1	0,01
<i>Aegiphila brachiata</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Manihot grahamii</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Aloysia virgata</i>	1	0	0	1	0,01
Myrtaceae 2	0	1	0	1	0,06
<i>Allophylus guaraniticus</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	0	1	0	1	0,06
Euphorbiaceae 1.	0	1	0	1	0,06
<i>Coutarea hexandra</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Myrcia oblongata</i>	1	0	0	1	0,01
<i>Coussarea contracta</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Julocroton</i> sp	1	0	0	1	0,01
<i>Inga</i> sp	0	1	0	1	0,06
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Eugenia rostrifolia</i>	0	1	0	1	0,06
<i>Myrsine</i> sp	0	1	0	1	0,06
<b>Mortas</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0,49</b>
<b>Indeterminadas</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>0,92</b>
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>1630</b>	<b>305</b>	<b>2125</b>	<b>100,00</b>

**ANEXO C** - Espécies vegetais, em ordem decrescente de valor relativo de regeneração natural (RNR), encontradas em um trecho de Floresta Atlântica Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense

<b>Nome Científico</b>	<b>FR</b>	<b>DR</b>	<b>CRT</b>	<b>RNR</b>
<i>Gymnanthes concolor</i>	5,13	22,67	22,77	16,86
<i>Guarea macrophylla</i>	5,13	6,40	6,34	5,96
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2,56	6,98	7,02	5,52
<i>Cupania vernalis</i>	6,41	4,65	4,44	5,17
<i>Brugmansia suaveolens</i>	2,56	6,40	6,55	5,17
<i>Nectandra megapotamica</i>	5,13	2,33	2,18	3,21
<i>Luehea divaricata</i>	3,85	3,49	3,48	3,61
<i>Piper gaudichaudianum</i>	3,85	4,65	4,90	4,47
<i>Trichilia clausenii</i>	3,85	3,49	3,55	3,63
<i>Calyptanthus tricon</i>	1,28	2,33	2,39	2,00
<i>Machaerium paraguariense</i>	2,56	1,16	1,09	1,60
<i>Casearia sylvestris</i>	2,56	1,16	1,16	1,63
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2,56	1,16	1,16	1,63
<i>Rollinia sylvatica</i>	2,56	1,16	1,16	1,63
Myrtaceae 4	2,56	1,16	1,16	1,63
<i>Schinus terebinthifolia</i>	1,28	1,74	1,77	1,60
Rubiaceae 1	1,28	2,33	2,46	2,02
<i>Vassobia breviflora</i>	1,28	1,16	1,09	1,18
<i>Lonchocarpus</i> sp.	2,56	1,16	1,16	1,63
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1,28	1,74	1,77	1,60
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1,28	1,16	1,09	1,18
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1,28	1,16	1,16	1,20
Solanaceae 1	1,28	1,16	1,09	1,18
<i>Ocotea puberula</i>	1,28	1,16	1,09	1,18
<i>Morus nigra</i> *	1,28	1,16	1,16	1,20
<i>Eugenia pluriflora</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Nectandra lanceolata</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Cabrera canjerana</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Solanum</i> sp.	1,28	1,16	1,16	1,20
<i>Duranta vestita</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Ocotea</i> sp.	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Escallonia</i> sp.	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Piper</i> sp.	1,28	1,16	1,23	1,22
<i>Rollinia</i> sp.	1,28	1,16	1,23	1,22
<i>Aloysia virgata</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
Indet 7	1,28	0,58	0,54	0,80
Mortas	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Sapium glandulosum</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Urera baccifera</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Myrciaria floribunda</i>	1,28	0,58	0,54	0,80
<i>Coussarea contracta</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
Indet 9	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
Indet 8	1,28	0,58	0,61	0,82

Cont...

<b>Nome Científico</b>	<b>FR</b>	<b>DR</b>	<b>CRT</b>	<b>RNR</b>
<i>Peltophorum dubium</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Trichilia elegans</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Cinnamomum</i> sp.	1,28	0,58	0,61	0,82
<i>Allophylus edulis</i>	1,28	0,58	0,61	0,82
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Onde: FR = Frequência Relativa, DR = Densidade Relativa e CRT = Classe Relativa de Tamanho da Regeneração

\* Espécie exótica

**ANEXO D-** Parâmetros estruturais das 20 espécies amostradas, no estrato arbóreo e na regeneração natural, em ordem decrescente de valor de importância ampliada relativo (VIA), encontrado em um trecho de Floresta Atlântica Decidual situado às margens do rio do Peixe, oeste catarinense.

Nome Científico	VI (%)	VC (%)	PSR	RNR	VIA (%)
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	7,94	10,59	8,01	3,64	7,09
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	3,23	4,08	7,15	18,09	6,99
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	7,06	9,50	3,85	1,53	5,31
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4,01	4,59	6,51	1,53	4,01
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3,32	3,99	5,20	4,77	3,98
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1,87	1,93	3,37	5,78	2,95
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2,58	2,66	2,73	4,04	2,90
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	3,25	3,99	2,62	0,75	2,62
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	3,26	3,90	1,65	1,08	2,50
<i>Trichilia claussenii</i> C. DC.	1,94	2,14	2,69	3,70	2,44
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1,44	1,39	2,08	5,63	2,41
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	2,90	3,37	1,57	1,46	2,35
<i>Morus nigra</i> L.	2,11	2,39	3,40	1,10	2,16
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	2,06	2,54	3,64	0,75	2,11
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	2,24	2,15	2,80	0,00	1,90
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	2,03	2,17	2,76	0,00	1,77
<i>Rollinia</i> sp.	1,65	1,49	2,07	1,13	1,63
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	2,04	1,85	1,20	0,75	1,61
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	2,00	2,13	1,51	0,00	1,50
<i>Inga marginata</i> Willd.	1,81	1,51	1,96	0,00	1,48
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	1,76	1,98	1,04	0,75	1,41
<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer	1,80	1,94	1,38	0,00	1,36
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	1,24	0,98	1,53	1,50	1,35
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	1,46	1,09	1,11	1,08	1,31
<i>Lonchocarpus</i> sp.	1,16	0,87	1,43	1,53	1,29
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	1,03	1,21	2,14	1,10	1,26
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & C. Presl	0,49	0,30	0,12	4,65	1,25
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	1,28	0,94	1,28	1,08	1,24
<i>Calytranthes tricona</i> D. Legrand	0,87	0,65	1,05	2,16	1,17
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	1,21	0,62	0,92	0,78	1,07
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	1,28	1,04	1,53	0,00	1,07
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	1,24	1,09	0,81	0,00	0,91
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1,06	0,82	1,11	0,00	0,86
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	1,27	1,35	0,35	0,00	0,83
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	0,00	0,00	0,00	4,11	0,82
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	0,89	0,90	1,22	0,00	0,78
Myrtaceae4	0,49	0,51	0,85	1,53	0,77
<i>Duranta vestita</i> Cham.	0,41	0,29	0,31	1,81	0,67
<i>Ocotea</i> sp.	0,73	0,65	0,21	0,75	0,63
Mortas	0,65	0,42	0,38	0,75	0,61
<i>Citrus</i> sp.	0,71	0,51	0,72	0,00	0,57

Cont...

Nome Científico (Cont...)	VI (%)	VC (%)	PSR	RNR	VIA (%)
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	0,66	0,67	0,77	0,00	0,55
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	0,72	0,53	0,49	0,00	0,53
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	0,75	0,80	0,35	0,00	0,52
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	0,57	0,42	0,82	0,00	0,51
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	0,59	0,45	0,69	0,00	0,49
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W. Grimes	0,66	0,33	0,35	0,00	0,46
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,58	0,54	0,51	0,00	0,45
Indet 6	0,61	0,36	0,43	0,00	0,45
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	0,22	0,11	0,15	1,46	0,45
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	0,33	0,28	0,45	0,78	0,45
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	0,27	0,19	0,21	1,08	0,42
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,58	0,44	0,22	0,00	0,39
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	0,50	0,43	0,40	0,00	0,38
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	0,56	0,51	0,24	0,00	0,38
Rubiaceae1	0,00	0,00	0,00	1,84	0,37
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	0,47	0,27	0,38	0,00	0,36
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	0,27	0,08	0,18	0,78	0,36
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	0,42	0,19	0,33	0,00	0,32
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	0,25	0,15	0,12	0,75	0,32
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius	0,00	0,00	0,00	1,53	0,31
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	0,36	0,21	0,41	0,00	0,30
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	0,45	0,46	0,07	0,00	0,29
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	0,00	0,00	0,00	1,43	0,29
<i>Bauhinia forficata</i> Link	0,30	0,24	0,41	0,00	0,26
<i>Machaerium</i> sp.	0,37	0,23	0,17	0,00	0,26
<i>Cinnamomum</i> sp.	0,12	0,07	0,09	0,78	0,25
Indet 4	0,38	0,36	0,09	0,00	0,25
<i>Ricinus communis</i> L.	0,27	0,30	0,43	0,00	0,25
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	0,34	0,18	0,18	0,00	0,24
Myrtaceae3	0,36	0,21	0,11	0,00	0,24
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	0,33	0,17	0,15	0,00	0,23
Fabaceae 1	0,32	0,16	0,19	0,00	0,23
<i>Piper</i> sp.	0,00	0,00	0,00	1,13	0,23
<i>Terminalia australis</i> Cambess.	0,29	0,32	0,28	0,00	0,23
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	0,31	0,14	0,15	0,00	0,22
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll. Arg.	0,09	0,02	0,05	0,78	0,22
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	0,09	0,02	0,05	0,78	0,22
Solanaceae 1	0,00	0,00	0,00	1,08	0,22
<i>Solanum</i> sp.	0,00	0,00	0,00	1,10	0,22
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	0,10	0,04	0,01	0,75	0,21
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	0,10	0,04	0,01	0,75	0,21
Indet 2	0,30	0,23	0,12	0,00	0,20
<i>Sessea regnellii</i> Taub.	0,28	0,10	0,14	0,00	0,20

Cont...

Nome Científico (Cont...)	VI (%)	VC (%)	PSR	RNR	VIA (%)
<i>Picrasma crenata</i> Engl. in Engl. & Prantl	0,24	0,15	0,23	0,00	0,19
<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,22	0,11	0,23	0,00	0,18
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	0,24	0,14	0,12	0,00	0,17
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	0,23	0,13	0,18	0,00	0,17
<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	0,18	0,17	0,24	0,00	0,16
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	0,25	0,16	0,05	0,00	0,16
Indet 8	0,00	0,00	0,00	0,78	0,16
Indet 9	0,00	0,00	0,00	0,78	0,16
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	0,00	0,00	0,00	0,78	0,16
<i>Escallonia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,75	0,15
Indet 5	0,20	0,18	0,14	0,00	0,15
Indet 7	0,00	0,00	0,00	0,75	0,15
<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	0,19	0,17	0,16	0,00	0,14
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	0,22	0,11	0,05	0,00	0,14
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	0,21	0,10	0,06	0,00	0,14
<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,23	0,13	0,02	0,00	0,14
<i>Ateleia glazioveana</i> Baill.	0,20	0,08	0,05	0,00	0,13
Indet 1	0,21	0,09	0,05	0,00	0,13
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	0,16	0,14	0,18	0,00	0,13
<i>Eugenia</i> sp.	0,14	0,10	0,18	0,00	0,12
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	0,15	0,12	0,15	0,00	0,12
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	0,15	0,12	0,14	0,00	0,12
<i>Campomanesia</i> sp.	0,14	0,10	0,14	0,00	0,11
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	0,15	0,11	0,11	0,00	0,11
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,12	0,06	0,14	0,00	0,10
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	0,12	0,08	0,06	0,00	0,09
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	0,13	0,09	0,01	0,00	0,08
Indet 3	0,11	0,05	0,05	0,00	0,08
Myrtaceae1	0,11	0,05	0,09	0,00	0,08
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	0,10	0,04	0,05	0,00	0,07
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	0,11	0,05	0,01	0,00	0,07
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	0,09	0,03	0,05	0,00	0,07
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St.-Hil.	0,10	0,04	0,05	0,00	0,07
<i>Aegiphila brachiata</i> Velloso	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Allophylus guaraniticus</i> Radlk.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Eugenia rostrifolia</i> D. Legrand	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
Euphorbiaceae 1.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Inga</i> sp.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	0,09	0,03	0,05	0,00	0,06
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Myrsine</i> sp.	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06

Cont...

<b>Nome Científico (Cont...)</b>	<b>VI (%)</b>	<b>VC (%)</b>	<b>PSR</b>	<b>RNR</b>	<b>VIA (%)</b>
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	0,09	0,03	0,05	0,00	0,06
Myrtaceae2	0,09	0,02	0,05	0,00	0,06
<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	0,09	0,02	0,01	0,00	0,06
<i>Julocroton</i> sp.	0,09	0,02	0,01	0,00	0,05
<i>Myrcia bombycina</i> (O. Berg) Kiaersk.	0,09	0,02	0,01	0,00	0,05
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Onde:** VI (%) – valor de importância relativo; VC (%) – valor de cobertura relativa; PSR (%) – Posição sociológica relativa; (RNR %) – Regeneração Natural Relativa.

**ANEXO E** - Modelo dos questionários aplicados aos agricultores da região do vale do rio do Peixe, meio oeste catarinense, Brasil

## QUESTIONÁRIO

ENTREVISTA Nº \_\_\_\_\_

DATA  /12/2012

LOCAL \_\_\_\_\_

( ) AUTOMÓVEL

( ) MÁQUINAS AGRÍCOLAS ( ) TV

( ) COMPUTADOR

( ) GELADEIRA

( ) FREEZER

### 1 – RESPONSÁVEL

1.1 - NOME \_\_\_\_\_

1.2 - SEXO (M) (F)

1.3 - IDADE \_\_\_\_\_

1.4 - ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_ 1.5 - QUANTOS FILHOS \_\_\_\_\_ 1.6 – QUANTOS DEPENDENTES \_\_\_\_\_

1.7 - HÁ QUANTO TEMPO RESIDE NO LOCAL? \_\_\_\_\_

1.8 - ONDE MOROU ANTES? ( ) CIDADE ( ) ZONA RURAL

1.9 - ESCOLARIDADE \_\_\_\_\_ 1.10 - PROFISSÃO \_\_\_\_\_

1.11 - QUAL A RENDA MENSAL DA PROPRIEDADE?

( ) 1 A 3 SALÁRIOS ( ) 3 A 5 SALÁRIOS ( ) 5 A 10 SALÁRIOS ( ) MAIOR QUE 10 SALÁRIOS

1.12 - QUAL A RENDA DE OUTRAS FONTES?

( ) 1 A 3 SALÁRIOS ( ) 3 A 5 SALÁRIOS ( ) 5 A 10 SALÁRIOS ( ) MAIOR QUE 10 SALÁRIOS

### 2 – ENTREVISTADO

2.1 - NOME \_\_\_\_\_

2.2 - SEXO (M) (F)

2.3 - IDADE \_\_\_\_\_

2.4 - ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_ 2.5 - QUANTOS FILHOS \_\_\_\_\_

2.6 - HÁ QUANTO TEMPO RESIDE NO LOCAL? \_\_\_\_\_

2.7 - ONDE MOROU ANTES? ( ) CIDADE ( ) ZONA RURAL

2.8 - ESCOLARIDADE \_\_\_\_\_ 2.9 - PROFISSÃO \_\_\_\_\_

### **3 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

3.1 - CONHECE ALGUM ÓRGÃO QUE PRESTA ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO MUNICÍPIO?

\_\_\_\_\_

3.2 - A PROPRIEDADE RECEBE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

NENHUMA             PARTICULAR             CONVENIADA             GRATUITA

\_\_\_\_\_

3.3 - A ASSISTÊNCIA TÉCNICA É

PERMANENTE             TEMPORÁRIA             OCASIONAL

3.4 – POSSUI FINANCIAMENTO

PRIVADO             PÚBLICO             AMBOS

3.5 – SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DA PROPRIEDADE

PROPRIEDADE TITULADA     MEEIRO     POSSEIRO     OUTROS

### **4 – USO DE RECURSOS FLORESTAIS**

QUE TIPOS DE PLANTAS UTILIZA NA PROPRIEDADE?

EXTRATIVISMO \_\_\_\_\_

AUTOSUSTENTO \_\_\_\_\_

MEDICINAL \_\_\_\_\_

COMÉRCIO \_\_\_\_\_

### **5 – PLANTAS INVASORAS**

5.1 - VOCE SABE O QUE É UMA PLANTA EXÓTICA INVASORA?

PLANTA QUE PARASITA OUTRAS PLANTAS

SÃO PLANTAS QUE SERVEM DE ALIMENTOS AO ANIMAIS

PLANTA QUE FOI TRAZIDA DE OUTRO LUGAR E CAUSA DANOS AO AMBIENTE

NÃO SABE

5.2 - CITE O NOME DE ALGUMAS PLANTAS QUE VOCÊ CONHECE?

---

5.3 - NA PROPRIEDADE É UTILIZADA ALGUMA PLANTA CONSIDERADA INVASORA? QUAL?

---

5.4 - PARA QUÊ UTILIZA A UVA-DO-JAPÃO EM SUA PROPRIEDADE?

---

## 6 – VALORAÇÃO CONTINGENTE

6.1 - VOCE ESTARIA DISPOSTO A DEDICAR PARTE DO SEU TEMPO PARA TRABALHAR, VOLUNTARIAMENTE, NO CONTROLE DA INVASÃO DA UVA-DO-JAPÃO? ( ) SIM ( ) NÃO

6.2 - SE **SIM**, QUANTAS HORAS POR SEMANA? \_\_\_\_\_ HORAS

6.2 - SE **NÃO**, PORQUE?

( ) NÃO TENHO TEMPO

( ) NÃO É PROBLEMA MEU

( ) ACHA QUE VAI ADIANTAR

( ) OUTROS

6.3 - QUE TIPO DE ATIVIDADE VOCE RECOMENDARIA PARA REALIZAR ESSE CONTROLE?

---

6.4 - QUAL O USO QUE VOCE DARIA PARA A UVA-DO-JAPÃO RETIRADA DA FLORESTA?

---