

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - CAV**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**MESTRADO EM PRODUÇÃO VEGETAL**

**PAULA IASCHITZKI FERREIRA**

**CARACTERIZAÇÃO DO COMPONENTE ARBÓREO DE ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM REFLORESTAMENTOS DE  
ESPÉCIES EXÓTICAS COMO SUBSÍDIO PARA RESTAURAÇÃO**

**LAGES, SC**

**2011**

**PAULA IASCHITZKI FERREIRA**

**CARACTERIZAÇÃO DO COMPONENTE ARBÓREO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM REFLORESTAMENTOS DE ESPÉCIES EXÓTICAS COMO SUBSÍDIO PARA RESTAURAÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

**Orientador:** Prof. Dr. Adelar Mantovani

**Co-orientador:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi

**LAGES, SC**

**2011**

**PAULA IASCHITZKI FERREIRA**

**CARACTERIZAÇÃO DO COMPONENTE ARBÓREO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM REFLORESTAMENTOS DE ESPÉCIES EXÓTICAS COMO SUBSÍDIO PARA RESTAURAÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre no Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

Aprovada em: \_\_/\_\_/2011

Homologada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

**Orientador/presidente:**

Dr. Adelar Mantovani  
(UDESC/Lages - SC)

---

**Co-orientador/membro:**

Dra. Roseli L. da Costa Bortoluzzi  
(UDESC/Lages - SC)

---

**Membro:**

Dra. Luciana Magda de Oliveira  
(UDESC/Lages - SC)

---

**Membro:**

Dr. Ademir Reis  
(HBR/Itajaí - SC)

---

Dr. Leo Rufato

Coordenador Técnico do Curso de Mestrado  
em Produção Vegetal e Coordenador do  
Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Agrárias - UDESC/Lages - SC

---

Dr. Cleimon Eduardo do Amaral Dias  
Diretor Geral do Centro de Ciências  
Agroveterinárias - UDESC/Lages - SC

Lages, Santa Catarina, 20 de maio de 2011



*É sua essência de terra que me faz tão bem assim...*

*Eu faço parte do campo e ele faz parte de mim!*

*(Mauro Moraes)*

*Aos meus pais, Reginaldo e Rose,  
com alegria e carinho dedico este trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço em primeiro lugar a Deus, que me agraciou em todos os instantes da minha vida.*

*Agradeço em especial aos meus pais, Reginaldo e Rose, com muito amor, pelo exemplo de educação e respeito à vida, pelo carinho concedido ao longo de toda minha vida, especialmente por dar-nos, a mim e meus irmãos, a liberdade e o incentivo, permitindo que hoje o mundo científico e da pesquisa façam parte da minha vida.*

*Aos meus orientadores prof<sup>o</sup>. Adelar Mantovani e prof<sup>a</sup>. Roseli Bortoluzzi, que tomo a liberdade de chamá-los aqui de “mestres”, pelos ensinamentos técnicos e pessoais, por serem exemplos de profissionais comprometidos com a educação e desenvolvimento da ciência, os meus sinceros agradecimentos e respeito.*

*Aos meus parceiros de grupo de pesquisa, “de campo” Giovanni, Camila, Tatu, Juliano, Alisson, Igor, Jean, e “de salinha”, Paulinha, Felipe, Edi, João, Vitor, Nirto, Avatar e Cíntia, pela amizade e ensinamentos, a minha consideração e carinho.*

*Aos amigos Juliano, Jana, Cíntia, Aninha, em especial minha grande amiga Alessandra Sá (Lelê), por sempre estar acompanhando, mesmo que de longe, minha caminhada, compartilhando todos os momentos desde a graduação, com muito amor, meus sinceros agradecimentos.*

*A UDESC e aos professores que contribuíram para minha formação de Engenheira Agrônoma, e em especial neste momento, aos professores do curso de mestrado em Produção Vegetal, ainda aos colaboradores e funcionário do centro.*

*A empresa Klabin, que por meio do convênio com a universidade proporcionou a realização deste trabalho, em especial, Mireli Pitz, pela oportunidade desde a época do estágio de conclusão de curso até a efetivação do projeto de mestrado, agradeço a dedicação e paciência.*

*A todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para efetivação desta etapa da minha vida e que participam comigo desta importante conquista...*

*Muito obrigada!*

## RESUMO

FERREIRA, Paula Iaschitzki. **Caracterização do componente arbóreo de áreas de preservação permanente em plantio de *Pinus* spp. como subsídio para restauração.** 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Lages, SC. 2011.

Nas últimas décadas as áreas ocupadas pela Floresta Ombrófila Mista (FOM) foram bastante reduzidas, principalmente pela exploração de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze e o desenvolvimento da agropecuária e da atividade silvícola. Com vistas a subsidiar o processo de restauração em APP's, objetivou-se caracterizar o componente arbóreo de fragmentos remanescentes presentes em duas fazendas produtoras de espécies exóticas. A fazenda Poço Grande (Ponte Alta/SC) com cerca de 800 ha de área, tinha basicamente cobertura vegetal formada pela FOM, substituída por reflorestamentos. Após dois ciclos de corte, apresenta paisagem marcada por forte dicotomia entre talhões de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. e fragmentos remanescentes. A fazenda Campo de Dentro (Otacílio Costa, SC), formada originalmente por Campos associados a fragmentos de FOM, com área de 2.500 ha, utilizada para reflorestamento de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., onde está sendo implantado o terceiro ciclo de cultivo. Foi empregado o método de quadrantes para estudo da composição florística, sendo mensurados o diâmetro das espécies que apresentaram  $DAP \geq 5$  cm. Foram calculados índice de valor de importância, diversidade de Shannon ( $H'$ ), e ainda classificação das espécies inventariadas quanto à síndrome de dispersão e grupo ecológico. As fazendas apresentam fragmentos que podem servir como fonte de material propagativo para as áreas degradadas, considerando-se ainda a importância destes em propiciar abrigo e recursos alimentares para a fauna. A fazenda Campo de Dentro representa um desafio no que tange a restauração, uma vez que, supostamente, ações antrópicas implicaram na condição anterior ao reflorestamento, sendo a promoção do reestabelecimento do equilíbrio e retomada das características inerentes ao ambiente. O processo histórico de degradação contribuiu para que estes locais se tornassem ambientes frágeis, com biodiversidade ameaçada, no entanto, ainda são detentores de banco genético, que poderá servir como precursor da restauração desse ecossistema, conservando a biodiversidade e as funções ecológicas dos ambientes naturais da região, promovendo a sustentabilidade dos sistemas econômicos e sociais da região.

**Palavras-chave:** Floresta Ombrófila Mista, reflorestamentos, área degradada.

## ABSTRACT

FERREIRA, Paula Iaschitzki. **Characterization of the tree component in permanent preservation areas in *Pinus* spp. as a subsidy for restoration.** 2011. 101 f. Dissertation (MSc in Plant Production) - State University of Santa Catarina. Graduate Program in Agricultural Sciences, Lages, SC. 2011.

In the last decades the areas occupied by Araucaria Forest (OMF) were greatly reduced, mainly by logging of *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze and the development of agriculture and forestry activity. The environmental restoration consists of the action or set of actions aimed to restore the balance of the area, returning to its features and the balance of biodiversity, making it sustainable. In order to support the process of restoration in the Santa Catarina highlands, we aimed to characterize the arboreal component of the remaining fragments present in two farms of exotic species. The Poço Grande farm, with approximately 800 ha in area, is located in Ponte Alta town, with original vegetation formed by OMF, which was replaced with reforestation. After two cycles of cutting, the farm presents a landscape marked by a strong dichotomy between stands of *Pinus* spp. and *Eucalyptus* spp. and forest fragments. The Campo de Dentro farm, located in Otacílio Costa, formed by fields associated with fragments of OMF, delimiting an area of approximately 2,500 ha, was used for reforestation and currently, the third crop cycle is being deployed. The quarter method was used to study the floristic composition, measuring the DAP of the species that showed  $DAP \geq 5$  cm. The importance value index and Shannon diversity ( $H'$ ) were calculated, and the species identified were classified according to the dispersion syndrome and environmental group. The farms have fragments can serve as a source of propagation material for degraded areas, considering the importance of these resources in providing shelter and food for wildlife. The Campo de Dentro farm represents a challenge, since human actions supposedly led to the condition prior to reforestation. The promotion of the reestablishment of biological processes and the resumption of the environmental inherent characteristics is the consolidation of the restoration process. The historical process of degradation has contributed for these sites to become fragile environments, with threatened biodiversity. However, they still detain a genetic database which could serve as a precursor for the restoration of this ecosystem, conserving biodiversity and ecological functions of natural environments in the region, promoting the sustainability of economic and social systems of the region.

**Keywords:** Ombrophyllous Mixed Forest, reforestation, degraded area.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Floresta Ombrófila Mista, Planalto Catarinense, meados de 1950. Acervo Historiador Claudio da Silveira .....	14
Figura 2 – Pátio de serraria localizada no Planalto Catarinense, meados de 1960. Acervo Historiador Claudio Silveira. ....	15
Figura 3 – Plantio de <i>Pinus</i> spp. na região do Planalto Catarinense, meados de 1960. Acervo Historiados Claudio Silveira. ....	16
Figura 4 – Localização geográfica da fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC).....	25
Figura 5 – Foto aérea da fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, em 1956.....	26
Figura 6 – Localização geográfica da fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC) .....	27
Figura 7– Foto aérea da fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, em 1956.....	28
Figura 8 – Curva de acumulação de espécies pelo método de rarefação, fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). A mancha cinza apresenta o desvio padrão da riqueza esperada.....	34
Figura 9 – Riqueza de espécies por família em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. ....	35
Figura 10 – Número de indivíduos por família. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011. ....	36
Figura 11– (A) Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) de cada transecção avaliada na Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. (B) Localização das transecções na área da Fazenda, 2011.....	39
Figura 12 – Distribuição dos grupos ecológicos das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, 2011 .....	41
Figura 13 – Distribuição das síndromes de dispersão das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, 2011.....	41
Figura 14 – Curva de acumulação de espécies pelo método de rarefação, Fazenda Campo de Dentro, 2011. A mancha cinza representa o desvio padrão da riqueza esperada. ....	42
Figura 15 – Famílias com maior número de espécies nos fragmentos levantados, Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011.....	43
Figura 16 – Famílias com maior número de indivíduos nos fragmentos levantados, Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011. ....	44
Figura 17 – (A) Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) das transecções amostradas na Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa,SC. (B) Localização das transecções amostradas na Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011. ....	50
Figura 18 – Distribuição dos grupos ecológicos das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011.....	52
Figura 19 – Distribuição das síndromes de dispersão das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011. ....	53
Figura 20 – Mapa de uso da Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011. AFC = Área de vegetação conservada; ARN = Área em regeneração natural .....	59
Figura 21 – Dendrograma referente aos valores de abundância das espécies presentes nas transecções instaladas na Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.....	61
Figura 22 – Curva de rarefação baseada em amostras, expressas como o número esperado de espécies encontradas em função do número de pontos amostrais e respectivo desvio padrão (mancha cinza): (a) áreas de floresta conservada (AFC); (b) áreas em regeneração natural (ARN). Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.....	62
Figura 23 – (a) Riqueza de espécies por família em AFC e ARN; (b) Número de indivíduos por família em AFC e ARN. ARN = Área em Regeneração Natural; AFC = Área de Floresta Conservada. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.....	64

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Relação das espécies arbóreas amostradas nos fragmentos remanescentes da fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC), com seus respectivos descritores fitossociológicos; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = índice de valor de importância. CAV/UDESC, 2011 ..... 30
- Tabela 2: Valores dos parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas nos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC). DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = índice de valor de importância. CAV/UDESC, 2011 ..... 45
- Tabela 3: Espécies com potencial medicinal atestado por meio de pesquisa científica, presentes em fragmentos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). CAV/UDESC, 2011 ..... 78
- Tabela 4: Espécies com potencial medicinal, com base em conhecimentos etnobotânicos, presentes em fragmentos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). CAV/UDESC, 2011 ..... 82

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	13
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	20
<b>2 CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE DUAS FAZENDAS PRODUTORAS DE ESPÉCIES EXÓTICAS NO PLANALTO CATARINENSE</b> .....	21
2.1 RESUMO .....	21
2.2 ABSTRACT .....	22
2.3 INTRODUÇÃO.....	22
2.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
2.4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	24
2.4.1.1 FAZENDA POÇO GRANDE .....	24
2.4.1.2 FAZENDA CAMPO DE DENTRO.....	26
2.4.2 PROCEDIMENTO AMOSTRAL E ANÁLISE DE DADOS .....	28
2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	29
2.5.1 FAZENDA POÇO GRANDE .....	29
2.5.1.1 Aspectos florísticos .....	29
2.5.1.2 Aspectos fitossociológicos .....	37
2.5.1.3 Índice de diversidade e caracterização ecológica das espécies .....	38
2.5.2 FAZENDA CAMPO DE DENTRO.....	42
2.5.2.1 Aspectos florísticos .....	42
2.5.2.2 Aspectos fitossociológicos .....	49
2.5.2.3 Índice de diversidade e caracterização ecológica das espécies .....	50
2.6 CONCLUSÕES .....	54

<b>3 CAPÍTULO II: IMPLICAÇÕES PARA RESTAURAÇÃO - FAZENDA POÇO GRANDE: FRAGMENTOS REMANESCENTES COMO SUBSÍDIO PARA RESTAURAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE</b>	<b>55</b>
3.1 RESUMO .....	55
3.2 ABSTRACT .....	56
3.3 INTRODUÇÃO.....	56
3.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	58
3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	60
3.6 CONCLUSÕES .....	66
<b>4 CAPÍTULO III: IMPLICAÇÕES PARA RESTAURAÇÃO - FAZENDA CAMPO DE DENTRO: A RESTAURAÇÃO DE AMBIENTES CAMPESTRES</b> .....	<b>67</b>
<b>5 CAPÍTULO IV: POTENCIAL MEDICINAL DE ESPÉCIES DA MATA ATLÂNTICA EM FRAGMENTOS REMANESCENTES DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>74</b>
5.1 RESUMO .....	74
5.2 ABSTRACT .....	75
5.3 INTRODUÇÃO.....	75
5.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	77
5.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	78
5.6 CONCLUSÕES .....	83
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente se estendia de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2003). O bioma mais rico em biodiversidade do planeta é formado ao todo por 1.300.000 km<sup>2</sup>, abrangendo 15% do território nacional. Somado à magnitude destes números, outro dado modifica a percepção sobre este bioma: cerca de 93% de sua formação original já foi devastado (SOS MATA ATLÂNTICA, 2009).

O estado de Santa Catarina tem todo seu território inserido no bioma Mata Atlântica, composto pelas formações de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual (IBGE, 1992), sendo que atualmente cada uma destas tipologias se apresentam em diferentes níveis de degradação.

A Floresta Ombrófila Mista é a formação florestal típica dos planaltos da região Sul do Brasil, com disjunções na região Sudeste e em países vizinhos (Argentina e Paraguai). Encontra-se predominantemente entre 800 e 1200 metros de altitude podendo, eventualmente, ocorrer acima desses limites (RODERJAN et al., 2002).

O Planalto Catarinense pertence as tipologias Estepe e Floresta Ombrófila Mista ou como também é chamada, Mata ou Floresta com Araucária, formação florestal caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze – Araucariaceae, espécie arbórea conhecida como pinheiro-do-paraná ou pinheiro-brasileiro (Figura 1).



Figura 1: Floresta Ombrófila Mista, Planalto Catarinense, meados de 1950. Fonte: Acervo Historiador Claudio Silveira. 2011.

Nas últimas décadas as áreas ocupadas pela Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil foram bastante reduzidas. A exploração madeireira de *A. angustifolia* e de espécies consorciadas a ela, como por exemplo, a imbuia, *Ocotea porosa* (Nees) L. Barr. somadas a expansão de áreas agrícolas, representam alguns dos fatores responsáveis pela expressiva redução da área ocupada por esse tipo vegetacional (BACKES, 1983), resultando em redução drástica da sua superfície, dos estimados 177.000 km<sup>2</sup> (LEITE e KLEIN, 1990), apenas 1 a 2%, de acordo com as análises mais otimistas (KOCK e CORRÊA, 2002).

O Planalto Catarinense seguiu uma tendência global, que frequentemente são apontadas como causas de degradação, sendo uma delas, a exploração extrativista da vegetação para produção energética e fornecimento de madeira para serrarias (PARROTTA et al., 1997; OLDEMAN e LYNDEN, 1998). No início da década de 1920, as formações de Araucária começaram a ser intensamente exploradas atingindo seu pico, em Santa Catarina,

na década de 1950 (THOMÉ, 1995). A araucária e a imbuia juntamente com outras canelas, cedros e carobas, assim como em outros locais de sua ocorrência no Brasil, passaram a ser espécies arbóreas “alvos”, devido a sua abundância e principalmente seu potencial madeirável, atribuído pelos mercados interno e externo (CARVALHO, 2006). Neste cenário, a região passou a sediar inúmeras serrarias, com vistas à extração e beneficiamento do produto da floresta, sendo esta cadeia produtiva responsável pelo desenvolvimento econômico do Planalto Catarinense, tendo como consequência a modificação da paisagem natural da região (Figura 2).

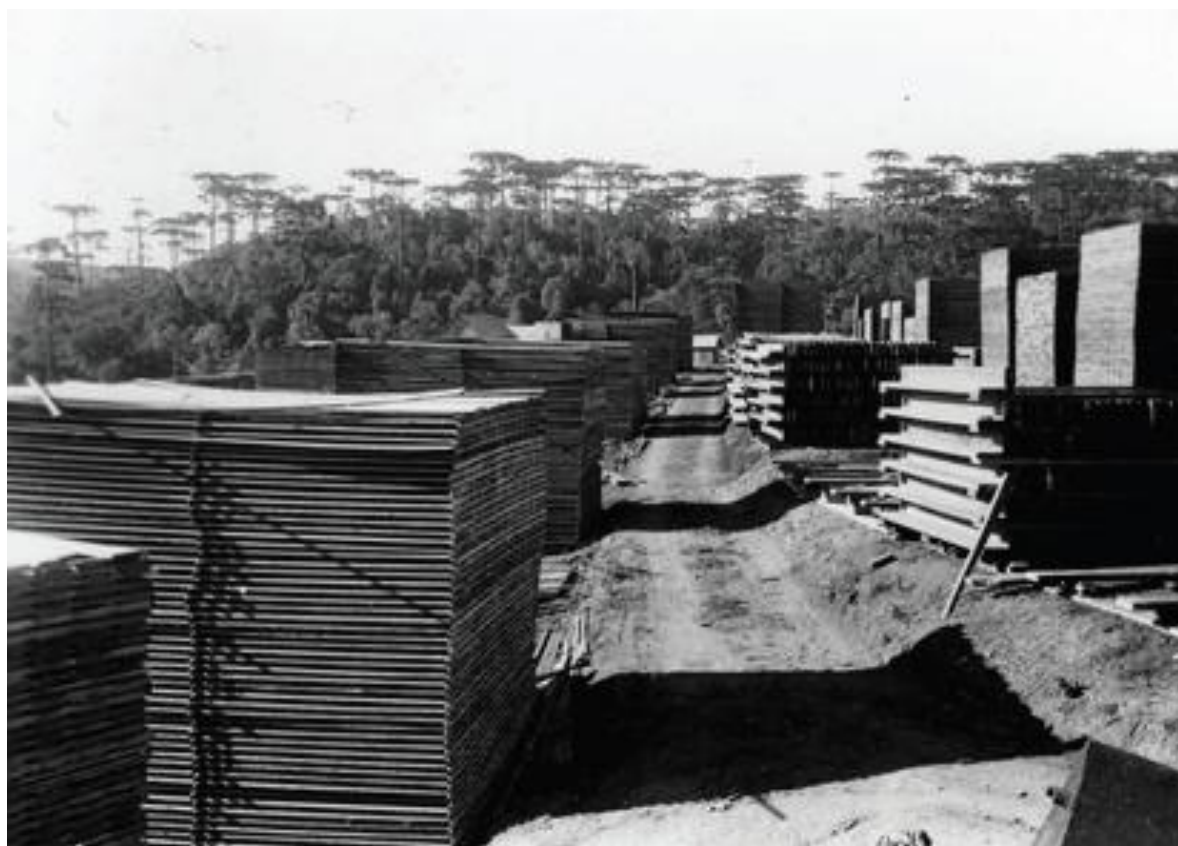


Figura 2: Pátio de serraria localizada no Planalto Catarinense, meados de 1960. Fonte: Acervo Historiador Claudio Silveira. 2011.

Posteriormente, em meados de 1960, iniciou-se o desenvolvimento da agropecuária e da atividade silvícola, baseada principalmente no cultivo de Pinus (KORMANN, 1980). Os talhões de Pinus foram tomando lugar dos campos e do que restou das formações de Floresta Ombrófila Mista (Figura 3).





Figura 3: Plantio de *Pinus* spp. na região do Planalto Catarinense, meados de 1960. Fonte: Acervo Historiador Claudio Silveira. 2011.

Em 2010, a área ocupada por plantios florestais de *Eucalyptus* e *Pinus* no Brasil totalizou 6.510.693 ha, ocasionando um aumento de 3,2% em relação ao ano anterior, estando em Santa Catarina, cerca de 640.000 ha, o que corresponde a 10% da área de plantios de *Eucalyptus* e *Pinus* do país (ABRAF, 2011). A silvicultura da região inclui a produção de madeira em tora, madeira para papel e celulose, e para produção de lenha, que juntamente com atividades agropecuárias em menor escala, configuram a paisagem rural do Planalto Catarinense.

No momento da exploração, as áreas delimitadas para plantio seguiram o código florestal que foi estabelecido pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e teve nova redação dada pela Lei nº 7.803 de 18 de Julho de 1989, alterando a distância mínima definidas como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação existentes ao redor dos rios, lagos, lagoas, nascentes e reservatórios (BRASIL, 2002), especificando como segue abaixo:

*Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:*



- a) *ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:*
- 1) *de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;*
  - 2) *de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;*
  - 3) *de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;*
  - 4) *de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;*
  - 5) *de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;*
- ...
- c) *nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio de 50 metros de largura;*

De maneira ampla, evidencia-se que corredores ripários entre uma matriz produtiva podem facilitar fluxos biológicos e evitar a extinção de espécies em habitats fragmentados (METZGER et al., 1999). Com base no planejamento ambiental é possível criar alternativas, como a exemplo dos corredores de conectividade, para o adequado aproveitamento dos recursos naturais de uma paisagem, fundamentando-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente. Porém, a efetividade dos corredores como estruturas de conectividade depende da complexidade da rede de fragmentos florestais, e neste sentido áreas com rica densidade de drenagem e bem distribuída, funcionam como estrutura de conectividade desses ambientes. As matas ciliares e ambientes associados a estas, além de apresentarem vital importância na proteção de mananciais, podem configurar o processo de formação de corredores, que podem se estender por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária.

Neste sentido, ações tomadas por produtores e empresas, inseridas nesta cadeia produtiva, com vistas a adequar as áreas de preservação permanente, aumentando estas áreas,

conforme a legislação vigente configura-se como uma alternativa para conservação e preservação dos ambientes naturais. O cumprimento da legislação, a fim de restaurar as áreas ciliares e implantação da reserva legal, representa a estratégia mais consistente para refazer a conectividade da paisagem, pois a falta desta resulta em desequilíbrio dos componentes ambientais, que pode ser relativamente reduzido, no momento que as áreas ciliares estiverem recompostas, principalmente para região do Planalto Catarinense, onde as áreas são geralmente recortadas pelo sistema hídrico, formado pelos inúmeros pequenos rios e pela quantidade de banhados existentes.

Os modelos de restauração ambiental que vem sendo adotados no Brasil, baseados exclusivamente em plantios de árvores com diferentes grupos coetâneos, estão sendo substituídos por técnicas que priorizam a reestabilização dos processos naturais de sucessão. De acordo com Souza e Batista (2004) e Damasceno (2005), este modelo de “recuperação/plantação” muito utilizado no Brasil, tem dado sinal evidente de uma tendência à auto-degradação, tanto no tempo como no espaço. Souza e Batista (2004) afirmaram que a recuperação dita convencional de áreas degradadas, embasada em tratos culturais das ciências agrárias, tem gerado bosques desenvolvidos em volume de madeira, porém com baixa diversidade de espécies e formas de vida.

A restauração ambiental pode ser definida como qualquer ação ou conjunto de ações que visem restabelecer o equilíbrio da área explorada, retomando suas características e consequentemente, o equilíbrio da biodiversidade, tornando-se novamente um ecossistema sustentável, de acordo com as novas condições do ambiente. Logo, quando se busca restaurar um ambiente, que por qualquer razão, sofreu algum tipo de impacto, resultando na perda parcial ou total das suas características originais, deve-se primar por ações que buscam resgatar sua biodiversidade, afim de garantir a perpetuação da nova condição da vegetação natural ao longo do tempo. Ações e técnicas que contemplem e favoreçam a regeneração natural da vegetação tem se mostrado o procedimento mais econômico e, principalmente, o mais eficiente para restaurar ambientes degradados, permitindo que a nova formação siga os cursos da própria natureza, dentro de seus fatores limitantes, primando para que este se torne auto-sustentável novamente.

Nesse contexto, surge a ciência designada por Primack e Rodrigues (2001), da “Ecologia da Restauração”, que pode ser definida como o processo de alterar intencionalmente um local para restabelecer um ecossistema original, ou seja, há sim a

necessidade de se intervir no meio alterado, mas de maneira a impulsionar novamente os ciclos ecológicos e torná-lo outra vez equilibrado.

O levantamento da vegetação remanescente em áreas de preservação permanente, anteriormente ocupadas por atividade agrícola e em fragmentos florestais adjacentes, fornece um diagnóstico que pode ser ferramenta para priorizar ações relacionadas à restauração desses ambientes. Esse diagnóstico servirá para identificação do potencial dos fragmentos em fornecer propágulos, uma vez que estes representam a condição original da área, e ainda propor formas de ligação entre as áreas que necessitam ser restauradas e ambientes remanescentes presentes nas fazendas.

Dessa forma, a caracterização desses fragmentos em termos do seu estoque disponível e dos processos que envolvem a sucessão, crescimento e produção são fundamentais para adaptar, de maneira sustentável, as técnicas que irão intervir em ambientes que tenham passado por perturbações.

Neste contexto, objetivou-se com a pesquisa realizar a caracterização da paisagem, especificamente do componente arbóreo de áreas de preservação permanente de duas fazendas produtoras do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, localizadas no Planalto Catarinense, sendo abordadas neste trabalho como uma amostra da paisagem da região, com vistas a gerar subsídios para restauração, e assim contribuir para adequação do processo produtivo da silvicultura, sendo esta atividade de grande respaldo econômico para região.

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido em 4 capítulos, onde o primeiro foi redigido na forma de artigo científico, onde foram descritos a composição florística, a análise fitossociológica e a caracterização das espécies inventariadas de acordo com a síndrome de dispersão e grupo ecológico. O segundo capítulo, também escrito na forma de artigo científico, refere-se às implicações para restauração das áreas de preservação permanente da fazenda Poço Grande (Ponte Alta, SC), especificamente, avaliação da regeneração das áreas em adequação ambiental. O terceiro capítulo trata-se de uma revisão bibliográfica referente às considerações para restauração da fazenda Campo de Dentro (Otacílio Costa, SC). O quarto capítulo foi desenvolvido na forma de artigo científico, com vistas a evidenciar o potencial das espécies existentes nos fragmentos estudados, especificamente, o potencial medicinal das espécies arbóreas presentes em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista.

## **2 DIAGNÓSTICO DO COMPONENTE ARBÓREO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE DUAS FAZENDAS PRODUTORAS DE *Pinus* spp. E *Eucalyptus* spp. NO PLANALTO CATARINENSE**

### **2.1 RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi descrever os aspectos florísticos e fitossociológicos de remanescentes de Floresta Ombrófila Mista presentes em duas fazendas de reflorestamentos de espécies exóticas (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), localizadas nos municípios de Ponte Alta (Floresta Ombrófila Mista) e Otacílio Costa (Campo associado a fragmentos de Floresta Ombrófila Mista). Foi empregado o método de quadrantes, registrando-se o indivíduo arbóreo (DAP  $\geq$  5 cm) mais próximo do ponto central, totalizando 20 fragmentos em cada fazenda. O levantamento da composição florística foi realizado por meio da identificação das espécies inventariadas em todos os fragmentos amostrados, onde foram calculados descritores fitossociológicos, índice de valor de importância e índice de diversidade de Shannon (H'), e ainda classificação das espécies quanto à síndrome de dispersão. A Fazenda Poço Grande (Ponte Alta/SC) teve os indivíduos registrados pertencentes a 96 espécies e 35 famílias. Myrtaceae (18), Asteraceae (10), Lauraceae (9) e Solanaceae (7) apresentaram a maior riqueza de espécies e Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae apresentaram o maior número de indivíduos. *Mimosa scabrella* Benth., *Cryptocarya aschersoniana* Mez, *Dicksonia sellowiana* Hook. e *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B.Sm. & Downs representam os maiores valores de importância e o índice de diversidade variou de 1,16 a 3,21 nats/indivíduo. Na fazenda Campo de Dentro (Otacílio Costa/SC) foram inventariadas 97 espécies dentre 30 famílias, tendo a maior riqueza específica as famílias Myrtaceae, Asteraceae, Lauraceae e Solanaceae e, maior abundância, Myrtaceae, Dicksoniaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae. Os maiores valores de importância foram registrados para *D. sellowiana*, *S. commersoniana*, *M. scabrella* e *Lithraea brasiliensis* Marchand e o índice de diversidade variou entre 1,03 a 3,12 nats/indivíduo e a síndrome de dispersão mais comum foi a zoocoria. Ambas as fazendas, apresentam-se em conformidade com as características das formações de Floresta Ombrófila Mista, detentoras de banco genético que poderá contribuir para restauração desse ecossistema.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica; Floresta com Araucária; Regeneração

## 2.2 ABSTRACT

The aim of this study was to describe aspects of floristic and phytosociological remaining of Araucaria Forest present in two farms producing *Pinus* spp. and *Eucalyptus* spp. In the towns of Ponte Alta (Forest Mixed) and Otacílio Costa (Field associated with fragments of Araucaria Forest). It employed the quarter method, registering the individual trees (DBH  $\geq$  5 cm) closest to the central point, totaling 20 pieces in each farm. The lifting of the floristic composition was accomplished through the identification of species identified in all sampled fragments, which were calculated parameter settings phytosociological importance value index and Shannon diversity index ( $H'$ ), and still classify the species as the syndrome dispersion. Poço Grande Farm (Ponte Alta, SC) was recorded individuals belonging to 96 species and 35 families. Myrtaceae (18), Asteraceae (10), Lauraceae (9) and Solanaceae (7) showed the greatest species richness and Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae and Myrtaceae had the largest number of individuals. *Mimosa scabrella* Benth., *Cryptocarya aschersoniana* Nees, *Dicksonia sellowiana* Hook. and *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B.Sm. & Downs represent the highest values of importance. The diversity index ranged from 1.16 to 3.21 nats/ individual. In Campo de Dentro farm (Otacílio Costa, SC) were surveyed 97 species among 30 families, with the richest families Myrtaceae, Asteraceae, Lauraceae and greater abundance and Solanaceae, Myrtaceae, Dicksoniaceae, Euphorbiaceae and Fabaceae. The highest importance values were recorded for *D. sellowiana*, *S. commersoniana*, *M. scabrella* and *Lithraea brasiliensis* Marchand. The farm had diversity indices ranging from 1.03 to 3.12 nats/individual. In both farms of dispersal was the most common zoochory. Both farms are presented in accordance with the characteristics of the formations Araucaria Forest, which hold the genetic bank that could help to restore this ecosystem.

**Keywords:** Atlantic Forest; Araucaria Forest; Regeneration

## 2.3 INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) é uma das tipologias florestais do bioma Mata Atlântica, que possui como característica abrigar a conífera mais expressiva da vegetação brasileira, *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (NARVAES et al., 2005). No Brasil, a área

original da FOM ocupava cerca de 200.000 km<sup>2</sup> (FIGUEIREDO FILHO et al., 2010) e, destes, aproximadamente 175.000 km<sup>2</sup> estão localizados no Sul do Brasil (IBGE, 1992), sendo que 31% desta área estava presente no estado de Santa Catarina (FIGUEIREDO FILHO et al., 2010), cobrindo cerca de dois terços do território do Estado (KLEIN, 1978; LEITE e KLEIN, 1990). A degradação ocorreu especialmente devido a exploração madeireira, agricultura, pecuária, reflorestamentos com espécies exóticas, bem como expansão das cidades, que causaram e ainda causam drástica redução dessa peculiar floresta (VIBRANS et al., 2008).

Plantios de espécies florestais exóticas e nativas com fins comerciais têm papel importante na composição da paisagem e da economia de muitas regiões do planeta (FAO, 2005). Em 2010, a área ocupada por plantios florestais de *Eucalyptus* e *Pinus* no Brasil totalizou 6.510.693 ha, sendo Santa Catarina um dos principais produtores (ABRAF, 2011). Em muitas áreas produtivas do Estado, é comum o uso conflitante do solo, em que Áreas de Preservação Permanente (APP's), especificamente ambientes ciliares, são utilizadas para esta atividade. Um crescente movimento com intuito à conservação e adequação dos ambientes florestais é motivado por meio da aplicação de legislações, responsabilidade ambiental das empresas através da pressão do mercado internacional. Por outro lado, ambientes utilizados para reflorestamentos quer pelas suas características de ciclo longo, quer pela aplicação reduzida de compostos químicos, ou ainda pelo ambiente interno que propiciam, têm se mostrado ambientes mais permeáveis para a flora e fauna, do que áreas ocupadas com outras atividades agropecuárias que também ocupam áreas extensas, como pastagens ou monoculturas agrícolas (CARNUS et al., 2006). Reis e Tres (2007) salientam que quando inseridos em paisagens alteradas, fragmentos remanescentes consistirão em núcleos potenciais de funcionalidade e estocasticidade que aumentam a possibilidade de recolonização de ambientes degradados por promoverem o restabelecimento do fluxo gênico.

Reis (2006) menciona que a restauração de ambientes degradados deve primar pelo restabelecimento das funções, estrutura e diversidade, trazendo novamente ao ambiente espécies e interações existentes entre elas. Contudo, a técnica de restauração comumente utilizada, e muitas vezes solicitada por órgãos ambientais, resume-se ao plantio de mudas de espécies florestais nativas, não sendo preconizado o restabelecimento das funções ecológicas e relações interespecíficas, envolvendo ainda custos relativamente elevados (SCHORN et al., 2010).

Em situações onde a matriz da paisagem em que a área produtiva está inserida é florestal, a restauração depende basicamente das condições necessárias para a chegada e estabelecimento de diásporos oriundos das áreas florestais do entorno (RODRIGUES e GANDOLFI, 2000). Nesse contexto, fragmentos remanescentes inseridos na paisagem tornam-se importantes ambientes de conservação e manutenção da biodiversidade local, que contribuirão diretamente para a restauração de áreas inseridas neste cenário.

Atributos como composição florística e dados fitossociológicos de remanescentes florestais presentes em áreas produtivas, podem consistir em um diagnóstico das áreas naturais, afim de priorizar essas áreas, uma vez que remanescentes florestais podem atuar como corredores ecológicos, servindo de hábitat para fauna, como locais de conservação *in situ* de espécies vegetais e ainda, proporcionar fluxo gênico entre as populações contribuindo diretamente para conservação e restauração desses ambientes.

O objetivo do presente estudo foi descrever os aspectos florísticos e fitossociológicos dos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista presentes em duas fazendas produtora de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., com vistas a contribuir com a implementação de planos de manejo e conservação, e ainda avaliar o potencial destes em atuar como fontes de propágulos para restauração de áreas degradadas das fazendas.

## 2.4 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.4.1 Caracterização da área de estudo: Fazenda Poço Grande

A fazenda Poço Grande está localizada no município de Ponte Alta, SC (sede 27°29'00,47'' S e 50°17'11,34'' W) (Figura 4), com aproximadamente 880 m de altitude e área de aproximadamente 800 ha.



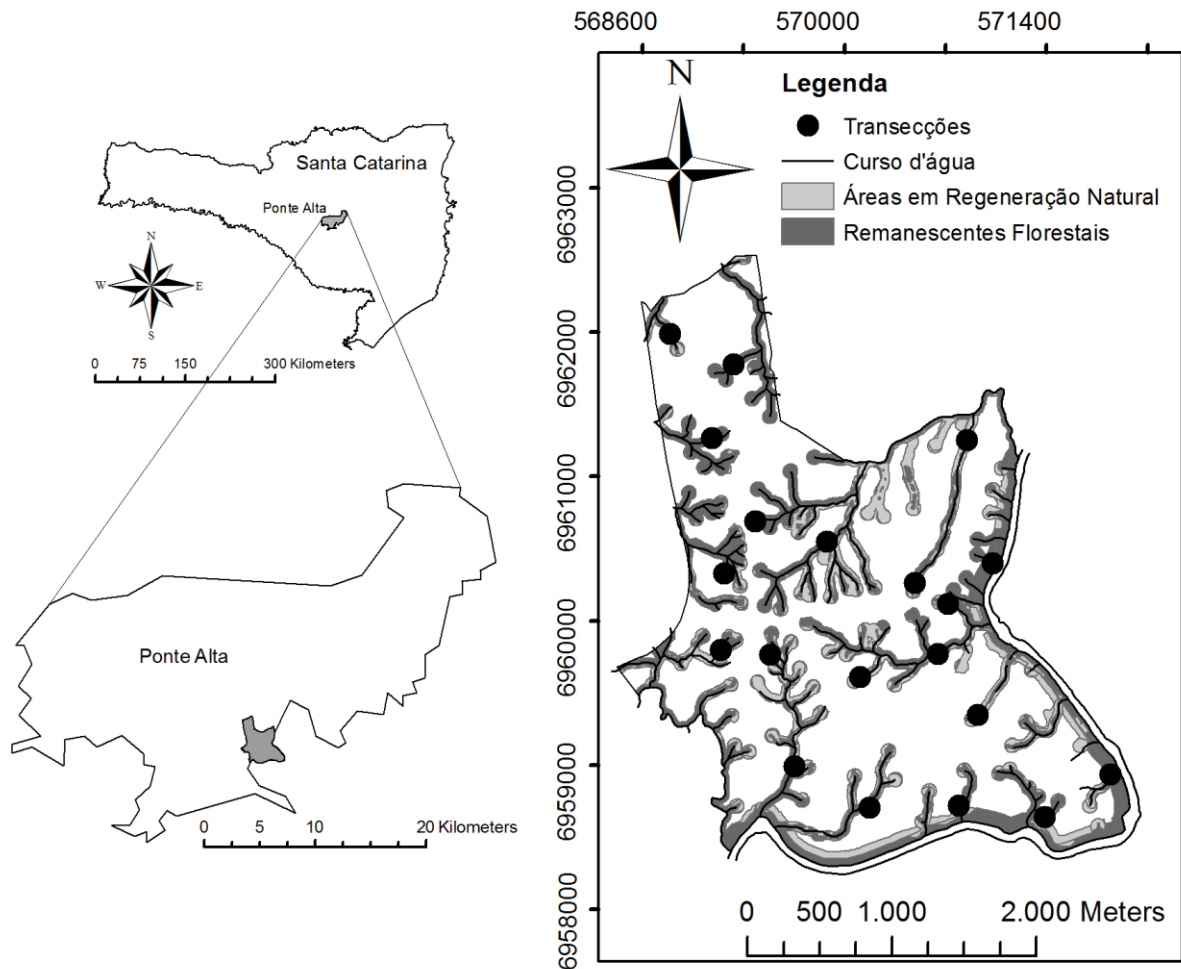


Figura 4: Localização geográfica da fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). CAV/UEDESC. 2011.

A fazenda teve sua paisagem original modificada pelo processo histórico de fragmentação baseado na exploração da Floresta Ombrófila Mista, com consequente perda de habitat. Por meio de digitalização e georreferenciamento, realizado pela profissional Eliziane Scariot, das fotografias aéreas do ano de 1956 obtidas em levantamento aerofotogramétrico realizado em todo o estado de Santa Catarina, e disponibilizadas pela Secretaria do Planejamento do Estado de Santa Catarina, é possível verificar que basicamente toda a fazenda era constituída por Floresta Ombrófila Mista (Figura 5). Posteriormente, em meados de 1960, boa parte da cobertura florestal existente foi substituída por reflorestamentos de espécies exóticas, principalmente do gênero *Pinus* spp.. Durante dois ciclos de corte desta cultura, permaneceram 270 ha de floresta nativa na forma de manchas e estreitos corredores, assumindo tal configuração devido à intrincada rede hidrográfica da fazenda. Com vistas a adequação ambiental da área, ao final do segundo ciclo, entre 30 e 40 meses antes do presente

levantamento, cerca de 97 ha que foram utilizados para o plantio de *Pinus* spp., estão passando por regeneração natural passiva, com objetivo de ampliar as áreas de preservação permanente.

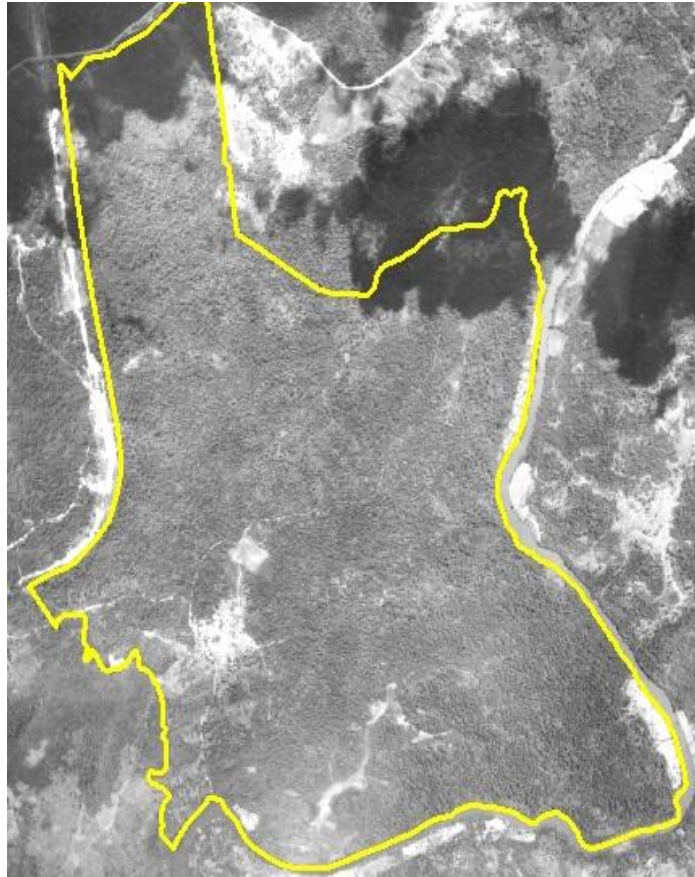


Figura 5: Foto aérea da fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, em 1956. Fonte:Eliziane Scariot.

#### 2.4.2 Caracterização da área de estudo: Fazenda Campo de Dentro

A fazenda Campo de Dentro, com cerca de 2.500 ha está localizada no município de Otacílio Costa (SC) sob as coordenadas 27°39'15'' de latitude sul e 49°48'26'' de longitude oeste de Greenwich (Figura 6), com aproximadamente 850 metros de altitude, sendo utilizada para reflorestamentos de espécies exóticas desde meados de 1970.

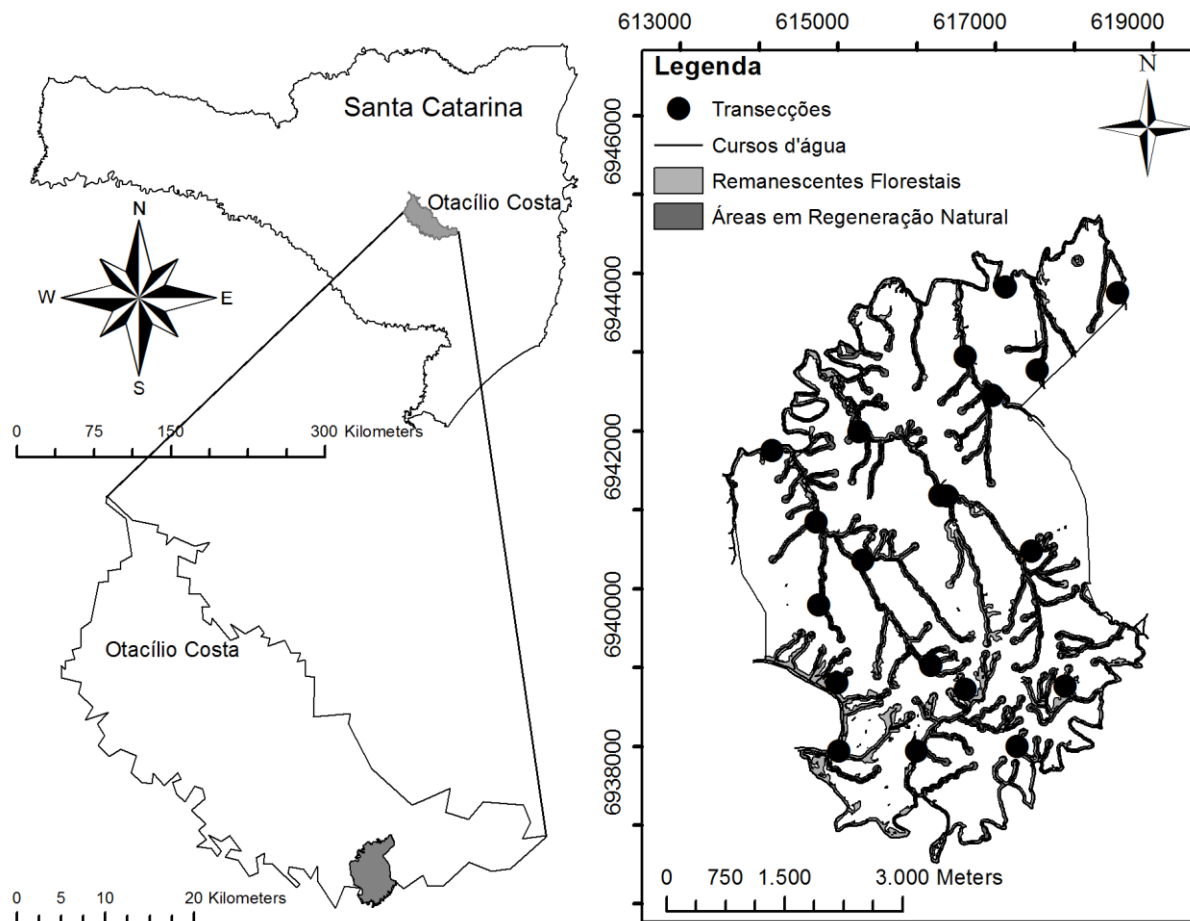


Figura 6: Localização geográfica da fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC). CAV/UEDESC. 2011.

A cobertura vegetal da fazenda antes da exploração, como evidenciada pelas fotografias aéreas do ano de 1956, mostra que a cobertura vegetal da fazenda era composta Campos associados a fragmentos de Floresta Ombrófila Mista (Figura 7). Atualmente esta sendo implantado o terceiro ciclo de cultivo de *Pinus* spp, deixando-se áreas de até 25 metros entre cursos d'água e plantio, com vistas à adequação ambiental das áreas de preservação permanente (APP's).

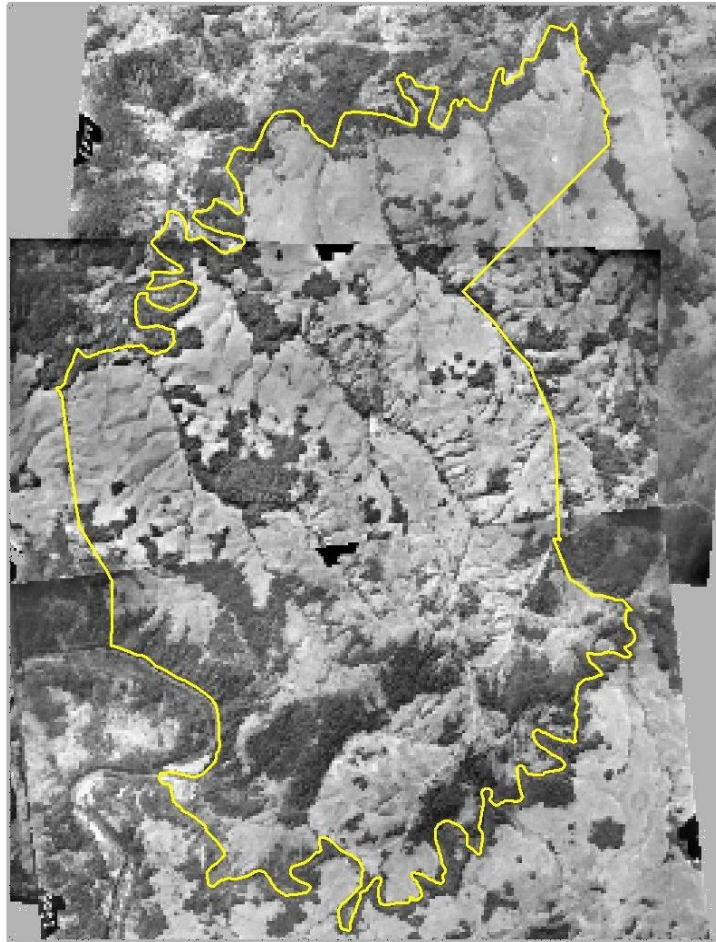


Figura 7: Foto aérea da fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, em 1956. Fonte:Eliziane Scariot.

#### 2.4.3 Procedimento amostral e análise de dados

Para a realização do levantamento foi empregado o método de quadrantes (COTTAM e CURTIS, 1956). Os pontos quadrantes foram instalados ao longo de transecções dentro das áreas remanescentes limitadas pelos plantios, incluindo ambientes anexos que estão em processo de adequação. As transecções abrangeram toda a área das fazendas, sendo compostas de 20 pontos com 15 m de espaçamento entre pontos, registrando o indivíduo arbóreo mais próximo do ponto central, em cada um dos quadrantes, que apresentasse diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm, sendo mensurados DAP e distância da base do tronco de cada indivíduo ao ponto central de amostragem.

Os indivíduos amostrados foram identificados em campo, quando possível, e aqueles que não puderam ser identificados *in loco* foram coletados, herborizados e identificados com auxílio de literatura especializada, com base na Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010), Flora

Digital do Rio Grande do Sul (FDRS, 2011) e Flora Ilustrada Catarinense para as famílias, gêneros e espécies, sendo classificadas ainda conforme síndrome de dispersão e grupo ecológico. Os materiais coletados férteis estão depositados no Herbário LUSC (Herbário Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina), com sede em Lages (SC). As espécies registradas foram classificadas de acordo com o modo de dispersão dos propágulos em: anemocorica, autocorica, barocorica, hidrocorica e zoocorica, baseada na literatura (Ex. BACKES e IRGANG 2002; LORENZI, 2002(a); 2002(b); CARVALHO, 2006).

A eficiência metodológica de amostragem foi verificada por meio da elaboração de curvas de acumulação, pelo método da rarefação de espécies, com 1000 aleatorizações, gerados com base na matriz de dados de abundância em cada ponto amostral, sendo a amostra mínima representativa indicada pela estabilização da curva de rarefação (MAGURRAN, 2003).

Foram calculados o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e os seguintes descritores fitossociológicos: densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa e índice de valor de importância, de acordo com Martins (1993). Na apresentação dos resultados, o valor de importância foi dividido por três, como sugerido por Holdridge et al. (1971), para facilitar sua interpretação, de maneira que o valor volta a representar uma porcentagem.

## 2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.5.1 FAZENDA POÇO GRANDE, PONTE ALTA/SC

#### 2.5.1.1 Aspectos Florísticos

Na área de estudo foram instalados 400 pontos amostrais que perfizeram uma área de 2,61 ha, sendo 25 excluídos por não estarem compatíveis com a metodologia. Foram mensurados 1.500 indivíduos que proporcionalmente representam uma densidade média de 574 indivíduos.ha<sup>-1</sup>, área basal de 16,7 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, pertencentes a 96 espécies e 35 famílias (Tabela 1). Duas destas famílias pertencem às pteridófitas (Cyatheaceae e Dicksoniaceae), duas às gimnospermas (Araucariaceae e Pinaceae) e as demais às angiospermas.

Tabela 1: Relação das espécies arbóreas amostradas nos fragmentos remanescentes da fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC), com seus respectivos descritores fitossociológicos; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = índice de valor de importância. CAV/UDESC, 2011.

Família	Espécie	FR	DR	DoR	VI	Síndrome de Dispersão	Grupo Ecológico
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	17,66	29,53	9,04	18,74	Autocórica	Pioneira
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	4,00	3,20	21,78	9,66	Zoocórica	Secundária tardia
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	5,67	6,00	6,61	6,09	Indeterminado	Indeterminado
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm.& Downs	5,76	7,07	3,76	5,53	Autocórica	Secundária inicial
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	4,37	4,40	5,76	4,84	Autocórica	Pioneira
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	4,65	4,20	5,46	4,77	Zoocórica	Secundária tardia
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	0,74	0,60	10,56	3,97	Anemocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	4,09	3,53	2,47	3,36	Anemocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	3,25	2,87	1,90	2,67	Anemocórica	Pioneira
Symplocaceae	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	2,97	2,33	1,22	2,18	Zoocórica	Pioneira
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	1,49	1,13	3,42	2,01	Zoocórica	Pioneira
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	2,70	2,20	0,42	1,77	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	2,04	1,73	0,99	1,59	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	1,21	0,93	2,54	1,56	Zoocórica	Secundária tardia
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1,12	0,80	2,61	1,51	Anemocórica	Pioneira
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	1,95	1,40	0,64	1,33	Zoocórica	Secundária tardia
Sapindaceae	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	1,58	1,33	0,81	1,24	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Symphyopappus itatiayensis</i> (Hieron.) R.M.King	1,49	1,33	0,23	1,02	Anemocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1,30	0,93	0,75	0,99	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	0,56	0,47	1,93	0,99	Zoocórica	Secundária tardia
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1,02	0,80	0,97	0,93	Anemocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Solanum mauritanum</i> Scop.	1,30	1,07	0,34	0,90	Zoocórica	Pioneira
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	1,12	0,80	0,74	0,88	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	1,12	0,80	0,73	0,88	Zoocórica	Secundária inicial
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	0,84	0,60	1,12	0,85	Zoocórica	Secundária inicial

Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	0,93	0,73	0,84	0,83	Anemocórica	Secundária tardia
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1,12	1,00	0,18	0,77	Zoocórica	Secundária tardia
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	1,02	0,80	0,33	0,72	Indeterminado	Indeterminado
Myrtaceae	<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	0,93	0,80	0,20	0,64	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	0,74	0,73	0,33	0,60	Zoocórica	Secundária inicial
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	0,84	0,60	0,33	0,59	Zoocórica	Secundária inicial
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	0,74	0,60	0,29	0,54	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,74	0,53	0,31	0,53	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,84	0,60	0,15	0,53	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Eugenia catharinae</i> O.Berg	0,65	0,47	0,45	0,52	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,74	0,53	0,28	0,52	Zoocórica	Secundária inicial
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,65	0,47	0,43	0,52	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	0,74	0,53	0,15	0,48	Zoocórica	Secundária inicial
Canellaceae	<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	0,74	0,53	0,14	0,47	Zoocórica	Pioneira
Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	0,28	0,20	0,94	0,47	Zoocórica	Secundária tardia
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	0,65	0,60	0,11	0,45	Autocórica	Secundária inicial
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	0,56	0,40	0,35	0,44	Zoocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	0,56	0,53	0,20	0,43	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i> DC.	0,65	0,47	0,15	0,42	Zoocórica	Pioneira
Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	0,37	0,27	0,60	0,41	Zoocóricdewa	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	0,37	0,27	0,50	0,38	Anemocórica	Pioneira
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	0,37	0,27	0,49	0,38	Anemocórica	Secundária inicial
Salicaceae	<i>Banara tomentosa</i> Clos	0,56	0,47	0,10	0,37	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	0,28	0,20	0,64	0,37	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	0,09	0,07	0,95	0,37	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	0,56	0,40	0,08	0,34	Anemocórica	Pioneira
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	0,46	0,33	0,19	0,33	Zoocórica	Pioneira
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	0,37	0,27	0,22	0,29	Anemocórica	Secundária inicial
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,37	0,33	0,13	0,28	Zoocórica	Secundária tardia
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	0,37	0,33	0,10	0,27	Zoocórica	Secundária inicial
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	0,37	0,27	0,12	0,25	Zoocórica	Secundária tardia



Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	0,37	0,27	0,07	0,23	Zoocórica	Secundária tardia
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	0,28	0,20	0,22	0,23	Anemocórica	Pioneira
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,28	0,20	0,21	0,23	Zoocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Vernonanthura catharinensis</i> (Cabrera) H.Rob.	0,37	0,27	0,04	0,23	Anemocórica	Pioneira
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	0,28	0,20	0,16	0,21	Zoocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	0,28	0,20	0,15	0,21	Anemocórica	Pioneira
Arecaceae	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	0,09	0,07	0,44	0,20	Zoocórica	Secundária inicial
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	0,28	0,20	0,09	0,19	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Baccharis subdentata</i> DC.	0,28	0,27	0,02	0,19	Anemocórica	Pioneira
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) ron. ex Niederl.	0,28	0,20	0,08	0,19	Zoocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Inga virescens</i> Benth.	0,28	0,20	0,04	0,17	Zoocórica	Secundária inicial
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	0,28	0,20	0,03	0,17	Zoocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs	0,28	0,20	0,03	0,17	Zoocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand	0,28	0,20	0,02	0,17	Zoocórica	Secundária inicial
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	0,19	0,13	0,16	0,16	Zoocórica	Secundária tardia
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,19	0,13	0,11	0,14	Zoocórica	Secundária tardia
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> L.	0,09	0,07	0,25	0,14	Anemocórica	Pioneira
Salicaceae	<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler	0,19	0,13	0,06	0,13	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	0,19	0,13	0,05	0,12	Zoocórica	Secundária tardia
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,19	0,13	0,04	0,12	Zoocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum variabile</i> Mart.	0,19	0,13	0,03	0,12	Zoocórica	Pioneira
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	0,19	0,13	0,03	0,12	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,19	0,13	0,02	0,11	Zoocórica	Secundária inicial
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	0,19	0,13	0,02	0,11	Zoocórica	Secundária tardia
Solanaceae	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	0,19	0,13	0,02	0,11	Zoocórica	Secundária inicial
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	0,09	0,07	0,14	0,10	Zoocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	0,09	0,07	0,10	0,09	Anemocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	0,09	0,07	0,08	0,08	Zoocórica	Secundária tardia
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	0,09	0,07	0,05	0,07	Autocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	0,09	0,07	0,04	0,07	Zoocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	0,09	0,07	0,04	0,07	Zoocórica	Secundária tardia



Rutaceae	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	0,09	0,07	0,02	0,06	Zoocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	0,09	0,07	0,02	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	0,09	0,07	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	0,09	0,07	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	0,09	0,07	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Baccharis oblongifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	0,09	0,07	0,01	0,06	Anemocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum lacerdae</i> Dusén	0,09	0,07	0,01	0,06	Zoocórica	Pioneira
Symplocaceae	<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	0,09	0,07	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Vernonia nitidula</i> Less.	0,09	0,07	0,01	0,05	Anemocórica	Pioneira

Conforme curva de rarefação (Figura 8) pode-se observar que a amostragem foi suficiente para representar a composição florística dos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, visto tendência de estabilização da curva.

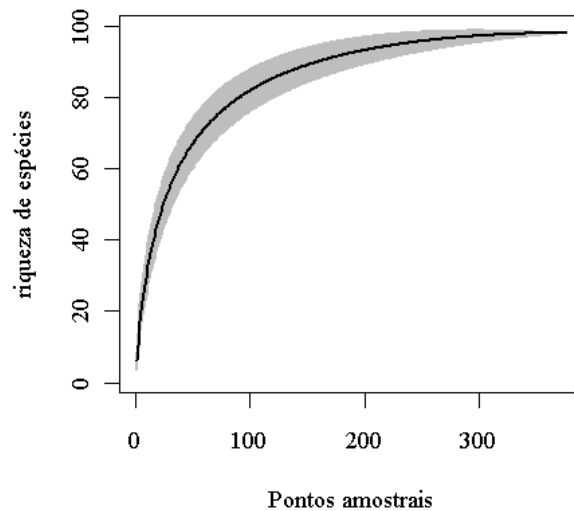


Figura 8: Curva de acumulação de espécies pelo método de rarefação, fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). A mancha cinza apresenta o desvio padrão da riqueza esperada.

Myrtaceae foi à família com maior riqueza de espécies (18), seguido de Asteraceae (10), Lauraceae (9) e Solanaceae (7), conforme a Figura 9. Vibrans et al. (2008), em levantamento florístico na Floresta Ombrófila Mista também registraram estas famílias como de maior riqueza específica, sendo que a diversidade de espécies arbóreas de Myrtaceae, em Floresta Ombrófila Mista vem sendo descrita em vários trabalhos (JARENKOW, 1987; GALVÃO et al., 1989; NASCIMENTO et al., 2001; RONDON-NETO et al., 2002; BARDDAL et al., 2004; GOMES et al., 2008; HERRERA et al., 2009). Este resultado confirma que comunidades pertencentes à tipologia de Floresta Ombrófila Mista constituem um importante centro de concentração de espécies de Myrtaceae.

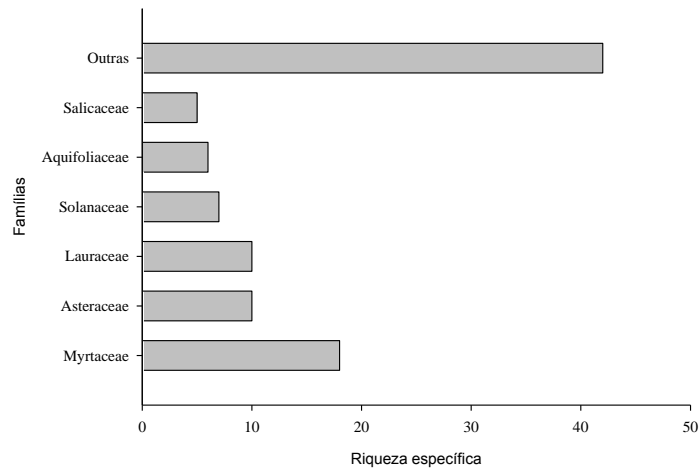


Figura 9: Riqueza de espécies por família, em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC.

Fabaceae apresentou o maior número de indivíduos (458), seguido de Asteraceae (137) e Euphorbiaceae e Myrtaceae (116), como demonstrado na Figura 10. A espécie mais comum de Fabaceae foi bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), uma pioneira de ciclo curto que, segundo Machado et al. (2006), regenera-se em profusão após a derrubada da floresta e principalmente após a queima dos resíduos, formando um povoamento quase puro, onde pode apresentar até 100.000 ind.ha<sup>-1</sup> em seu primeiro ano de vida. Para Asteraceae, as espécies mais abundantes foram *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme e *Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob. que, assim como a bracatinga, são comuns em áreas que sofreram algum tipo de perturbação (HERRERA et al., 2009).

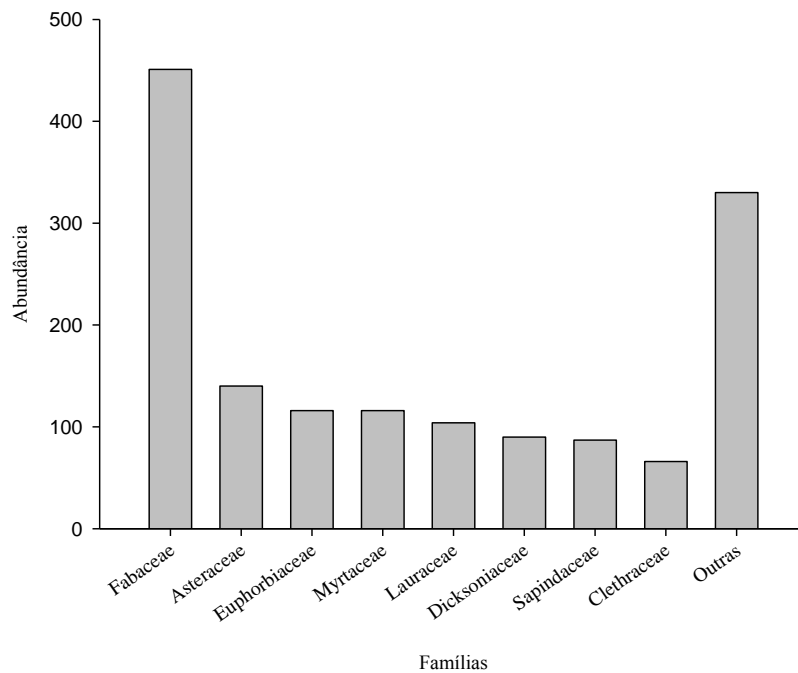


Figura 10: Número de indivíduos por família. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.

A abundância de espécies pioneiras nos remanescentes florestais da fazenda se deve, principalmente, por parte destes tratar-se de áreas que estão passando por adequação ambiental, sendo estas áreas anteriormente ocupadas por plantio de *Pinus* spp., que sofreram corte raso no ano de 2004 e, desde então, encontram-se em regeneração natural. Para Klein (1980), as espécies pertencentes ao grupo das pioneiras reduzem a luminosidade do subdossel, produzem grande quantidade de biomassa, propiciando o acúmulo de húmus e matéria orgânica no solo, aumentando a umidade relativa do ar, ocasionando o estabelecimento e subsequente desenvolvimento das espécies mais tolerantes à sombra e exigentes quanto à microbiologia e fertilidade do solo. O próprio mecanismo de disseminação das sementes desse grupo mostra-se muito eficiente (BUDOWSKI, 1965), favorecendo a abundância desses indivíduos em áreas que sofreram perturbações. A posterior substituição dessas espécies com o desenvolvimento da dinâmica sucessional está intrinsecamente relacionada com a presença de fontes de propágulos (REIS e TRES, 2007; SHONO et al., 2007), condicionado a circulação de seus dispersores (PARROTTA et al., 1997; GANADE, 2001), sendo esta situação favorecida no contexto desta fazenda, visto a presença de remanescentes dispostos na área e anexos aos ambientes que estão em processo de restauração natural.

### 2.5.1.2 Aspectos Fitossociológicos

As informações fitossociológicas dos fragmentos estudados na área total estão apresentadas na Tabela 1, onde as espécies estão com os dados dispostos em ordem decrescente, de acordo com o índice de valor de importância obtido.

*Mimosa scabrella* apresentou maior densidade relativa (29,53%) e frequência relativa (17,6%), seguida por *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B.Sm. & Downs, com valores de 7,07% e 5,7%, respectivamente. Os indivíduos de *M. scabrella* foram mais representativos nas áreas em regeneração natural. Já a alta frequência dos indivíduos de *S. commersoniana* (branquilha) se justifica em função da área de estudo estar associada à ambiente ciliar, o que caracteriza essas áreas como de Preservação Permanente (APP's). A alta ocorrência do branquilha é relatado em solos hidromórficos que, de acordo com Barddal (2004), é uma das condições preferenciais para o estabelecimento desta espécie. Iurk et al. (2009), em levantamento florístico de fragmento de Floresta Ombrófila Mista, descreveram *S. commersoniana* com alta adaptabilidade e eficiência na colonização de ambientes aluviais. Gomes et al. (2008) caracterizaram locais de maior umidade pela presença de *S. commersoniana*, evidenciando-se a importância da conservação e/ou restauração de ambientes associados a cursos d'água, devido à ampla diversidade de espécies condicionada a estas condições, e ainda ao amplo aspecto de benefícios que essa vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos (DURIGAN e SILVEIRA, 1999).

Os maiores valores de dominância relativa foram registrados pelas espécies *Cryptocarya aschersoniana* Mez. (21,78%) e *Sloanea hirsuta* (Schott) Planch. ex Benth. (10,56%). *Cryptocarya aschersoniana*, conhecida como canela-fogo, destaca-se como uma das espécies formadoras da submata da região do Planalto Serrano (KLEIN, 1978). Os expressivos valores diamétricos dos indivíduos inventariados evidenciam que esta espécie não foi explorada durante os ciclos madeireiros da Floresta Ombrófila Mista. Reitz (1978) cita que os indivíduos desta espécie foram conservados em virtude da sua madeira apresentar acentuada dureza e fornecer dificuldades no processamento da mesma. *Sloanea hirsuta* foi registrada por Jurinitz e Jarenkow (2003) como uma das principais espécies em área basal em estudo de estrutura arbórea no Rio Grande do Sul. Esta espécie ainda foi relatada como uma

das espécies indicadoras de florestas de altitude do Sul e Sudeste brasileiro por Meira-Neto et al. (1989, 2002).

Os maiores índices de valor de importância foram registrados para as espécies *M. scabrella*, *C. aschersoniana*, *D. sellowiana* e *S. commersoniana*, com cerca de 40% do valor total. *D. sellowiana* apresentou valores representativos dentre os três descritores levantados neste trabalho, inserida no grupo das espécies típicas das formações de Floresta Ombrófila Mista (GERALDI et al., 2005), sua representatividade era prevista, por tratar-se de espécie peculiar à ambientes paludosos (CARVALHO et al., 2005).

Conforme descrição fisionômica, a Floresta Ombrófila Mista tinha estrato emergente composto por *Araucaria angustifolia*, abaixo se situava o dossel das latifoliadas, entre as quais predominavam Lauraceae, Myrtaceae, Meliaceae e Winteraceae, e ainda densos conjuntos de Dicksoniaceae (KLEIN, 1978; SANTA CATARINA, 1986). Nesse sentido, os remanescentes da fazenda apresentam-se em conformidade com as características das formações de Floresta Ombrófila Mista, com exceção da baixa expressividade de *A. angustifolia*, sendo este fato indicador do alto grau de exploração a que foi submetida esta espécie ao longo do tempo.

É importante ressaltar a importância destes remanescentes na conservação de espécies *in situ*, como exemplo da própria *A. angustifolia*, *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Becc., *Cedrela fissilis* Vell., *D. sellowiana*, *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil., *Inga lentiscifolia* Benth. e *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso, amostradas nos fragmentos remanescentes da fazenda, e que constam na lista de espécies ameaçadas da IUCN (International Union for Conservation of Nature) e Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2008).

#### 2.5.1.3 Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), síndrome de dispersão e grupo ecológico

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) das 20 transecções variou entre 1,16 e 3,21 (Figura 11A).

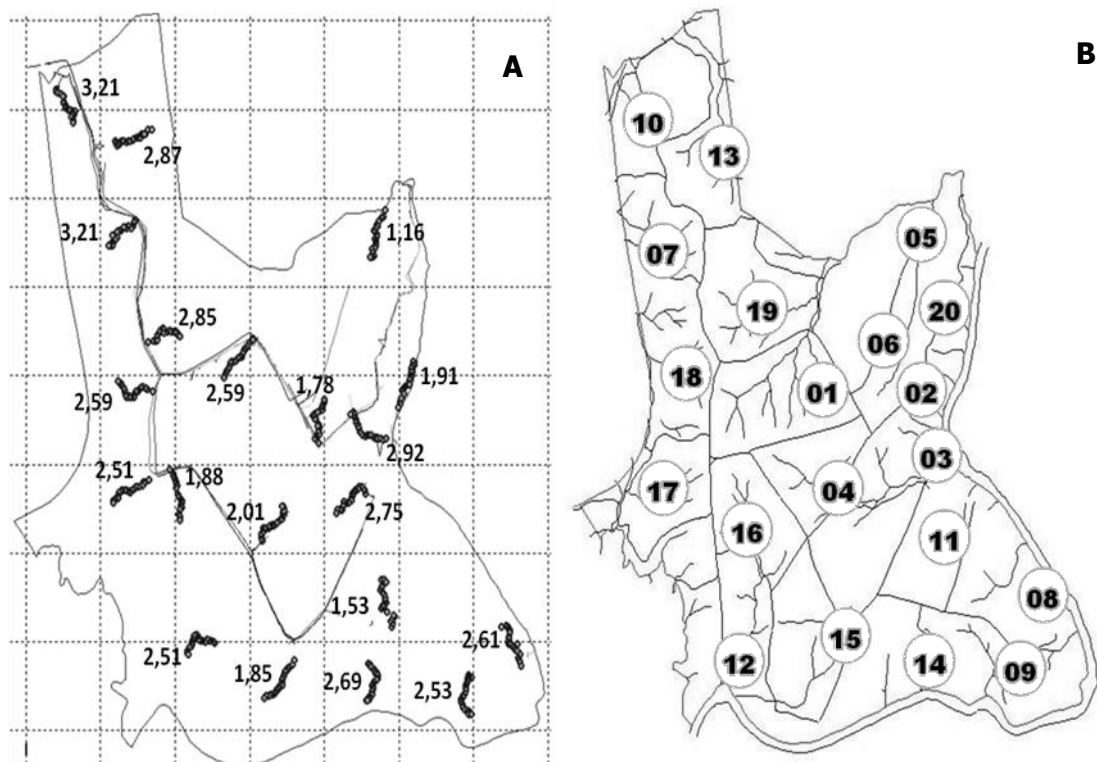


Figura 11: (A) Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) de cada transecção avaliada na Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. (B) Localização das transecções na área da Fazenda, 2011.

As transecções 02, 07, 10, 13 e 19 (Figura 11B) foram instaladas em fragmentos localizados em áreas íngremes, que não foram utilizadas para plantio, resultando em uma área de preservação maior do que aquela estabelecida na legislação, possivelmente este fato contribuiu para a concentração dos maiores valores de diversidade registrados na área, caracterizando assim um maior estágio de conservação em relação às outras áreas. O restante das transecções (exceto a de número 05) apresentaram valores mais baixos, quando comparados com outros estudos realizados em Floresta Ombrófila Mista (DURIGAN, 1999; NEGRELLE e LEUCHTENBERGER, 2001; RONDON NETO et al., 2002(a); SILVA, 2003). Porém, os fragmentos da fazenda apresentam uma diversidade compatível com o ambiente onde foram realizadas as amostragens, pois segundo Mantovani (1996) a diversidade das florestas ciliares varia entre 2,85 e 3,84, e, Durigan (1999) cita valores entre 1,5 e 3,5 como valores de diversidade em Floresta Ombrófila Mista. A baixa diversidade nesses fragmentos se deve, provavelmente, ao histórico de exploração que a área sofreu, sendo estas áreas anteriormente ocupadas pelos reflorestamentos, e que sofreram corte raso no ano de 2004 e, desde então, encontram-se em regeneração natural, com a presença de algumas

espécies pioneiras, conferindo assim baixa diversidade, como a exemplo da transecção 05. Este baixo índice de diversidade em áreas que sofreram exploração pode ser atribuído ao fato de poucas espécies conseguirem se adaptar a essas condições de extrema perturbação (BUDKE et al., 2006) em curto período de tempo.

Visto que os valores de diversidade são influenciados pelo nível de inclusão do inventário e também pelo histórico de uso da floresta, pode-se atribuir esta variação ao histórico de uso da área em que cada transecção foi alocada, pois as áreas da fazenda apresentam diferentes estágios sucessionais, variando desde ambientes com índices relativamente altos de conservação até áreas em estágio de sucessão secundária, com um baixo número de espécies arbóreas.

Esse resultado indica a fragmentação das áreas naturais da fazenda, como consequência do histórico de exploração sofrido no passado, porém se mantidas em mosaicos, essas populações possibilitam a conexão através do fluxo de pólen ou sementes. Nesse sentido, os pequenos fragmentos podem ser tão relevantes quanto os grandes fragmentos para o equilíbrio dinâmico e persistência das populações e preservação das espécies (HANSKI e SIMBERLOFF, 1997; HANSKI, 1999).

Nos locais onde foram registrados os índices mais elevados, também apresentaram em termos de grupo ecológico, maior quantidade de espécies secundárias tardias (Figura 12), configurando assim áreas em estágios de sucessão mais avançados, apresentando um número reduzido de espécies pioneiras, padrão este comum ao citado na literatura (KLEIN, 1980; PESSOA et al. 1997; TABARELLI e MANTOVANI, 1999).



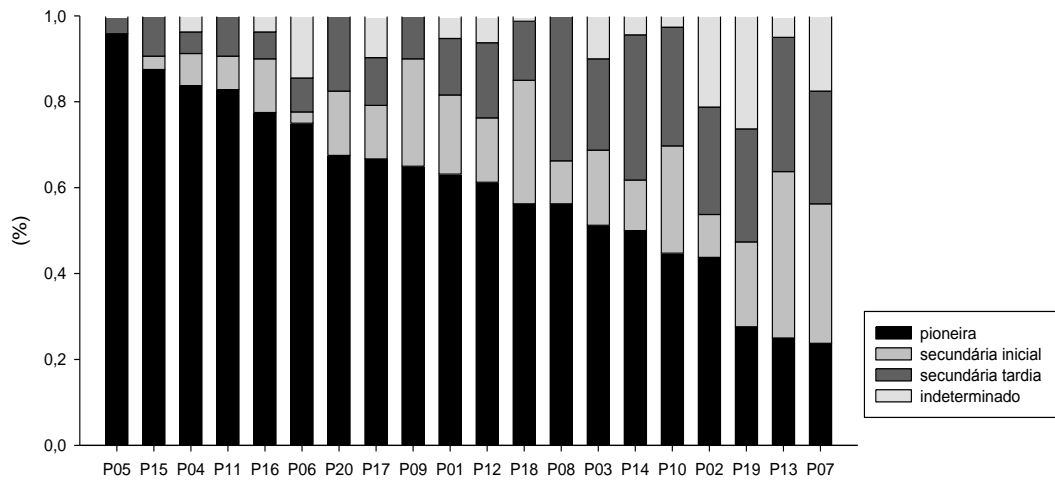


Figura 12: Distribuição dos grupos ecológicos das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, 2011.

Dentre as espécies encontradas nesses fragmentos, as que possuem síndrome de dispersão zoocórica foram as mais abundantes (Figura 13). Este resultado está dentro do esperado, pois segundo Carmo e Morellato (2001), a proporção de espécies de dispersão zoocóricas em áreas associadas à mata ciliar é de 75%. As espécies anemocóricas foram registradas em sua maioria nos fragmentos mais afetados em termos de diversidade, onde houve um maior predomínio de espécies pioneiras. Esse resultado corrobora com Van der Pijl (1982) e Howe e Smallwood (1982), onde citam que a dispersão anemocórica ocorre, principalmente, entre as espécies em estágio de sucessão inicial.

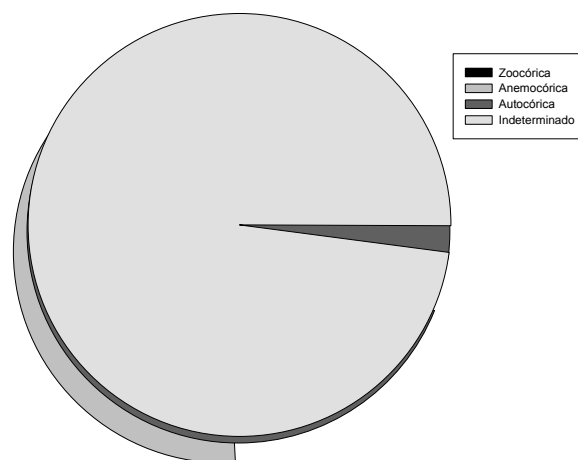


Figura 13: Síndromes de dispersão das espécies registradas na Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC, 2011.

## 2.5.2 FAZENDA CAMPO DE DENTRO, OTACÍLIO COSTA/SC

### 2.5.2.1 Aspectos florísticos

Na área estudada obteve-se um total de 400 pontos amostrais, em 18 transecções de aproximadamente 300 metros e duas transecções de aproximadamente 400 metros, sendo estas duas últimas com distância entre pontos de 20 metros em virtude de tratar-se de áreas em que os indivíduos arbóreos encontravam-se em menor densidade. Ao analisar a Figura 14, observa-se que a amostragem foi suficiente para representar a composição florística da área estudada, demonstrando a tendência à estabilização do número de espécies.

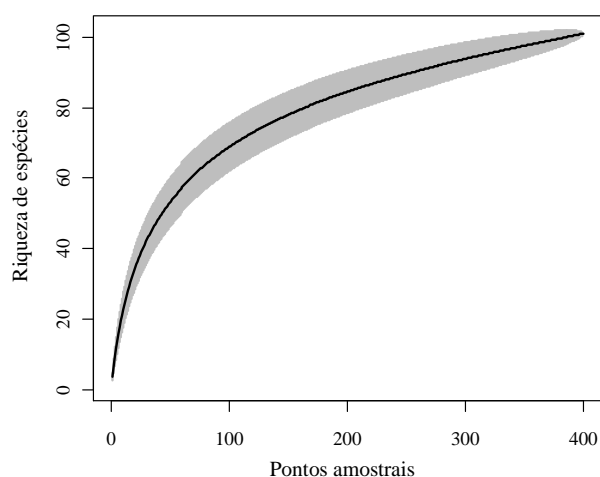


Figura 14: Curva de acumulação de espécies pelo método de rarefação, Fazenda Campo de Dentro, 2011. A mancha cinza representa o desvio padrão da riqueza esperada.

Os 400 pontos alocados perfizeram uma área de 1,69 ha, onde foram mensurados 1.600 indivíduos, pertencentes a 97 espécies, dentre 30 famílias (Tabela 2). Duas dessas pertencem a pteridófitas (Cyatheaceae e Dicksoniaceae), uma gimnosperma (Araucariaceae) e as demais as angiospermas.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Myrtaceae (23), Asteraceae (11), Lauraceae (10) e Solanaceae (9), conforme Figura 15 que, juntas, contribuíram com 52,47% do total das espécies encontradas nas áreas remanescentes da fazenda. Rambo (1949, 1951) e Klein (1984) já faziam referência à importância de Myrtaceae na Floresta Ombrófila Mista pelo número de indivíduos encontrados. Esta importância vem

sendo comprovada em diversos trabalhos realizados na região Sul e Sudeste nos últimos anos (JARENKOW e WAECHTER, 2001; BIANCHINI et al., 2003; FRANÇA e STEHMANN., 2004; BARDDAL et al., 2004; SONEGO et al., 2007).

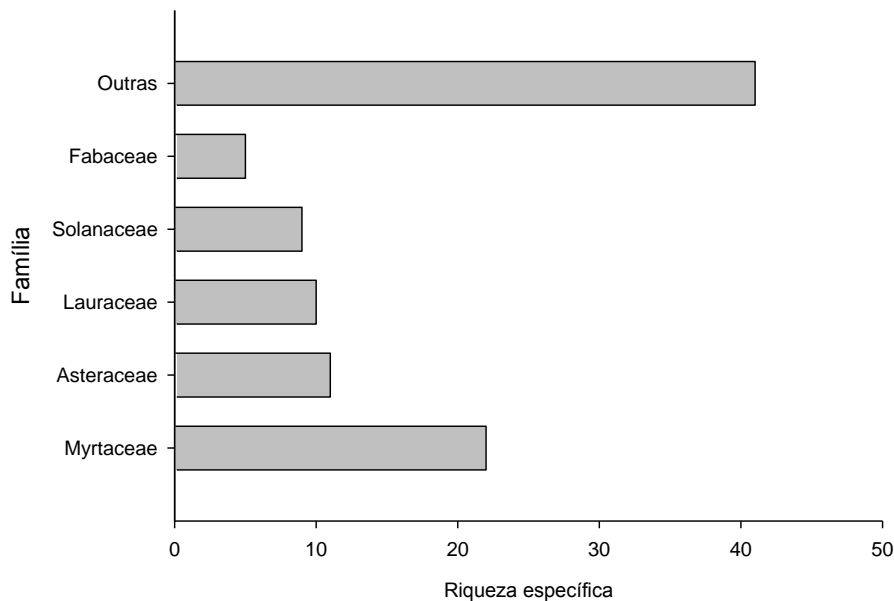


Figura 15: Famílias com maior número de espécies nos fragmentos levantados, Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC), 2011.

A composição florística dos remanescentes apresentou representantes típicos da Floresta Ombrófila Mista, que além da espécie caracterizadora *Araucaria angustifolia*, possui espécies associadas como *Dicksonia sellowiana*, espécies de Lauraceae (RODERJAN et al., 2002) e do gênero primitivo *Drymis* (VELOSO et al., 1991), porém deve-se destacar que nos fragmentos estudados não foi registrado nenhum indivíduo da espécie *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. (Podocarpaceae), citada como típica da Floresta Ombrófila Mista (VELOSO et al., 1991; KLEIN, 1984; IBGE, 1992). Myrtaceae também apresentou o maior número de indivíduos (293), seguida de Dicksoniaceae (275), sendo que esta foi representada pela mesma espécie (*D. sellowiana*), Euphorbiaceae (183) e Fabaceae (145) (Figura 16), juntas estas famílias representam 56% do total dos indivíduos amostrados.

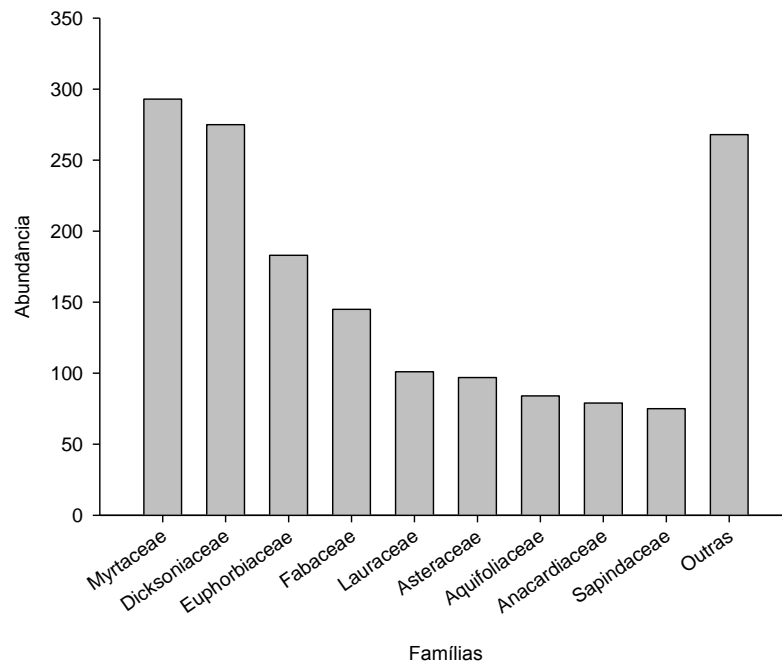


Figura 16: Famílias com maior número de indivíduos nos fragmentos levantados - Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC), 2011.

As informações fitossociológicas dos fragmentos estudados na Fazenda Campo de Dentro estão apresentadas na Tabela 2, onde as espécies estão com os dados dispostos em ordem decrescente conforme o índice de valor de importância (VI).

Tabela 2: Valores dos parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas nos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa (SC). DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = índice de valor de importância. CAV/UDESC, 2011.

Família	Espécie	FR	DR	DoR	VI	Síndrome de dispersão	Grupo ecológico
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	12,72	12,72	19,56	15,00	Indeterminado	Indeterminado
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	7,43	7,43	6,19	7,02	Anemocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	4,54	4,54	9,27	6,12	Autocórica	Pioneira
Lauraceae	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	2,73	2,73	8,15	4,53	Zoocórica	Secundária tardia
Anacardiaceae	<i>Lithrea brasiliensis</i> Marchand	4,29	4,29	4,14	4,24	Zoocórica	Pioneira
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	2,23	2,23	5,91	3,46	Zoocórica	Secundária inicial
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	3,06	3,06	3,01	3,04	Zoocórica	Secundária tardia
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2,64	2,64	3,29	2,86	Zoocórica	Secundária tardia
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	2,64	2,64	3,21	2,83	Zoocórica	Secundária inicial
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	2,97	2,97	1,79	2,58	Anemocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Myrceugenia euosma</i> (O.Berg) D.Legrand	2,89	2,89	1,94	2,57	Zoocórica	Secundária inicial
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	2,56	2,56	2,49	2,54	Autocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	3,06	3,06	1,24	2,45	Zoocórica	Secundária tardia
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	2,31	2,31	2,41	2,34	Zoocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i> DC.	1,98	1,98	1,48	1,81	Zoocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	2,23	2,23	0,97	1,81	Zoocórica	Secundária inicial
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	1,07	1,07	2,60	1,58	Zoocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.	2,06	2,06	0,55	1,56	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	1,65	1,65	1,03	1,45	Anemocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	1,90	1,90	0,43	1,41	Zoocórica	Secundária tardia
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,66	0,66	2,83	1,38	Anemocórica	Pioneiro
Myrtaceae	<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel	1,57	1,57	1,01	1,38	Zoocórica	Secundária tardia
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	1,65	1,65	0,55	1,28	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Eugenia catharinae</i> O.Berg	1,57	1,57	0,70	1,28	Zoocórica	Secundária inicial
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1,65	1,65	0,36	1,22	Zoocórica	Secundária tardia
Sapindaceae	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	1,40	1,40	0,80	1,20	Zoocórica	Secundária tardia
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1,07	1,07	0,86	1,00	Zoocórica	Secundária inicial

Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	1,32	1,32	0,31	0,98	Zoocórica	Secundária inicial
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1,07	1,07	0,54	0,90	Zoocórica	Secundária inicial
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	0,99	0,99	0,53	0,84	Zoocórica	Secundária tardia
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	0,66	0,66	1,05	0,79	Anemocórica	Pioneira
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,91	0,91	0,55	0,79	Zoocórica	Pioneira
Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	0,66	0,66	0,78	0,70	Zoocórica	Secundária tardia
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	0,25	0,25	1,49	0,66	Anemocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,83	0,83	0,12	0,59	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	0,58	0,58	0,60	0,58	Zoocórica	Secundária inicial
Symplocaceae	<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	0,66	0,66	0,35	0,56	Zoocórica	Secundária tardia
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	0,58	0,58	0,50	0,55	Zoocórica	Secundária tardia
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	0,58	0,58	0,48	0,54	Zoocórica	Pioneira
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	0,66	0,66	0,19	0,50	Zoocórica	Secundária tardia
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	0,58	0,58	0,28	0,48	Anemocórica	Secundária inicial
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	0,58	0,58	0,28	0,48	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	0,66	0,66	0,08	0,47	Zoocórica	Pioneira
Fabaceae	<i>Inga virescens</i> Benth.	0,50	0,50	0,40	0,47	Zoocórica	Secundária inicial
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,50	0,50	0,40	0,46	Zoocórica	Secundária tardia
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	0,58	0,58	0,14	0,43	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrceugenia oxysepala</i> (Burret) D.Legrand & Kausel	0,41	0,41	0,47	0,43	Zoocórica	Secundária tardia
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	0,50	0,50	0,22	0,40	Indeterminado	Indeterminado
Symplocaceae	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	0,58	0,58	0,05	0,40	Zoocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Baccharis subdentata</i> DC.	0,41	0,41	0,30	0,37	Anemocórica	Pioneira
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,41	0,41	0,29	0,37	Zoocórica	Pioneira
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	0,41	0,41	0,23	0,35	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	0,50	0,50	0,04	0,34	Zoocórica	Secundária inicial
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	0,25	0,25	0,45	0,32	Autocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	0,41	0,41	0,08	0,30	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	0,41	0,41	0,06	0,30	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Capsicum villosum</i> Sendtn.	0,41	0,41	0,05	0,29	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,33	0,33	0,14	0,27	Zoocórica	Secundária inicial
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	0,33	0,33	0,11	0,26	Zoocórica	Pioneira

Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	0,33	0,33	0,10	0,25	Zoocórica	Secundária inicial
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	0,25	0,25	0,17	0,22	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	0,25	0,25	0,12	0,21	Zoocórica	Secundária tardia
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	0,25	0,25	0,10	0,20	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	0,25	0,25	0,06	0,19	Zoocórica	Secundária tardia
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	0,25	0,25	0,05	0,18	Zoocórica	Secundária inicial
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.	0,25	0,25	0,02	0,17	Anemocórica	Pioneira
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	0,17	0,17	0,14	0,16	Anemocórica	Pioneira
Myrtaceae	<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	0,17	0,17	0,08	0,14	Zoocórica	Secundária inicial
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	0,17	0,17	0,07	0,13	Zoocórica	Pioneira
	<i>Myrsine lorentziana</i> (Mez) Arechav.	0,17	0,17	0,05	0,13	Zoocórica	Secundária inicial
Moraceae	<i>Ficus</i> cf. <i>luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	0,17	0,17	0,02	0,12	Zoocórica	Secundária tardia
Solanaceae	<i>Solanum paranense</i> Dusén	0,17	0,17	0,02	0,12	Zoocórica	Secundária inicial
	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	0,17	0,17	0,01	0,11	Anemocórica	Pioneira
Fabaceae	<i>Inga striata</i> Benth.	0,08	0,08	0,13	0,10	Zoocórica	Secundária inicial
Solanaceae	<i>Solanum ramulosum</i> Sendtn.	0,08	0,08	0,11	0,09	Zoocórica	Secundária inicial
	Sp 1	0,08	0,08	0,08	0,08	Indeterminado	Indeterminado
Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	0,08	0,08	0,06	0,08	Zoocórica	Secundária tardia
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	0,08	0,08	0,03	0,07	Autocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs	0,08	0,08	0,03	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Eugenia neomyrtifolia</i> Sobral	0,08	0,08	0,03	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrceugenia ovata</i> (Hook. & Arn.) O.Berg	0,08	0,08	0,03	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,08	0,08	0,02	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	0,08	0,08	0,02	0,06	Anemocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp	0,08	0,08	0,02	0,06	Zoocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	0,08	0,08	0,01	0,06	Anemocórica	Secundária inicial
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	0,08	0,08	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	0,08	0,08	0,01	0,06	Autocórica	Secundária inicial
Asteraceae	<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.	0,08	0,08	0,01	0,06	Anemocórica	Pioneira
Melastomataceae	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	0,08	0,08	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	0,08	0,08	0,01	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Asteraceae	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	0,08	0,08	0,01	0,06	Anemocórica	Pioneira

Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	0,08	0,08	0,00	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Lauraceae	<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	0,08	0,08	0,00	0,06	Zoocórica	Secundária tardia
Solanaceae	<i>Solanum cassioides</i> L.B.Sm. & Downs	0,08	0,08	0,00	0,06	Zoocórica	Secundária inicial
Asteraceae	<i>Eupatorium lymansmith</i> (B.L. Rob.) Steyerl.	0,08	0,08	0,00	0,06	Anemocórica	Pioneira
Solanaceae	<i>Solanum lacerdiae</i> Dusén	0,08	0,08	0,00	0,06	Zoocórica	Pioneira
Asteraceae	<i>Symphopappus itatiayensis</i> (Hieron.) R.M.King & H.Rob.	0,08	0,08	0,00	0,06	Anemocórica	Pioneira



### 2.5.2.2 Aspectos fitossociológicos

As espécies que apresentaram os maiores índices de importância, frequência relativa e densidade relativa foram *Dicksonia sellowiana*, *Sebastiania commersoniana*, *Mimosa scabrella* e *Lithraea brasiliensis*. Visto que, as áreas de preservação permanente da Fazenda estão associadas aos cursos d'água, era esperado o aparecimento em maior quantidade de espécies como *D. sellowiana* e *S. commersoniana*, pois ambas são espécies peculiares de ambientes paludosos (SEHNEM, 1978; LORENZI, 1998; CARVALHO et al., 2005). Vale ressaltar que *D. sellowiana* esta inserida na lista de ameaçadas, comprovando-se a importância de conservação destes remanescentes, por tratar-se de uma espécie com ocorrência nas matas da região Sul do Brasil (REITZ et al., 1983; DIAS et al., 1998; BARDDAL et al., 2004; LOURES et al., 2007). *S. commersoniana* tem demonstrado ser características de estudos do estrato arbóreo de florestas ciliares (SILVA et al., 1992; GIBBS e LEITÃO-FILHO, 1978), e quase como quase exclusiva das planícies aluviais, onde não raro, se torna a espécie dominante, formando 60 a 80% do estrato contínuo das florestas de galeria (Reitz, 1988). *Lithraea brasiliensis*, em estudo realizado em fragmento de Floresta Ombrófila Mista, apresentou alta frequência (NETO, 2002), e segundo Durigan e Leitão-Filho (1995) e Carvalho (1994), esta espécie exige luz direta para se desenvolver, dessa forma acredita-se que as intervenções antrópicas realizadas na área foram decisivas para a expansão espacial e desenvolvimento desta espécie, assim como para *M. scabrella*, pertencente ao grupo ecológico das pioneiras, que exige luminosidade para seu estabelecimento.

As espécies que apresentaram maior dominância relativa foram *D. sellowiana*, *M. scabrella*, *S. commersoniana* e *Ocotea pulchella* (Ness) Mez. Também conhecida como canela lageana, *O. pulchella* pertencente as Lauraceae, foi descrita em estudo realizado em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, com alto valor de dominância relativa (SONEGO et al., 2007). Algumas lauráceas, como as pertencentes ao gênero *Ocotea*, aparecem com grande frequência, inclusive em remanescentes bastante alterados, conforme constatado em outros trabalhos (NEGRELLE e SILVA, 1992; NASCIMENTO et al., 2001; RONDON NETO et al., 2002; SANQUETA et al., 2002)

### 2.5.2.3 Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), síndrome de dispersão e grupo ecológico.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver das 20 transecções na fazenda Campo de Dentro variou entre 1,03 a 3,12 (Figura 17).

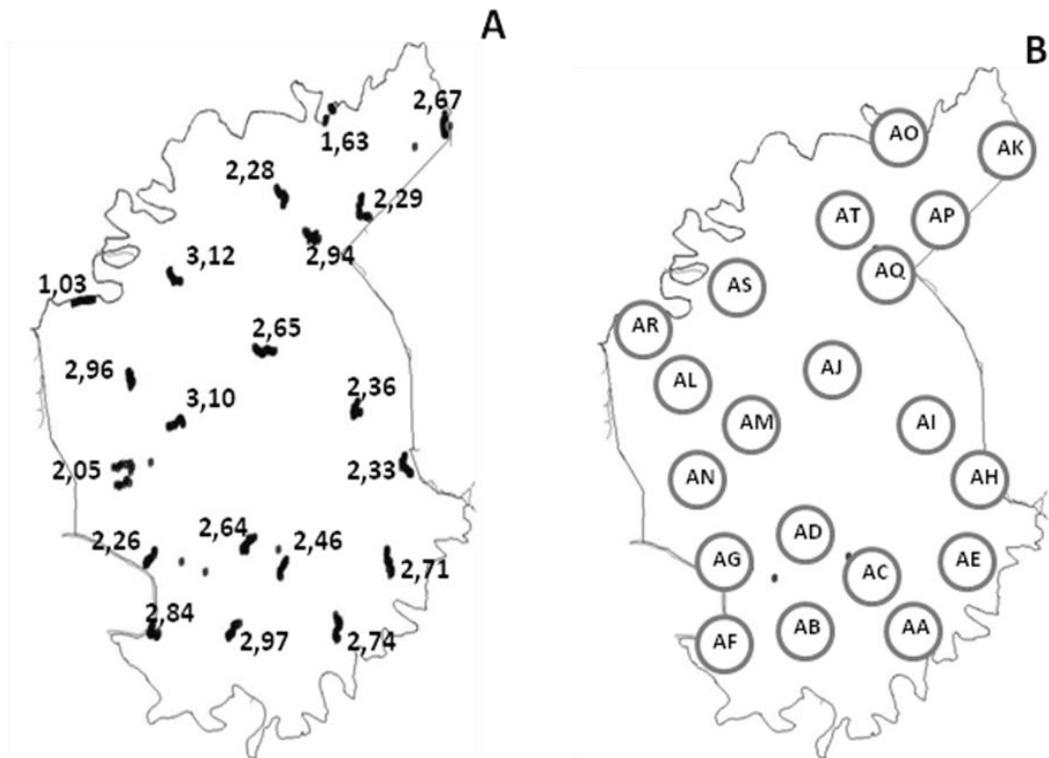


Figura 17: (A) Índice de diversidade de Shannon-Weaver de cada transecção avaliada na Fazenda Campo de Dentro I, Otacílio Costa, SC. (B) Localização das transecções (AA – AT) na área da Fazenda. CAV/UDESC. 2011.

Os menores índices (1,03 e 1,63) foram encontrados em dois fragmentos que apresentaram grande predomínio de *S. commersoniana*, estando presente nessas áreas cursos d'água que fazem limite com a área da fazenda. Em estudo realizado por Bardal (2002), *S. commersoniana* apresentou alta densidade e freqüência, conferindo também baixo índice de diversidade.

Conforme descrito para a fazenda Poço Grande, os valores do índice de diversidade situam-se em geral, entre 1,5 e 3,5 para Floresta Ombrófila Mista (DURIGAN, 1999). No presente estudo cerca de 55% dos fragmentos apresentaram índice de diversidade maior que 2,5, estando em conformidade com Jarenkow e Baptista (1987), em estudo realizado na Estação Ecológica de Aracuri no Rio Grande do Sul, onde obtiveram um índice de

diversidade de 2,93; Nascimento et al. (2001) em estudo de uma amostra de Floresta Ombrófila Mista encontrou como índice de diversidade igual a 3 nat/ind; Mauhs e Backes (2002) obtiveram 2,4 de índice de diversidade em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista exposto a perturbações antrópicas. Em contrapartida a estes resultados, cerca de 25% dos fragmentos apresentaram índice de diversidade maior que 2,9, podendo ser considerado um índice relativamente bom, tendo em vista o histórico de perturbação que a área apresenta, e ainda o fato da distância mínima que limita essas áreas do plantio florestal ainda não estar em conformidade com a legislação, pois o estudo realizado por Jarenkow e Baptista (1987), citado anteriormente, foi realizado em uma área que constitui uma Unidade de Conservação de Floresta Ombrófila Mista, sendo este estudo considerado por alguns autores de grande importância como base de comparação.

De uma maneira geral, os índices de diversidade registrados na fazenda atingem um valor satisfatório, uma vez que o valor máximo de acordo com a amostragem de 80 indivíduos seria 4.33 nats./indivíduo, em uma condição onde todos os indivíduos pertencessem a 80 espécies diferentes.

Conforme classificação das espécies quanto ao grupo ecológico é possível verificar o predomínio de espécies pioneiras, considerado o efeito de borda ao qual esses locais estão expostos e ainda, pelos fragmentos serem margeados por cursos d'água, onde há um maior predomínio de espécies adaptadas a estes ambientes, como o caso as *S. commersoniana*, que teve grande densidade nas áreas AR e AO (Figura 18). Nas áreas onde não houve esse predomínio, as espécies secundárias tardias tiveram uma maior representatividade, como no caso dos fragmentos AA, AH, AL.

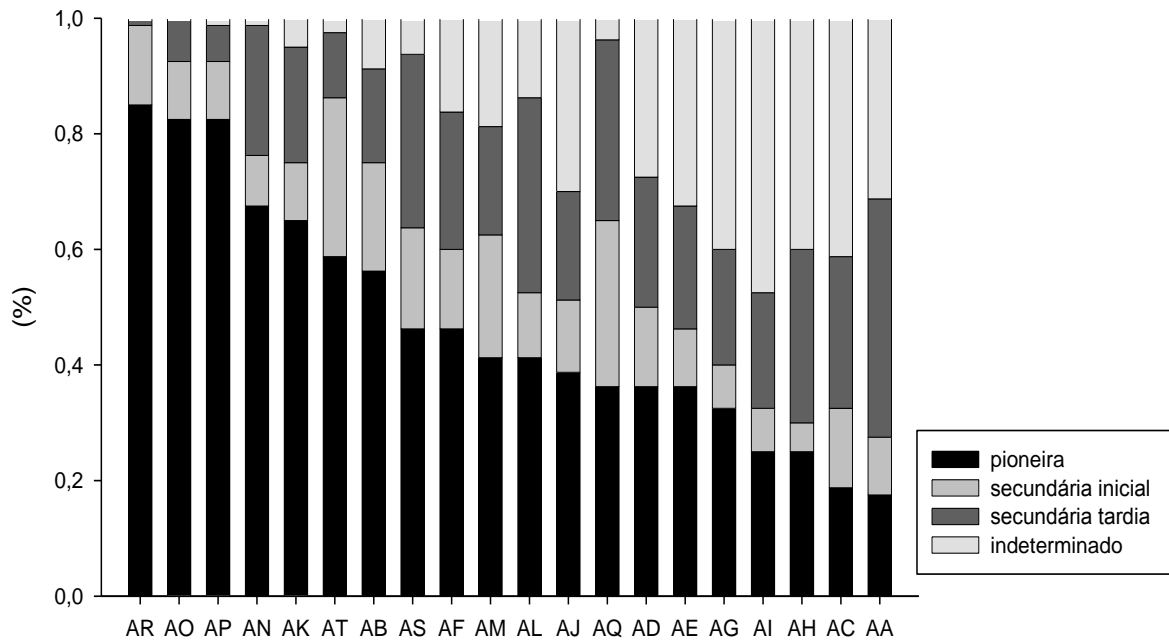


Figura 18: Distribuição dos grupos ecológicos das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011.

Conforme Figura 19, é possível verificar que as espécies com síndrome de dispersão zoocórica foram mais abundantes, resultado este encontrado na fazenda Poço Grande. Kindel (2002) constatou que cerca de 90% das espécies arbóreas em duas Florestas com Araucária no Rio Grande do Sul tem diásporos dispersos por animais. Segundo Bawa (1974) e Angel-de-Oliveira (1998), a maioria das espécies arbóreas tropicais tem animais como vetores de pólen e de sementes, confirmando a importância destes no processo de restauração.

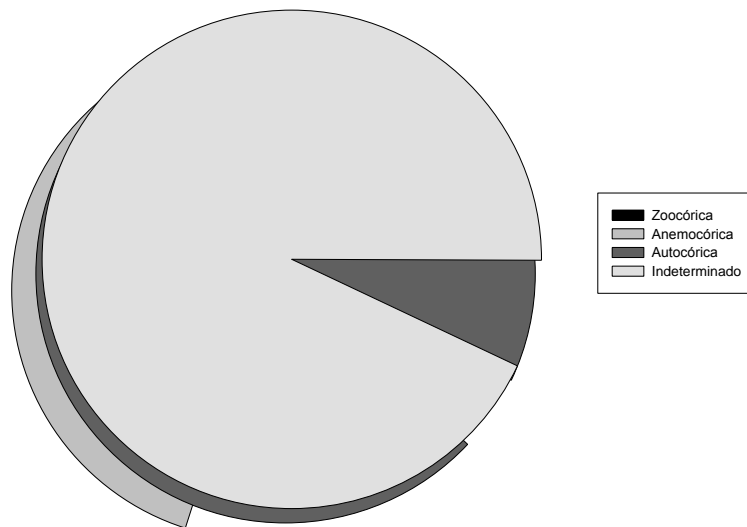


Figura 19: Distribuição das síndromes de dispersão das espécies encontradas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista da Fazenda Campo de Dentro, Otacílio Costa, SC, 2011.

Entre os diversos tipos de fisionomias florestais encontradas no Brasil, podem-se destacar as matas ciliares, servindo de hábitat para a fauna silvestre, ao proporcionar água, alimento e abrigo para várias espécies terrestres e aquáticas, funcionando como corredores de fauna entre fragmentos florestais, além de proporcionar o fluxo gênico entre as populações (BARBOSA, 1989; LIMA, 1989; BOTELHO e DAVIDE, 2002). A interação entre fauna e vegetação é fundamental no processo de restauração de áreas degradadas e deve ser considerada durante o planejamento de projetos que tenham esse objetivo (GUEDES et al., 1997). A avifauna é responsável pela movimentação de propágulos de muitas espécies importantes dentro do processo de conservação e restauração de ecossistemas degradados, tendo as sementes papel fundamental na regeneração natural das florestas, a dispersão é um fator importante na determinação de padrões de deposição dessas sementes (MARTINEZ-RAMOS e SOTO CASTRO, 1993; LOISELLE et al., 1996). Duarte et al. (2006a) ressaltam a importância da priorização dos vertebrados frugívoros, considerando o papel fundamental destes na regeneração de áreas degradadas da Floresta Ombrófila Mista.

Neste contexto, o restabelecimento da conectividade funcional entre os fragmentos de ambas as fazendas podem contribuir para o processo de avanço da borda dos fragmentos que estão em adequação ambiental, representando fontes de disseminação de propágulos, que

poderão promover o reestabelecimento dos fluxos de organismos, sementes e grãos de pólen para as áreas anexas e entre as áreas da fazenda. A presença destes no contexto da paisagem das fazendas, surge como alternativa de restauração para as áreas degradadas, por consistirem em núcleos potenciais de funcionalidade e estocasticidade que aumentam a possibilidade de recolonização local (REIS e TRÊS, 2007).

## 2.6 CONCLUSÕES

A composição florística das fazendas estão em conformidade com os padrões descritos para Floresta Ombrófila Mista, seguindo o padrão de estudos florísticos realizados nesta tipologia. Os fragmentos das fazendas apresentam-se como locais potenciais de conservação *in situ*, apresentando na sua composição inclusive espécies ameaçadas de extinção.

A abundância de espécies pioneiras na fazenda Poço Grande, como *Mimosa scabrela*, *Vernonanthura discolor* e *Piptocarpha angustifolia* sugerem que as áreas que estão passando por restauração natural estão avançando na dinâmica sucessional.

De uma maneira geral, ambas as fazendas apresentam fragmentos que podem servir como fonte de material propagativo para as áreas de preservação permanente em adequação, desde que seja empregado um plano de manejo que vise priorizar a reconecção e fluxo entre estes locais.

A conservação e restauração destes remanescentes florestais configuram-se como alternativas para diminuir a perda da biodiversidade, e principalmente resgatar as funções ecológicas destes locais. O processo histórico de degradação contribuiu para que estes locais tornassem ambientes frágeis, com biodiversidade ameaçada, no entanto, estes ainda são detentores de banco genético que poderá servir como precursor da evolução da restauração natural desse ecossistema.

### **3 IMPLICAÇÕES PARA RESTAURAÇÃO - FAZENDA POÇO GRANDE: FRAGMENTOS REMANESCENTES COMO SUBSÍDIO PARA RESTAURAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

#### **3.1 RESUMO**

A regeneração natural se apresenta como estratégia de restauração em paisagens com disponibilidade de propágulos, envolvendo processos naturais de sucessão. Objetivou-se avaliar o potencial de fragmentos remanescentes em fornecer propágulos para restauração de Áreas de Preservação Permanente. O estudo foi realizado no município de Ponte Alta (SC), onde foi empregado o método de quadrantes, em transecções compostas por 20 pontos amostrais, distanciados a cada 15 metros. Foi realizado levantamento da composição florística das espécies arbóreas ( $DAP \geq 5\text{cm}$ ) presentes em fragmentos remanescentes e áreas em regeneração natural e calculados o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e parâmetros fitossociológicos para compor o índice de valor de importância das espécies para ambos os locais avaliados, sendo as espécies classificadas quanto à síndrome de dispersão. Foram registradas 96 espécies dentre 35 famílias, com índice de diversidade igual a 3,59 nats/indivíduo nos remanescentes florestais, e 14 espécies pertencentes a cinco famílias e índice de diversidade de 0,84 nats/indivíduo nas áreas em regeneração natural, tendo a zoocoria como síndrome de dispersão mais representativa em ambos os locais. A composição e as características dos fragmentos remanescentes apresentam estrutura para contribuir diretamente no processo de restauração das áreas degradadas, sendo que estas seguem as tendências florísticas e estruturais esperadas na dinâmica sucessional.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica, floresta ombrófila mista, área degradada, fragmentos florestais, sucessão florestal.

### 3.2 ABSTRACT

Natural regeneration is presented as a strategy for restoration in landscapes with availability of seedlings, involving natural processes of succession. We investigate the potential of the remaining fragments to provide seedlings for restoration of permanent preservation areas. The study was conducted in the Ponte Alta (SC), where was employed the quarter method (point-quadrant), in transects consisted of 20 sampling points spaced every 15 meters. We performed a floristic composition of tree species ( $DBH \geq 5$  cm) present in the remaining fragments and natural regeneration and calculated the Shannon diversity index ( $H'$ ) and phytosociological parameters to compose the index of importance value of species for both the sites evaluated and classified according to species dispersal syndrome. We recorded 97 species among 35 families with diversity index equal to 3.59 nat/individual in the forest remnants, and 14 species belonging to five families and diversity index of 0.84 nats/individual in areas where natural regeneration, with zoochory as more representative of dispersal at both sites. The composition and characteristics of fragments that have structure to contribute directly in the process of restoration of degraded areas, and these follow the trends expected in floristic succession dynamics.

**Key-words:** Atlantic Forest, mixed ombrophylous Forest, degraded area, forest fragments, forest succession.

### 3.3 INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos conjuntos mais ricos de ecossistemas, que, assim como outras áreas em escala global, tiveram o desmatamento e a resultante fragmentação da cobertura florestal nativa, fenômenos que originam problemas ambientais devido a impactos na biodiversidade (GROOM e SCHUMAKER, 1993). A proteção de remanescentes, assim como a restauração ecológica dessas áreas, são essenciais para a conservação deste bioma, considerado como um dos *hot spots* mundiais de biodiversidade (LAURANCE, 2009; RUSSO, 2009; MASSAD et al., 2011).



Dentre as diferentes tipologias florestais da Mata Atlântica, a Floresta Ombrófila Mista é a formação típica do planalto da região Sul do Brasil. O ciclo exploratório dessa formação envolveu a extração da espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze entre outras e, posteriormente, grande parte da cobertura florestal foi convertida para produção agrícola, pastagens e reflorestamentos de espécies exóticas (MEDEIROS et al., 2005). Ambientes ciliares responsáveis pela proteção dos mananciais, também foram submetidos à pressão antrópica, restando cerca de 12,6% da cobertura original (RIBEIRO et al., 2009).

A legislação brasileira estabelece desde 1965 uma faixa marginal de mata ciliar ao longo de cursos d'água, que deve ser preservada sob a forma de Áreas de Preservação Permanente (APP's), embora, em muitos locais a proteção não tenha ocorrido. Por outro lado, atualmente há um crescente movimento com intuito de conservar e restaurar os ambientes florestais, o qual tem sido motivado por meio da aplicação de legislações e responsabilidade ambiental das empresas através da pressão do mercado internacional.

O plantio de espécies nativas tem se tornado a técnica mais utilizada em projetos de restauração (HARRINGTON, 1999), sendo esta, uma estratégia de custo elevado (GRISCOM et al., 2009), que pode não garantir o restabelecimento dos processos ecológicos, uma vez que o processo de restauração deve ampliar as possibilidades de sucessão natural, mantendo a estabilidade e resiliência do ambiente (TRES et al., 2007). Neste contexto, a disponibilidade de matrizes florestais circunvizinhas (HARPER, 1977; GORCHOV et al., 1993; AIDE et al., 2000) e a intensidade do fluxo de animais entre remanescentes florestais e o ambiente degradado (RHEINHARDT et al., 2009) são fatores que podem condicionar a restauração ecológica.

A regeneração natural se apresenta como estratégia de restauração em paisagens com disponibilidade de propágulos, especialmente em locais onde as condições edáficas são satisfatórias (JANZEN, 1988), sendo uma alternativa de baixo custo (AIDE et al., 2000), que envolve a restauração da biodiversidade, por meio dos processos naturais de sucessão. O desencadeamento da regeneração natural em ambientes perturbados está diretamente relacionado com o banco de sementes (HOLL et al., 2000), limitação de dispersão de sementes (WIJDEVEN e KUZEE, 2000), presença de agentes dispersores (GANADE, 2001) e, ainda do grau de isolamento de fontes de propágulos (SHONO et al., 2007).

Dessa forma, fragmentos florestais remanescentes tornam-se importantes ambientes de conservação e manutenção da biodiversidade local. Quando inseridos em paisagens alteradas,

consistirão em núcleos potenciais de funcionalidade e estocasticidade que aumentam a possibilidade de recolonização destes ambientes (REIS e TRÊS, 2007), promovendo o restabelecimento do fluxo gênico resultando na manutenção da biodiversidade.

Neste estudo objetivou-se avaliar o potencial de remanescentes florestais como fonte de propágulos, para o processo de regeneração natural, especificamente para, responder as seguintes questões: (1) A fazenda apresenta fragmentos remanescentes que podem contribuir como fonte de propágulos? (2) As espécies presentes na paisagem apresentam interação com a fauna? (3) As áreas degradadas apresentam regeneração natural, ocorrendo recrutamento de espécies arbóreas?

### 3.4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma fazenda localizada no município de Ponte Alta, no Planalto Catarinense, com sede sob as coordenadas 27°29'00.47'' de latitude sul e 50°17'11.34'' de longitude oeste de Greenwich, com aproximadamente 880 metros de altitude. A fazenda possui 798 hectares de área total, sendo utilizada com reflorestamentos para produção da madeira com espécies do gênero *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp (Figura 20). A vegetação desta região é classificada como Floresta Ombrófila Mista Montana (IBGE, 1992). A rede hidrográfica da fazenda apresenta rica densidade de drenagem, bem distribuída compondo corredores de vegetação natural em diferentes estágios de sucessão, sendo a face Sul da fazenda delimitada pelo Rio Canoas. A precipitação média é de 1.740 mm/ano e a temperatura média anual varia em torno de 17°C, sendo o clima do tipo Cfb, conforme classificação de Koepen (1948), apresentando geadas frequentes, em média 15 por ano (MOTTA, 1971). O solo da área é do tipo cambissolo háplico alumínico, com textura argilosa em relevo ondulado e suave ondulado.

Para a realização do levantamento foi empregado o método de quadrantes (COTTAM e CURTIS, 1956), instalados a cada 15 metros ao longo de transecções dentro dos fragmentos remanescentes e áreas em regeneração natural, que foram utilizadas para plantio, ocorrido o corte raso no ano de 2004.

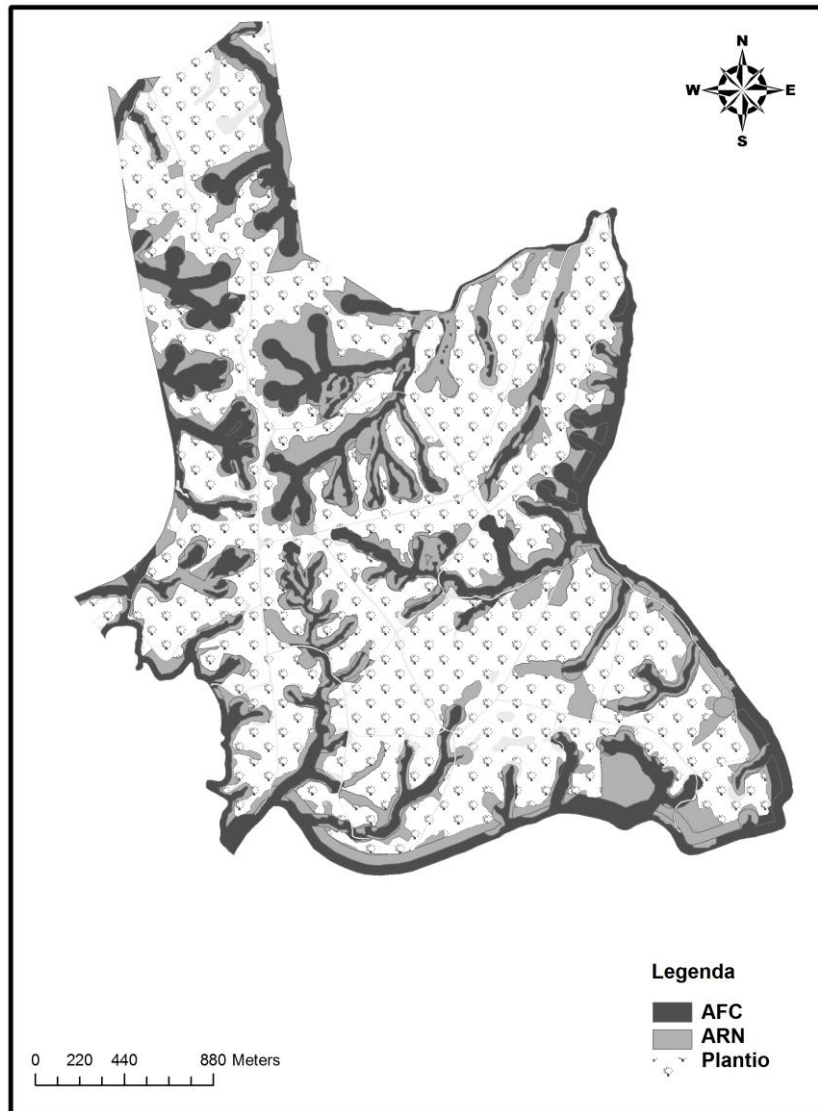


Figura 20: Mapa de uso da Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011. AFC = Área de vegetação conservada; ARN = Área em regeneração natural

As transecções foram alocadas sistematicamente de forma a abranger toda a área da fazenda, sendo cada uma delas composta por 20 pontos amostrais (pontos quadrantes), onde foi registrado o indivíduo arbóreo mais próximo ao ponto central com diâmetro a altura do peito (DAP)  $\geq 5,0$  cm, assim como a distância ponto-indivíduo.

Os indivíduos amostrados foram identificados em campo quando possível, e para aqueles não identificados *in loco*, foram realizadas coletas de espécimes férteis e/ou estéreis, e posterior identificação realizada com base em bibliografias especializadas, comparações com exsicatas de herbário e auxílio de especialistas. O material testemunho coletado foi incorporado ao Herbário Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina (LUSC). Para a

atualização dos nomes das famílias e das espécies foi realizada consulta na Lista de espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010).

A composição florística foi definida com base na identificação das espécies amostradas em cada um dos pontos amostrais, e a partir destes dados, estimaram-se o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ), na base logarítmica natural e os seguintes parâmetros fitossociológicos: frequência absoluta e relativa, densidade absoluta e relativa e dominância absoluta e relativa (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974). A partir destes foi calculado o valor de importância (CURTIS e MCLINTOSH, 1951), a fim de caracterizar os ambientes amostrados, evidenciando as espécies mais representativas. As espécies registradas foram classificadas de acordo com o modo de dispersão dos propágulos em: anemocórica, autocórica, barocórica, hidrocórica e zoocórica, baseada na literatura (BACKES e IRGANG 2002; LORENZI, 2002(a); 2002(b); CARVALHO, 2006).

Para verificar a eficiência da metodologia de amostragem e comparar a riqueza entre os ambientes com diferentes grupos vegetacionais foram construídas curvas de rarefação de espécies, com 1000 aleatorizações, geradas com base na matriz de dados de abundância em cada ponto amostral. A similaridade florística foi verificada a partir da formação de matriz de abundância das espécies utilizando a distância euclidiana como medida de dissimilaridade. Para analisar os dados foi utilizado o programa R (OKSANEN et al., 2010), biblioteca Vegan.

### 3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 400 pontos alocados dentre 20 fragmentos perfizeram uma área de 2,61 ha, sendo 25 pontos excluídos por não cumprirem pressupostos do método de amostragem. Foram mensurados 1.500 indivíduos dentre os 375 pontos amostrais. Os pontos foram classificados conforme o ambiente onde foram alocados (área em regeneração natural ou floresta conservada). Conforme a análise de agrupamento (cluster), realizada com base na composição florística de cada fragmento amostrado, foi possível classificá-las em três grupos distintos (Figura 21), a saber: Grupo A, representa amostra alocada paralelamente ao curso d'água, onde foi registrada alta densidade de *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B., comum em áreas úmidas e ciliares; grupo B, fragmentos de vegetação em processo de regeneração natural (ARN); grupo C, com fragmentos formados por pontos alocados em floresta conservada (AFC). Dentre os três grupos vegetacionais formados, foram alocados 301 pontos amostrais

em AFC (Grupo C), incluindo os pontos instalados paralelamente ao ambiente ciliar, e 74 pontos em ARN (Grupo B).

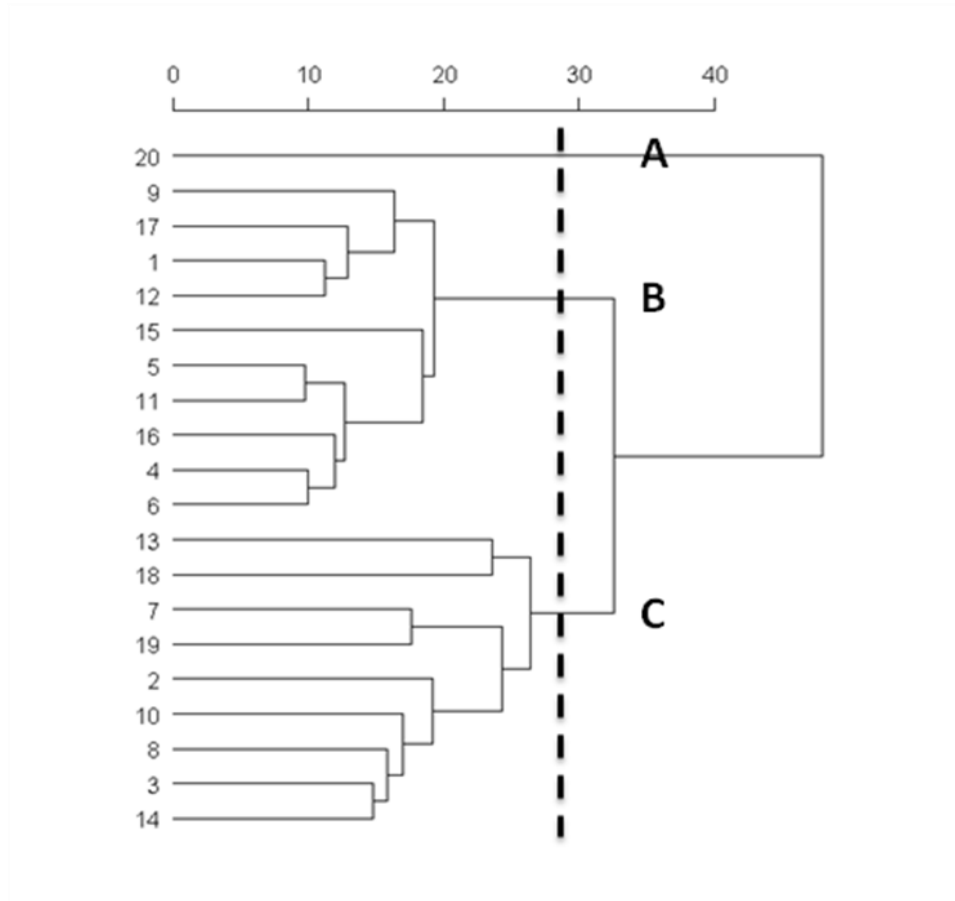


Figura 21: Dendrograma referente aos valores de abundância das espécies presentes nas transecções instaladas na Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.

O grupo que apresentou maior riqueza específica foi AFC com 97 espécies classificadas em 59 gêneros e 35 famílias. As áreas em processo de regeneração (ARN) apresentaram 14 espécies pertencentes a 12 gêneros e cinco famílias. A amostra mínima representativa pode ser inferida pela estabilização das curvas de rarefação (MAGURRAN, 2003) (Figura 22a, 22b). Por meio da curva de rarefação é possível verificar que no ponto 74, onde ARN apresentou riqueza de 14 espécies (Figura 22a), o AFC apresenta 65 espécies ( $\delta = 3,45$ ) (Figura 22b). Desta forma, mesmo que considerado o menor valor para a riqueza, teríamos em 74 pontos amostrais a riqueza de 61 espécies.

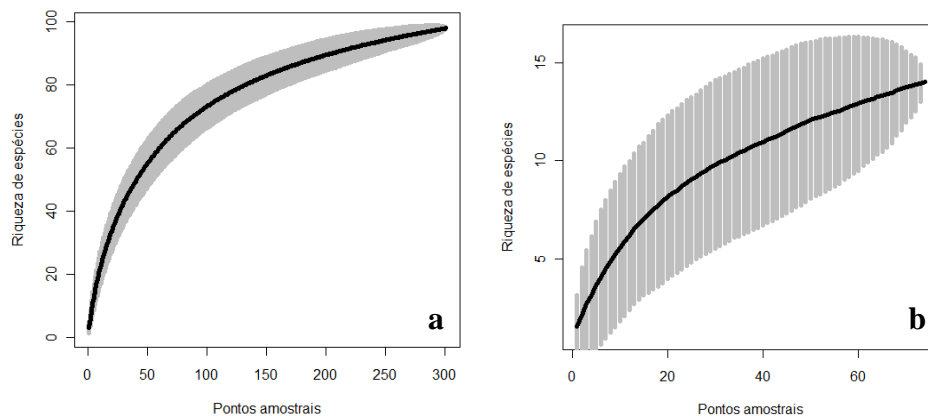


Figura 22: Curva de rarefação baseada em amostras, expressas como o número esperado de espécies encontradas em função do número de pontos amostrais e respectivo desvio padrão (mancha cinza): (a) áreas de floresta conservada (AFC); (b) áreas em regeneração natural (ARN). Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.

As famílias que apresentaram maior número de espécies em AFC foram Myrtaceae, Asteraceae e Lauraceae (Figura 23a). A maior riqueza específica encontrada nessas áreas em relação a ARN era esperada, considerando a diferença no histórico de perturbação entre ambas às áreas. Os ambientes considerados conservados (AFC) referem-se às áreas que não sofrem intervenção há pelo menos 30 anos, sendo delimitadas como APP's ou Reserva Legal, não sendo utilizadas para reflorestamento. A diversidade de espécies arbóreas pertencentes às Myrtaceae tem sido destacada em alguns trabalhos (JARENKOW, 1987; NASCIMENTO et al., 2001; BARDDAL et al., 2004; KLAUBERG et al., 2010), concordando que comunidades pertencentes à tipologia de Floresta Ombrófila Mista, constituem um importante centro de concentração de espécies desta família. As espécies que obtiveram maior valor de importância foram *Mimosa scabrella* Benth., *Cryptocaria aschersoniana* Mez, *Dicksonia sellowiana* Hook. e *Sebastiania commersoniana*. Tais espécies, que no contexto deste trabalho, contribuem para um melhor entendimento da estrutura dessa vegetação, são descritas como típicas das formações de Floresta Ombrófila Mista (KLEIN, 1978; INOUE et al., 1984; GERALDI et al., 2005). Este resultado demonstra que formações remanescentes inseridas em ambientes produtivos, constituem-se como ambientes com potencial de conservação *in situ* que poderão contribuir diretamente para restauração de ambientes alterados inseridos na paisagem, visto que, a dinâmica sucessional no processo de restauração está relacionado à

presença de fontes de propágulos no entorno (AIDE et al., 2000; REIS e TRES, 2007; SHONO et al., 2007).

As famílias mais comuns de ARN foram Asteraceae e Solanaceae (Figura 23a) que juntas compreenderam 50% das espécies encontradas nestas áreas. O destaque destas famílias em ARN concorda com alguns trabalhos realizados em áreas submetidas a perturbações (SOUZA JUNIOR, 2005; FERREIRA et al., 2009). As famílias Asteraceae e Fabaceae apresentaram os maiores valores de abundância em ARN (Figura 23b). Representados por *Piptocarpha angustifolia* Dusén ex Malme, *Symphyopappus itatiayensis* (Hieron.) R.M e *Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob., em Asteraceae e *Mimosa scabrella* em Fabaceae, tais espécies apresentaram os maiores valores de importância. Pertencentes ao grupo ecológico das pioneiras, estas espécies caracterizam o processo de sucessão inicial, ao qual ARN está passando desde o corte raso do povoamento de *Pinus*, há cinco anos. *Mimosa scabrella*, segundo Machado et al. (2006), regenera-se em profusão, após a derrubada da floresta, formando um povoamento quase homogêneo, sendo recomendada para projetos de restauração, para atuar como pioneira, devido à alta demanda de luz para germinar e desenvolver-se (semente fotoblástica positiva), e ainda, por ser polinizada por insetos, promove interação com a fauna (SANTOS, 2008). No contexto da fazenda, essas espécies estão favorecendo o desencadeamento do processo sucessional sendo, posteriormente, conjunto ao desenvolvimento da floresta, substituídas por espécies de grupos ecológicos de etapas sucessionais mais avançadas. Exemplo deste avanço foi verificado por Ruchel et al. (2009) em áreas de 30 e 50 anos de regeneração natural, nas quais registraram somente indivíduos mortos de *Vernonanthura discolor* e *Piptocarpha angustifolia*, caracterizando o avanço da dinâmica sucessional.

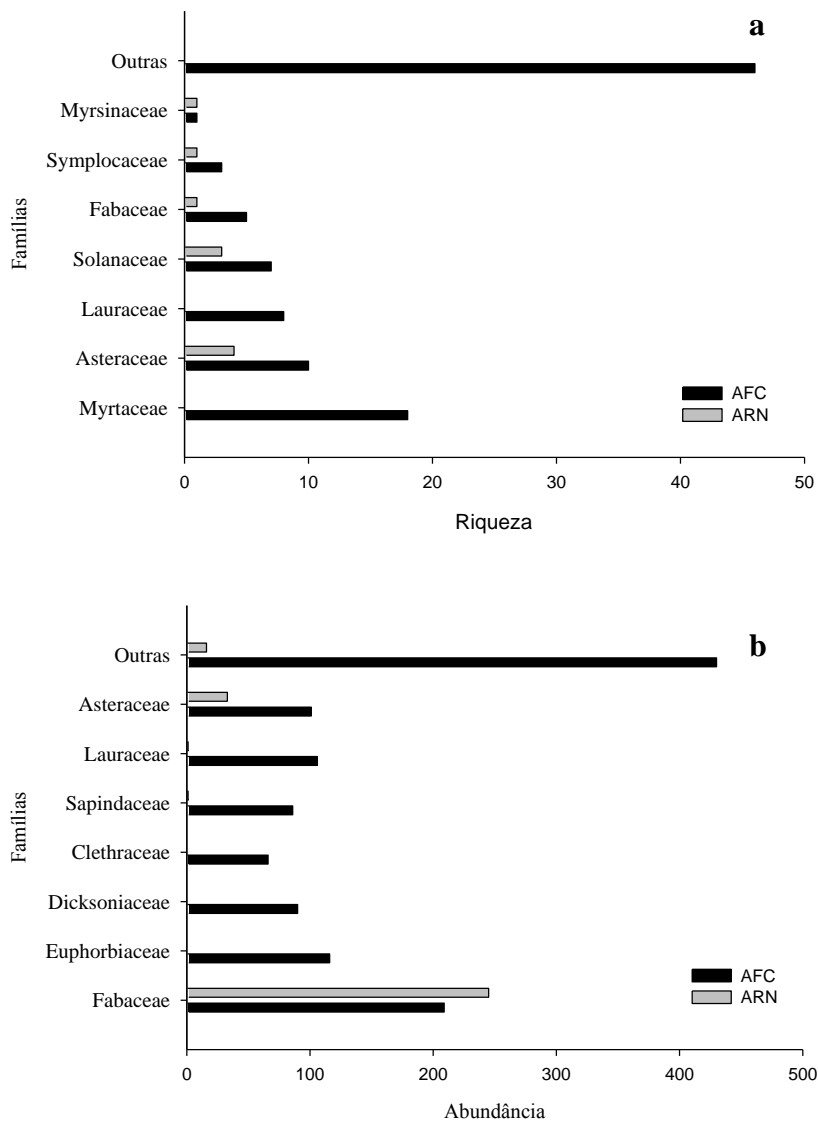


Figura 23: (a) Riqueza de espécies por família em AFC e ARN; (b) Número de indivíduos por família em AFC e ARN. ARN = Área em Regeneração Natural; AFC = Área de Floresta Conservada. Fazenda Poço Grande, Ponte Alta, SC. 2011.

O valor calculado do índice de Shannon ( $H'$ ) para AFC foi de 3,59 nats/indivíduo e 0,84 nats/indivíduo em ARN. O índice de diversidade encontrado em AFC pode ser considerado alto quando comparado a outros trabalhos realizados nesta formação (NASCIMENTO et al., 2001; RONDON NETO et al., 2002; BARDDAL et al., 2004; CORDEIRO et al., 2007; KLAUBERG et al., 2010), demonstrando que estes locais mantêm uma diversidade considerável da Floresta Ombrófila Mista. Desta forma, poderão contribuir



para a conservação e/ou restauração, uma vez que estes ambientes darão suporte “para resiliência da paisagem”. O histórico de perturbação de ARN conferiu-lhe baixa diversidade, sendo mencionado por Klein (1980) a dominância de mono-espécies na retomada do processo de formação das comunidades arbustivo-arbóreas da tipologia de Floresta Ombrófila Mista, resultando em baixa diversidade nesta etapa do desenvolvimento da comunidade.

A síndrome de dispersão mais representativa dentre as espécies listadas em ambos os ambientes foi zoocoria, no entanto, em relação ao número de indivíduos, ARN apresentou apenas 9% de espécies dispersas por esta síndrome. Anemocoria e autocoria totalizaram 91% dos indivíduos registrados, sendo estes representados por *Baccharis semiserrata* DC., *Mimosa scabrela*, *Luehea divaricata* Mart., *Symphypappus itatiayensis* e *Vernonanthura discolor*. A representatividade de espécies zoocóricas em ambas as áreas concorda com Carmo e Morellato (2001), que citam a proporção esperada de espécies com síndrome de dispersão zoocórica de aproximadamente 90% em florestas ombrófila. A presença de espécies zoocóricas favorece a presença de fauna dispersora, uma vez que fragmentos remanescentes, assim como AFC, contribuem para permanência e manutenção da fauna (KLAUBERG et al., 2010), que conseqüentemente atua na dispersão, promovendo o estabelecimento de espécies arbóreas em áreas do entorno (AIDE e CAVELIER, 1994; WUNDERLE, 1997; HOLL, 1998; WIJDEVEN e KUZEE, 2000; SANSEVERO et al., 2009). Neste contexto, a presença de espécies zoocóricas em ARN sugere uma facilitação no processo da sucessão nesses ambientes, favorecendo a ocorrência de fluxo biológico entre os elementos da paisagem da fazenda. Este fato pode contribuir para aumentar a permeabilidade da matriz na paisagem, pois segundo VAN RUREMONDE e KALKHOVEN (1991) e OCHOA-GAONA et al. (2004) o grau de isolamento de um fragmento está negativamente relacionado com riqueza de plantas zoocóricas. Segundo Reis e Kageyama (2003), o registro de espécies zoocóricas em áreas degradadas indica a presença de fauna, aumentando as chances de recolonização das áreas degradadas por permitirem a chegada de novos propágulos. Galetti (1995) já se referia aos animais dispersores de sementes como principais agentes responsáveis pela regeneração das florestas, carregando sementes das matrizes florestais para essas áreas, possibilitando a reconstrução das mesmas com o passar do tempo. Dessa forma, o avanço da regeneração natural e da sucessão em ARN está intrinsecamente ligado a disponibilidade dos recursos provenientes das AFC, funcionando como fonte de propágulos para fauna dispersora. Sansevero et al. (2009) atribuíram às plantas zoocóricas, assim como a contínua

disponibilidade de propágulos, o avanço no processo de regeneração natural. Tres e Reis (2009) conferiram a entrada de sementes zoocóricas em áreas de regeneração natural, ao aumento no fluxo de aves que possuem como hábito o deslocamento entre fragmentos, assim como o acréscimo da frequência de roedores, em função da própria camada de galharia, produto da retirada dos reflorestamentos, situação esta encontrada nas ARN. Dessa forma, o processo de sucessão em ARN poderá ser entendido conforme a teoria de sucessão proposta por Connell e Slatyer (1977) quanto à facilitação, em que certas espécies pioneiras são capazes de colonizar o ambiente transformando-o para que outras espécies estabeleçam-se. Assim, *Mimosa scabrella*, *Symphypappus itatiayensis*, *Vernonanthura discolor* e *Piptocarpha angustifolia* podem ser descritas como espécies colonizadoras que estão facilitando o processo de restauração em ARN, melhorando as condições bióticas e abióticas e ainda, funcionando como poleiros vivos, favorecendo a chegada de novos propágulos.

Nossos resultados evidenciam que a regeneração natural pode ser considerada como uma alternativa de restauração ecológica, quando inserida em paisagens com remanescentes florestais (fontes), em condições edáficas adequadas. Neste contexto, projetos de restauração devem ser desenvolvidos baseados em um diagnóstico da área, para identificar o potencial de auto-restabelecimento dos processos naturais de sucessão, servindo como técnica que tornará o processo menos oneroso e principalmente, por consistir em um tipo de restauração embasada em processos naturais de sucessão.

### 3.6 CONCLUSÕES

A composição e as características das áreas conservadas (AFC) apresentam potencial para contribuir diretamente no processo de restauração das áreas degradadas (ARN) presentes na fazenda, propiciando abrigo e recursos alimentares para fauna, que por sua vez atuarão na dispersão desse material propagativo. A rede hidrográfica da fazenda associada à presença das áreas conservadas favorece a dinâmica do fluxo gênico entre os diferentes componentes da paisagem.

As áreas em regeneração natural da fazenda seguem as tendências florísticas e estruturais esperadas na dinâmica sucessional, requisitos básicos para a comunidades estabelecer-se em estágios mais avançados. A presença de espécies zoocóricas provenientes do fluxo biológico entre os elementos da paisagem possivelmente atua nos processos sucessionais favorecendo a dinâmica do fluxo gênico.

#### **4 IMPLICAÇÕES PARA RESTAURAÇÃO - FAZENDA CAMPO DE DENTRO: A RESTAURAÇÃO DE AMBIENTES CAMPESTRES**

O conhecimento sobre a vegetação do passado e a dinâmica do ambiente em uma escala temporal são de suma importância para a compreensão da evolução dos ecossistemas. A pressão antrópica sobre as paisagens naturais com vistas à produção, idealizada pela crescente demanda por áreas para agricultura, silvicultura e pecuária, fragilizou esses ambientes antes mesmo de se conhecer a sua dinâmica de desenvolvimento. Especificamente, o Brasil abriga um conjunto de ecossistemas que lhe posiciona como um dos países mais ricos em termos de biodiversidade. Segundo classificação do IBGE (2004), o país é composto por seis biomas terrestres distribuídos em seu território, sendo encontrado ambientes peculiares que lhe conferem alta biodiversidade, e em muitos casos endêmica.

No Sul do Brasil, em região sob domínio da Mata Atlântica, ocorre uma associação peculiar de ecossistemas, sendo estas a fitofisionomia de Campos associado a formações florestais, formando mosaicos entre campo-floresta com *Araucaria* (Floresta Ombrófila Mista). Também conhecidos como Campos de Cima da Serra, a associação de Campos com a Floresta com *Araucária* ocorre especialmente na metade norte do Rio Grande do Sul e parte de Santa Catarina (TEIXEIRA et al., 1986; OVERBECK et al., 2007; BEHLING et al. 2009).

A Floresta Ombrófila Mista é dominada fisionalmente pela espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, única arbórea pertencente ao grupo de gymnosperma nativa remanescente no Brasil, com exceção de algumas espécies do gênero *Podocarpus* (RIZZINI, 1997). Associada a outras espécies como *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl, *Drimys brasiliensis* Miers, *Dicksonia sellowiana* Hook., entre outras da família Myrtaceae, Melastomataceae e Lauraceae (DUARTE et al., 2006), *A. angustifolia* ocorre de forma contínua principalmente nos estados do Sul do Brasil, e em associações com Campos, evidente em ambientes ciliares ao longo de córregos e ilhas de floresta nas partes mais elevadas do relevo ondulado (RAMBO, 1956; DUARTE et al., 2002).

Em um primeiro momento o ecótono campo-floresta nos remete a um questionamento importante, conforme exposto por Behling et al. (2009), onde os autores sugerem que a formação campestre seria resultado de uma ação antrópica, como a exemplo de um desmatamento e a partir daí práticas antrópicas inibem o avanço da floresta; ou mesmo esse ecossistema é uma formação natural, levando a situação inversa de não existir ainda naquele

local uma floresta estruturada, que supostamente com o avanço da sucessão, resultará na estruturação de uma floresta.

Rambo (1953, 1956a, 1956b) e Klein (1975) baseados em evidências fitogeográficas, conjenturaram que os campos eram a vegetação mais antiga, sendo a expansão florestal um processo recente, resultado das condições mais favoráveis de clima. Estudos mais recentes apontam que as formações campestres realmente seriam a cobertura vegetal pioneira desses locais, estando o aparecimento de formações florestais condicionados a melhoria das condições abióticas. De uma maneira sucinta, a evolução se deu depois de meados do Holoceno, onde o clima tornou-se mais úmido, permitindo uma expansão lenta da floresta, principalmente ao longo dos rios, sendo esta velocidade de expansão incrementada mais recentemente, com a melhoria significativa das condições abióticas, levando a uma substituição mais pronunciada da formação campestre pela vegetação florestal (BEHLING et al., 2004; BEHLING e PILLAR; 2007; DÜMIG et al., 2008). Esta explicação vem de encontro com registros de evidências fitogeográficas proposto para região (RAMBO, 1953, 1956a, 1956b; KLEIN, 1975).

Nesse sentido, pode-se afirmar de uma forma geral, que os campos seriam a vegetação antecessora às florestas, sendo a expansão desta, uma resposta recente as condições climáticas e edáficas favoráveis. Em situações onde a perpetuação dos Campos ocorreu sob condições úmidas, já foi conceituada como um enigma ecológico (LINDMAN, 1906; HUECK, 1966; BOX, 1986; PILLAR, 2003), evidenciando não ser unicamente o fator climático responsável por tal feito, de maneira que, secas bem marcadas ou mesmo frio intenso unicamente não condicionam a formação da floresta, pois condições de solo significativamente desfavoráveis, assim como a ausência de fontes de propágulos, balizam esse processo (GALVÃO e AUGUSTIN, 2011).

Em condições que propiciam o desenvolvimento da floresta em termos bióticos e abióticos, a não efetivação deste evento estaria diretamente relacionada a perturbações de natureza antrópica, fator este determinante para a fisionomia e composição florística dos campos, devido o impedimento da expansão florestal. Especificamente no Sul do Brasil, a gestão com fogo e pastejo, combinadas ou não, assim como evidenciado em outros continentes (SAUER, 1950; VOGL, 1974; BOND et al., 2003), conferem a fisionomia de campo, reduzindo o avanço da floresta.

Após sua introdução no século 17 por missionários jesuítas (PILLAR e QUADROS, 1997), o gado selvagem rapidamente se espalhou por uma extensa área no Sul do Brasil (OVERBECK et al., 2009), tornando-se uma das principais atividades econômicas, objetivando à produção de carne (BALDISSERA et al., 2010). Já o fogo tem estado presente nos Campos do Sul do Brasil desde o início do Holoceno, provavelmente devido ao uso por populações indígenas associado a um clima sazonal (BEHLING et al., 2004; BEHLING e PILLAR, 2007). No entanto, com a presença do gado, o fogo tornou-se prática de manejo comum, uma vez que elimina a biomassa morta resultante do inverno, e ainda espécies indesejáveis para o gado (FIDELIS et al., 2010). Segundo Galvão e Augustin (2011), a rotina do fogo, a qual a região era submetida periodicamente, acelerou a lixiviação, tornando os solos cada vez mais aluminizados e menos férteis (pH oscilando entre 3,5 e 4,8), favorecendo um ambiente propício para herbáceas, além de impedir o estabelecimento de espécies lenhosas (MÜLLER et al., 2007).

Vários autores corroboram a dinâmica da expansão da floresta sobre os campos, na ausência completa de distúrbios de fogo e pastejo (BOLDRINI e EGGERS, 1996; PILLAR e QUADROS, 1997; MACHADO, 2004; OLIVEIRA e PILLAR, 2004; MÜLLER et al., 2007; BEHLING e PILLAR, 2007; OVERBECK et al., 2007). Com base em fotografias aéreas, alguns estudos já indicaram a expansão da floresta sobre pastagens em diversos ecossistemas (ARCHER et al., 1988; BOWMAN et al., 2001; CARMEL e KADMON, 1998; SILVA et al., 2001), na tentativa de elucidar e tentar entender a ocorrência deste fenômeno.

Em se tratando do desenvolvimento da Floresta Ombrófila Mista, Klein (1960) enfatizou que o avanço ocorreria principalmente aos saltos por meio da colonização de indivíduos isolados na matriz campestre, ou ainda pela expansão das bordas junto às áreas florestais. Vários autores abordam o processo de sucessão da floresta com *A. angustifolia*, entre os quais se destacam Maack (1948), Rambo (1951(b), 1953, 1956) e Klein (1960, 1975).

As espécies florestais ditas colonizadoras apresentam certa tolerância a condições ambientais adversas, como por exemplo, alta variação de temperatura e umidade de solo ou até mesmo a própria concorrência com outras espécies (SCHOLES e ARCHER, 1997; SANKARAN et al., 2004). *Araucaria angustifolia*, naturalmente, aparece como pioneira em formações de campo, modificando as condições microambientais, favorecendo a criação de novos habitats para estruturar a floresta como um todo (CALLAWAY, 1995; SCHOLES e ARCHER, 1997; RIGG et al., 2002; BOND et al., 2003; BRUNO et al., 2003;

OLIVEIRA e PILLAR, 2004; DUARTE et al., 2006(a), 2006(b); PEREIRA e GANADE, 2008). Um estudo recente em remanescentes florestais, sob condições climáticas extremas, mostrou bom desempenho ecofisiológico de *A. angustifolia*, fato que poderia explicar a dominância e estabelecimento desta espécie sob condições estressantes (FRANCO et al., 2005), corroborando com caráter pioneiro, que promoveria o estabelecimento de outras espécies.

Callaway (1995) sugere que a facilitação é promovida principalmente pela alteração da disponibilidade de recursos e melhoria nas condições do ambiente proporcionada pelas plantas, tais como luz, temperatura, umidade do solo e nutrientes. Rigg et al. (2002) verificaram que indivíduos de *Araucaria laubenfelsii* Corbasson facilitou o estabelecimento de espécies lenhosas sobre sua copa, sendo este comportamento similar ao da *A. angustifolia* no Sul do Brasil. Segundo Duarte (2006) ambas as espécies ocorrem como árvores emergentes na floresta e se espalham em áreas abertas. Esse comportamento pode ser entendido conforme a teoria da nucleação proposto por Yarranton e Morrison (1974) em que arbustos e árvores atuam melhorando as condições do meio para o estabelecimento de outra espécie, esse comportamento tem sido descrito em vários trabalhos (GUEVARA et al., 1992; NEPSTAD et al., 1996; SCOLUM e HORWITZ, 2000; SCOLUM, 2001; HOLL, 2002), onde os autores conjecturam que espécies isoladas favorecem o estabelecimento de plântulas de outras espécies.

Alguns estudos tem evidenciado o papel de espécies estabelecidas em campo na atração de aves frugívoras (WUNDERLE, 1997; TOH et al., 1999; SHIELS e WALKER, 2003; DUARTE et al., 2006; 2007; 2010). Galindo-González et al. (2000) analisaram o papel de morcegos e aves no transporte de sementes florestais para pastagens e concluiu que as plantas lenhosas isoladas nestes locais, possivelmente, orientam a circulação de dispersores, determinando o padrão de variação espacial de deposição de sementes na paisagem, favorecendo o desenvolvimento de núcleos de regeneração sob árvores isoladas. Em formações de Floresta Ombrófila Mista, esse evento condicionaria a formação dos chamados capões de floresta em campo aberto, conforme sugerido por Duarte et al. (2006), confirmando a descrição de Klein (1960). Além da avifauna, outros animais contribuem para o povoamento de áreas com espécies arbóreas, como a exemplo de pequenos roedores que vivem no entorno de pedras, estando associado ao estabelecimento da própria *A. angustifolia* e outras espécies arbóreas, no momento em que atuam na dispersão de sementes (PEARSON e THEIMER,

2004; IOB e VIEIRA, 2008; BRUM et al., 2010). Carlucci et al. (2011) relataram que pequenos afloramentos rochosos favoreceu o estabelecimento de plântulas florestais nativas em pastagens, abrigando maior densidade de plantas da floresta do que o campo aberto, sendo as espécies registradas dispersas pela fauna. Fuentes et al. (2001) sugerem que pedras soltas e afloramentos rochosos são usados por aves frugívoras como poleiros após o consumo de frutas, resultando no depósito de sementes ingeridas, nesses locais.

Em se tratando do avanço da borda da floresta, esta foi descrita por Oliveira e Pillar (2004) em avaliação de área sob exclusão de fogo e pastejo por um período de cinco anos e observaram um aumento de arbustos na borda da floresta, configurando os primeiros passos para a expansão florestal. *Baccharis* é o gênero de arbustos mais importante na vegetação de pastagem, e seu aumento sugere o desenvolvimento de formações arbustivas, na ausência de fogo durante períodos longos (MÜLLER, 2005), nesse sentido a presença de espécies encontradas neste gênero, de caráter rústico e pioneiro, configuram o avanço da sucessão fitofisionomia da região. Segundo Behling et al. (2007) quando os intervalos de fogo tornam mais longos, a borda da floresta pode sobrepor-se ao campo, ocorrendo um recrutamento contínuo de espécies florestais e até mesmo o crescimento de lianas, levando à supressão de gramíneas, reduzindo-se assim material combustível e limitando extensão do fogo, sendo as gramíneas apontadas como família de plantas mais adaptadas à queima, principalmente pela rápida capacidade de regeneração após distúrbios (VOGL, 1974; COUTINHO, 1994; TRINDADE e ROCHA, 2002; PELÁEZ et al., 2003). Klein (1960) propôs que a expansão da floresta com Araucária começa quando arbustos e espécies arbóreas pioneiras invadem os campos e promovem o estabelecimento de outras espécies arbóreas da floresta abaixo de suas copas, começando uma mancha de floresta, sendo este processo dependente da ausência de perturbação. Galvão e Augustin (2011) citam que a floresta é capaz de reassumir o terreno perdido quando as condições de solo forem minimamente favoráveis, tendo a Floresta Ombrófila Mista apresentado essa característica nas unidades de conservação da Serra Geral.

Neste contexto, a disponibilidade de matrizes florestais circunvizinhas como fontes de propágulos e intensidade do fluxo de animais no contexto de paisagem, assim como descrito em alguns trabalhos (HARPER, 1977; GORCHOV et al., 1993; WIJDEVEN e KUZEE, 2000; RODRIGUES e GANDOLFI, 2000; AIDE et al., 2000; GANADE, 2001; SHONO et al., 2007; REIS e TRÊS, 2007; RHEINHARDT et al., 2009), em condições edafoclimáticas favoráveis e na ausência de perturbação, são fatores de suma importância na dinâmica

sucessional desses ambientes, uma vez que irão condicionar o processo de desenvolvimento, tornando o avanço da floresta sob o campo, evento proeminente. Porém, os mecanismos que envolvem este processo, em especial os eventos ecológicos, ainda não foram totalmente elucidados (ARCHER et al., 1988; PILLAR, 2003). De qualquer forma, seja por dominância de borda ou evento da nucleação, a floresta avança pelo campo, e esta expansão da vegetação arbórea tem sido descrita em trabalhos em todo mundo (SCHOLES e ARCHER, 1997; BOND e MIDGLEY, 2000; BOND et al., 2003).

De maneira que os fatores que controlam o mosaico floresta-campo, pode envolver condições climáticas e específicas do solo, o histórico da vegetação, a própria interferência humana, ou em qualquer combinação destas (PINILLOS et al. 2009), a retomada da dinâmica natural seria a melhor ferramenta no que diz respeito a restauração de ambientes que supostamente seriam campo no passado, por qualquer um dos fatores mencionados anteriormente, deixando com que o ambiente retome sua nova condição. Assim como a exemplo da fazenda Campo de Dentro, onde a exploração avançou em uma paisagem formada por manchas de Floresta com Araucaria e campo, existindo hoje fragmentos remanescentes de floresta e áreas com plantio de *Pinus*, o processo histórico de intervenções com fogo e inserção do gado, seriam ações antrópicas que teriam mesmo efeito, culminando com a supressão do avanço da floresta.

Neste contexto, o que se espera no cenário da restauração da fazenda Campo de Dentro, é o avanço dos fragmentos de floresta existentes, com a adequação ambiental das APP's, tomando essas áreas anteriormente delimitadas como campo, fitofisionomia de floresta, uma vez que a fazenda apresenta fragmentos que podem fornecer propágulos, contribuindo para que as Áreas de Preservação Permanente possam avançar em escala espacial e temporal. É importante ressaltar que para ocorrência deste evento, exclui-se a possibilidade de ocorrer supressão dos fragmentos existentes, em resposta ao isolamento e redução de fluxo biológico.

No contexto da restauração, em que um ambiente por qualquer razão sofreu algum tipo de impacto, resultando na perda parcial ou total das características originais, a gestão correta deve primar não só por ações que busquem o resgate da biodiversidade, mas também considerar a gênese desses ambientes, ou seja, o processo de formação que delimita como tal fitofisionomia, ou seja, sua condição anterior ao momento de degradação, afim de subsidiar ações que favoreçam a dinâmica natural deste ambiente.



É possível evidenciar que a expansão florestal sobre ecossistemas de campos tem recebido menos atenção de ecologistas. Ações antrópicas que afetaram as condições de ecossistemas antes mesmo de serem conhecidos, nos remete na atualidade a um cenário onde a facilitação da retomada da sustentabilidade desses ambiente é um desafio para sociedade.

A fazenda Campo de Dentro, inserida no ciclo exploratório da *A. angustifolia* e de outras espécies associadas a esta, e que posteriormente teve sua área ocupada pelos talhões de espécies exóticas, torna-se um laboratório a céu aberto que poderá contribuir com as questões que envolvem a perpetuação de campos na paisagem.

## **5 POTENCIAL MEDICINAL DE ESPÉCIES DA MATA ATLÂNTICA EM FRAGMENTOS REMANESCENTES DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA**

### **5.1 RESUMO**

A biodiversidade da flora do bioma Mata Atlântica tem potencial para incrementar o acervo de espécies que apresentam atividade fitoterápica, podendo ser importante fonte de recurso terapêutico. Objetivou-se registrar a presença de espécies arbóreas nativas com propriedades medicinais em fragmentos florestais remanescentes, em áreas produtivas. Foi empregado o método de quadrantes para a realização do levantamento florístico, sendo os pontos quadrantes instalados a cada 15 metros ao longo de transecções dentro de 20 fragmentos remanescentes e áreas de preservação permanente presentes em uma fazenda utilizada para reflorestamento, registrando-se os indivíduos que apresentaram  $DAP \geq 5$  cm. Para o conhecimento do potencial medicinal registrado para cada espécie foi realizada revisão em bibliografia especializada. Os pontos alocados perfizeram uma área de 2,61 ha. Dentre as 96 espécies registradas, 16 delas, classificadas em 13 famílias botânicas, apresentam potencial medicinal descrito e atestado em literatura e 12 espécies dentre 10 famílias, são sugeridas como potenciais, de acordo com conceitos etnobotânicos. É possível verificar que o conhecimento da biodiversidade brasileira no desenvolvimento de novos compostos a partir de plantas nativas ainda está em ascensão necessitando de novos estudos.

**Palavras-chave:** fragmentos florestais, biodiversidade, propriedades fitoterápicas

## 5.2 ABSTRACT

The biodiversity of the Atlantic Forest biome flora has potential to increase the collection of species that present phytotherapeutic activity, which can be an important source of therapeutic resources. The aim was to record the presence of native tree species with medicinal properties in remaining forest fragments. The quadrant method was used to achieve the floristic survey, with quadrant spots being installed every 15 meters along transects inside 20 remaining fragments and areas of permanent preservation present on a farm used for reforestation, recording individuals that presented  $DBH \geq 5$  cm. To know the medicinal potential recorded for each species a review in specialized bibliography was done. The spots allocated amounted to an area of 2,61 ha. Among the 98 species recorded, 16 of them, classified into 13 botanical families, present medicinal potential described and attested in literature and 12 species among 10 families are suggested as potential ones, according to the ethnobotanical concepts. It's possible to verify that the knowledge of the Brazilian biodiversity in the development of new compounds from native plants is still in ascension which requires further studies.

**Key words:** Forest fragments, biodiversity, phytotherapeutic properties

## 5.3 INTRODUÇÃO

O Brasil abriga grande biodiversidade distribuída por vários biomas e ecossistemas (SILVA et al., 2006). O bioma Mata Atlântica é considerado o mais rico dos domínios fitogeográficos do Brasil, abrigando mais de 16.146 espécies vegetais, e destas 7.524 são consideradas endêmicas (FORZZA et al., 2010). A flora deste bioma é rica em espécies nativas com princípios medicinais ativos, as quais são largamente utilizadas na medicina popular (FERREIRA et al., 2009). Além da biodiversidade, o país apresenta rica diversidade cultural e tradição de uso das plantas medicinais, aspecto importante para o desenvolvimento desta terapêutica.

O Sul do país, região sob clima subtropical, tem como uma das unidades fitoecológicas mais representativas a Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 1992). Também chamada de floresta de Araucárias, esta tipologia florestal está presente no Planalto Catarinense, a qual teve a área de ocorrência reduzida, restando atualmente aproximadamente

12,6% da área original (RIBEIRO et al., 2009). À medida que cresce a ocupação humana com uso de novas áreas, a pressão destrutiva aumenta (ROSA e FERREIRA, 2001), levando a perda da diversidade de espécies, inclusive daquelas que ainda não tiveram o potencial reconhecido. Segundo Amorozo (2002), a redução das áreas naturais é um dos fatores relacionados à perda do conhecimento sobre plantas medicinais no Brasil.

O uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto à espécie humana, sendo, ainda hoje, em algumas comunidades e grupos étnicos o único recurso terapêutico (MACIEL et al., 2002). Atualmente, parte da população brasileira encontra, nas plantas medicinais, importante meio de tratamento utilizando ervas com propriedades fitoterápicas (BALDAUF et al., 2009), havendo ainda crescente tendência da população no uso de produtos naturais (DI STASI, 1996). Apesar de não terem os constituintes químicos conhecidos em muitos casos (MACIEL et al., 2002), o uso de fármacos derivados de plantas medicinais movimenta um mercado importante, especialmente na Europa, países Asiáticos e Estados Unidos (FERRO, 2006).

O governo brasileiro tem estimulado pesquisas voltadas para a descoberta de produtos florestais não-madeireiros, com potenciais complementos aos setores madeireiro e agrícola, contribuindo para a conservação e o manejo sustentável das florestas (MARIOT e REIS, 2006). O Brasil conta com mais de 55.000 espécies vegetais catalogadas (NODARI e GUERRA, 1999), e parte deste acervo genético possui atividade fitoterápica reconhecida pela população (CUNHA LIMA et al., 2008). Farnsworth (1988) salientou que há constatação de que a base empírica desenvolvida por meio do conhecimento das populações ao longo de séculos pode, em muitos casos, ter comprovação científica, que habilitaria a extensão do uso de plantas medicinais ao beneficiamento industrial.

A valorização e registro do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais é também objetivo de políticas públicas nacionais, com intuito de promover o uso sustentável da biodiversidade, desenvolvimento da cadeia produtiva e ainda da indústria nacional (BRASIL, 2006). Ainda, o conhecimento ecológico das espécies utilizadas para fins fitoterápicos é muito importante para subsidiar ações que proponham o manejo adequado dessas espécies, pois muitas são usadas de forma extrativista (FERREIRA et al., 2009), não sendo levado em consideração nenhum conhecimento ecológico das espécies. O Brasil apresenta vasto potencial a ser explorado, se tratando de plantas com potencial, e através da

identificação científica de recursos vegetais disponíveis pode-se viabilizar planos de manejo, recuperação e conservação desses ambientes.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a presença de espécies vegetais nativas com potenciais de uso, como plantas medicinais, em levantamento de espécies arbóreas presentes em fragmentos florestais remanescentes.

#### 5.4 MATERIAL E MÉTODOS

Os fragmentos remanescentes estão situados em uma fazenda de reflorestamento comercial para produção de madeira com espécies exóticas, dos gêneros *Pinus* spp. (Pinaceae) e *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae). A área de estudo possui 798 hectares de área total, situa-se no município de Ponte Alta, no Planalto Catarinense, sendo a sede da fazenda localizada sob as coordenadas 27°29'00.47'' de latitude sul e 50°17'11.34'' de longitude oeste de Greenwich, com aproximadamente 880 metros de altitude.

A vegetação desta região é classificada como Floresta Ombrófila Mista Montana (IBGE, 1992). A precipitação média é de 1.740 mm, a temperatura média anual varia em torno de 17°C, tendo clima do tipo Cfb, segundo a classificação de Koepen (1948), caracterizado por ser chuvoso, com invernos e verões amenos. A região apresenta geadas frequentes, em média 15 por ano (MOTTA, 1971). O solo da fazenda é do tipo cambissolo háplico alumínico, com textura argilosa em relevo ondulado e suave ondulado.

O método de quadrantes (COTTAM e CURTIS, 1956) foi empregado para a realização do levantamento dentro dos fragmentos remanescentes e áreas de preservação permanente limitadas pelos plantios de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. Foram alocadas transecções de maneira sistematizada de forma a abranger toda a área da fazenda. Cada transecção foi composta por 20 pontos amostrais (ponto quadrante) distanciados de 15 metros. Em cada ponto amostral foi registrado o indivíduo arbóreo mais próximo ao ponto central para cada quadrante que apresentasse diâmetro a altura do peito (DAP)  $\geq 5,0$  cm, assim como a distância ponto-indivíduo para cálculo da área amostral.

Os indivíduos amostrados foram identificados em campo, sendo coletadas amostras botânicas férteis a fim de se obter informações mais precisas sobre as espécies. As amostras botânicas que não puderam ser identificadas *in loco*, foram coletadas e a identificação foi realizada através de consulta a bibliografia especializada, comparações com exsicatas de

herbário e consultas a especialistas. Posteriormente, toda a coleção resultante do estudo foi herborizada e incorporada ao Herbário da Universidade do Estado de Santa Catarina (LUSC). As famílias foram classificadas de acordo com APG III (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009).

Para o conhecimento do potencial medicinal registrado para cada espécie foi realizado revisão bibliográfica em bibliografia especializada.

## 5.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos alocados abrangeram uma área de 2,61 ha. Dentre as 98 espécies registradas, 16 delas, classificadas em 13 famílias botânicas apresentam potencial medicinal descrito e atestado em literatura. A Tabela 3 apresenta a lista de espécies mencionadas na literatura como úteis para fins medicinais nos fragmentos estudados. Este resultado ressalta a importância da floresta atlântica como reservatório pouco explorado, apesar de apresentar-se como fragmentos remanescentes, o mesmo detém significativa biodiversidade. Segundo Chaves e Manfredi (2010), a valoração destes remanescentes florestais, que estão protegidos como áreas de preservação permanente (APP's) e reserva legal, surgem como alternativa na busca da sustentabilidade econômica, principalmente da pequena propriedade.

Tabela 3: Espécies com potencial medicinal atestado por meio de pesquisa científica, presentes em fragmentos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, Fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). CAV/UDESC, 2011.

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Nº registro</b>
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira-vermelha	2.672
	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salsa	2.673
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	2.674
	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Caúna amargosa	2.675
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	2.676
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará	2.677
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba	2.678
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Xaxim	2.679
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-merda	2.680
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-branco	2.681

Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	2.682
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	Guabiroba	2.683
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá-branco	2.684
Solanaceae	<i>Solanum variabile</i> Mart.	Jurubeba-velame	2.685
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	2.686
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casa d'anta	2.687

*Schinus molle* L. (Anacardiaceae) apresenta potencial inibitório contra enzimas-chave relevantes para hipertensão arterial (Ranilla et al., 2010). Ambasata (1986) registrou o uso dos frutos, folhas e seiva desta espécie como agente anti-hipertensivo. Esta espécie é usada na medicina tradicional do Sul do Brasil como agente de cicatrização, sendo este efeito constatado por Schmidt et al. (2009). Ainda é descrita com potencial ativo no efeito antidepressivo (MACHADO et al., 2008). Yuegenin et al. (2003) isolaram três compostos com atividade antiinflamatória de frutos de *S. molle*. Ruffa et al. (2002) testaram atividade citotóxica contra linhagem de células de carcinoma, sendo o extrato de *S. molle* o que apresentou o potencial mais ativo dentre as espécies testadas. Do óleo essencial de *S. molle* foram comprovados efeitos antifúngicos (DIKSHIT, 1986; SANTOS et al., 2010), antibacteriano (GUNDIDZA, 1993), atividades repelentes, efeito inseticida contra as espécies *Trogoderma guanarium* e *Tribolium castaneum* (ADBEL-SATTAR et al., 2010). Ferrero et al. (2006) sugeriram que extratos da folha e do fruto podem ser empregados no controle do vetor da doença de Chagas, visto a atividade ovicida para o vetor (*Triatoma infestans*), causador desta doença.

*Schinus terebentifolius* Raddi. tem sido descrita com potencial anti-alérgico (LUCENA et al., 2006; CAVALHER-MACHADO et al., 2008), anti-bacteriana (AMORIM et al., 2003; LIMA et al., 2005), cicatrizante (GUERRA et al., 2000; COUTINHO et al., 2006) e antioxidante (VELÁZQUEZ et al., 2003). Queires et al. (2006) atestaram o efeito de polifenóis purificados extraídos das folhas de *S. terebentifolius* na ação anti-proliferativa e anti-tumoral em células de câncer. Ainda o extrato de *S. terebinthifolius* apresenta resultados positivos no combate às infecções alveolares provocadas por *Enterococcus*, *Bacillus corineforme*, *Streptococcus viridans* e *Streptococcus beta-hemolytic*, sendo o extrato da planta mais eficiente que o antibiótico usado atualmente (MELO et al., 2002).

As espécies que representaram a família Aquifoliaceae que são descritas com potencial medicinal foram *Ilex paraguariensis* St. Hil. e *Ilex brevicuspis* Reissek. Estudos relatam os efeitos de *I. paraguariensis* como agente antifúngico (FILIP et al., 2010), com potencial

inibitório contra enzimas chaves relevantes para hiperglicemia (RANILLA et al., 2010), como diurético (GONZALES et al., 1993), efeitos antioxidantes (GUGLIUCCI, 1996), e ainda no controle da obesidade (ANDERSEN et al., 2001) e atividade de inibição e inativação bacteriana (GIROLOMETTO et al., 2009). Moraes et al. (2009) atestaram redução adicional do LDL-colesterol em indivíduos hipercolesterolêmicos, em tratamento com estatinas, salientando a possibilidade de se reduzir o risco de doenças cardiovasculares. Ramirez-Mares et al. (2004) atestaram potencial citotóxico de extratos desta espécie para células cancerígenas. *Ilex brevicuspis* tem sido descrita com atividades antioxidantes (FILIP e FERRARO, 2003), e também para melhoria do trânsito intestinal (GORZALCZANY et al., 2001).

A família Myrtaceae contribuiu com duas espécies que possuem potencial medicinal. *Campomanesia xanthocarpa* Berg. é descrita como potencial na redução dos níveis de colesterol no sangue (KLAKFE et al., 2010). Os efeitos dos extratos de *C. xanthocarpa* foram investigados em ratos alimentados com dieta hipercalórica, sendo constatada redução significativa no ganho de peso nos ratos, em comparação ao grupo controle (BIAVATTI et al., 2004). Markman et al. (2004), em experimentos também realizados em ratos, relataram que a administração oral do extrato de *C. xanthocarpa* mostrou-se eficaz na prevenção de úlceras gástricas. *Eugenia uniflora* L., tem sido descrita como potencial em avaliações anti-microbianas (SOUZA et al., 2004), antibióticas (COUTINHO et al., 2010), e ainda com efeito anti-hipertensivo (CONSOLINI et al., 2002). LUNA et al. (2005) testaram os efeitos de extratos desta espécie frente às larvas do mosquito *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762), vetor de dengue e febre amarela em várias partes do mundo (MACORIS et al., 1999), descrevendo esta espécie como potencialmente ativa no controle deste agente.

A família Rutaceae foi representada pela espécie *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.. Esta tem sido citada na literatura, por apresentar efeito analgésico (PEREIRA et al., 2010), antimalárico (JULLIAN et al., 2006) e antibacteriano (GONZAGA et al., 2003). Ainda, Silva et al. (2007) constataram efeito antitumoral em óleo volátil extraído de *Z. rhoifolium*.

*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae) tem sido descrita como potencialmente ativa no controle de agentes bióticos. Falcão et al. (2005) verificaram que os extratos das folhas possuíam atividade antiinflamatória. Stefanello et al. (2006), em experimento com extratos das cascas do tronco desta espécie, concluíram que esta pode ter aplicação terapêutica em doenças causadas por bactérias Gram-positivas.



O extrato bruto metanólico das folhas de *Jacaranda puberula* Cham., pertencente a família Bignoniaceae, apresentou atividade contra o parasita *Leishmania amazonensis*, indicando que as folhas devem ser investigadas para o desenvolvimento de novas drogas contra a leishmaniose cutânea (PASSERO et al., 2007).

Para a espécie *Drimys brasiliensis* Miers (Winteraceae), Malheiros et al. (2005) detectaram atividade antifúngica dos sesquiterpenos encontrados nas cascas. Cechinel Filho et al. (1998) isolaram e identificaram diversos compostos ativos a partir das cascas de *D. brasiliensis*, e verificaram que o polygodial era mais potente no controle da dor do que a aspirina. Ribeiro et al. (2008) verificaram que os óleos essenciais encontrados nas folhas e cascas de *D. brasiliensis* eram letais para carrapatos de gados e cachorros.

Destacam-se a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Cedrela fissilis* Vell. e *Dicksonia sellowiana* Hook., registradas neste levantamento, incluídas nas listas de espécies ameaçadas de extinção, da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais e do Ministério do Meio Ambiente, que são descritas na literatura como espécies potenciais no uso medicinal. Freitas et al. (2009) observaram que o extrato hidroetanólico de folhas de *A. angustifolia*, bem como diferentes frações e subfrações apresentaram atividade anti-herpes, apoiando o uso desta espécie na medicina popular. Leite et al. (2008) citam *C. fissilis* como fonte promissora de compostos ativos para o controle da doença de Chagas, por ter demonstrado efeito tripanocida. Rattmann et al. (2009) realizaram estudos em ratos com extrato hidroalcoólico a partir de folhas de *D. sellowiana*, sugerindo que este induz a relaxamento completo vascular em anéis de aorta, bem como produz efeito hipotensor em ratos anestesiados, podendo contribuir na gestão de diversas condições patológicas, como hipertensão e aterosclerose. Bora et al. (2005) mostraram a presença de quantidades elevadas de compostos fenólicos no extrato e frações de folhas de *D. sellowiana*.

Espécies como *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Matayba elaeagnoides* Radlk. e *Solanum variable* Mart. apresentam estudos recentes, descrevendo-as como potenciais no que diz respeito a aplicação como fitoterápicos. Silva-Filho et al. (2004) atestaram efeito analgésico obtido por meio do extrato bruto de *N. megapotamica*. Um composto extraído de *M. elaeagnoides* se mostrou mais ativo do que duas drogas usadas como agentes analgésicos (SOUZA et al., 2007). O extrato etanólico das partes aéreas de *S. variable* apresentou significativa ação antiúlcera duodenal (ANTONIO et al., 2004).

Muitas são as espécies que precisam ser estudadas e principalmente comprovadas quanto ao potencial medicinal. Utilizando-se da cultura tradicional das populações, novas pesquisas podem ser direcionadas para geração de conhecimento científico e tecnológico voltados para o uso sustentável dos recursos naturais. Conforme conceitos etnobotânicos, foram registrados 12 espécies, dentre 10 famílias, sugeridas como potenciais para uso medicinal (Tabela 4), reforçando o potencial da flora deste bioma no que diz respeito ao desenvolvimento de novos fitoterápicos.

Tabela 4: Espécies com potencial medicinal, com base em conhecimentos etnobotânicos, presentes em fragmentos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, Fazenda Poço Grande, Ponte Alta (SC). CAV/UEDESC, 2011.

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>N<sup>o</sup> coleta</b>	<b>Fonte</b>
Anacardiaceae	<i>Lithrea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira	2.687	Pedroso et al. (2007)
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Branquilho	2.688	Moreira (1862)
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga	2.689	Marquesini (1995)
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	2.691	Pedroso et al. (2007)
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-lageana	2.692	Marques (2001)
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	2.693	Backes & Irgang (2004)
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	2.694	Marques (2007)
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Murta	2.695	Mors (2000)
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	Cambuim	2.696	Di Stasi et al. (2002)
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-bravo	2.697	Mentz (1997)
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	2.698	Moreira (1862)
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Vacum	2.699	Franco & Fontana (2001)

## 5.6 CONCLUSÕES

O manejo sustentável das áreas de reserva legal pode diversificar a fonte de renda dos proprietários, assim como a valorização dessas áreas em termos de conservação. No que se refere às APP's, estas áreas podem ser importantes repositórios de propágulos, sendo assim locais de conservação *in situ* das espécies com potenciais medicinais.

Neste contexto é importante destacar a importância da biodiversidade brasileira no desenvolvimento de novos compostos a partir de plantas com potencial medicinal, sendo necessária a criação de políticas de exploração racional baseadas em pesquisas voltadas para o conhecimento da ecologia destas espécies. Fica clara a necessidade de restauração e conservação de áreas remanescentes, visto o baixo conhecimento de agentes terapêuticos que estas espécies podem fornecer.

Os dados levantados por esta pesquisa evidenciaram diversidade considerável de espécies da flora catarinense com potencial medicinal, reforçando a importância que a biodiversidade tem sobre as comunidades rurais, viabilizando o início do estudo de manejo da vegetação local. Estudos com espécies nativas da região poderão contribuir para o desenvolvimento de técnicas de manejo que primem pela restauração, conservação e ainda para evitar o impacto da coleta sobre as populações naturais destas espécies.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização da composição e estrutura da paisagem das fazendas, assim como informações sobre a dinâmica de uso e cobertura da terra, configura-se como elementos fundamentais para compor planos de manejo que visem à sustentabilidade da cadeia produtiva de madeira na região. Estudos dessa natureza fornecem informações relevantes no que tange as condições destes locais abrangendo o contexto da paisagem, sendo a adequação ambiental das APP's, conforme a legislação vigente, alternativa para conservação e preservação dos ambientes naturais, principalmente na região do Planalto Catarinense, recortada pelo sistema hídrico, reduzindo-se as chances de perda de biodiversidade.

De uma maneira geral, ambas as fazendas apresentam fragmentos que podem servir como fonte de material propagativo para as áreas degradadas, se apresentando como locais potenciais de conservação *in situ*, considerando-se ainda a importância destes em propiciar abrigo e recursos alimentares para fauna da região, sendo necessário o emprego de planos de manejo com vistas a priorizar a reconecção e fluxo entre estes locais.

O planejamento e o monitoramento de práticas de restauração ambiental deve primar pela recomposição da conectividade estrutural e funcional, abrangendo todos os elementos naturais e antrópicos, pois a restauração é um processo complexo e sistêmico, onde o entendimento das interações entre os seres humanos e o meio físico fundamenta-se como requisito básico para entender a complexidade dos processos envolvidos na dinâmica sucessional dos ambientes.

A fazenda Campo de Dentro surge como um desafio no que tange a restauração ambiental, uma vez que supostamente ações antrópicas implicaram na condição anterior a implantação do Pinus. Neste contexto, a promoção do reestabelecimento do equilíbrio e retomada das características inerentes ao ambiente, com vistas a compor um ambiente sustentável, consolidam a restauração desse ambiente.

O processo histórico de degradação contribuiu para que estes locais tornassem ambientes frágeis, com biodiversidade ameaçada, no entanto, estes ainda são detentores de banco genético, que poderá servir como precursor da restauração desse ecossistema. Este estudo poderá contribuir com subsídios para programas de restauração e monitoramento de ambientes, inseridos no contexto das áreas produtoras de madeira do Planalto Catarinense, conservando a biodiversidade e as funções ecológicas dos ambientes naturais, promovendo a sustentabilidade dos sistemas econômicos e sociais da região.

## BIBLIOGRAFIA

- ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF** ano base 2010. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF11/ABRAF11-BR.pdf> Acessado em 14 de junho de 2011.
- ABDEL-SATTAR E.; ZAITOUN A.A.; FARAG M.A.; GAYED S.H.; HARRAZ F.M. Chemical composition, insecticidal and insect repellent activity of *Schinus molle* L. leaf and fruit essential oils against *Trogoderma granarium* and *Tribolium castaneum*. **Natural Product Research**.v.24, n. 3, p. 226-35, 2010.
- AIDE, T. M.; CAVELIER, J. Barriers to tropical lowland forest restoration in the Sierra Nevada de Santa Marta, **Restoration Ecology**, 1994. p. 219–229.
- AIDE, T. M.; ZIMMERMAN, J.K.; PASCARELLA, J.B.; RIVERA, L.; MARCANO-VEG, H. Forest Regeneration in a Chronosequence of Tropical Abandoned Pastures: Implications for Restoration Ecology. **Restoration Ecology**, p.328–338, 2000.
- ALVES, E.O.; MOTA, J.H.; SOARES, T.S.; VIEIRA, M.C.; SILVA, C.B. Levantamento etnobotânico e caracterização de plantas medicinais em fragmentos florestais de Dourados-MS. **Ciência Agrotécnica**, v.32, n. 2, p.651-8, 2008.
- AMBASATA, S.P. **The Useful Plants of India**. Publications & Information Directorate, CSIR, 1986. 556p.
- AMORIM, M.M.R.; SANTO, L.C.. Tratamento da vaginose bacteriana com gel vaginal de Aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*): ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 25, p. 95-102, 2003.
- AMOROZO, M.C.M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT. **Acta Botânica Brasílica**, v.16, n. 2, p. 189-203, 2002.
- ANDERSEN, T.; FOG, J. Weight loss and delayed gastric emptying follow-ing a South American herbal preparation in overweight patients. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.14, p. 243-250, 2001.
- ANGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Boletim CEO**, n.13, p. 9-12, 1998.
- ANTONIO, J.M.; GRACIOSO, J.S.; TOMA, W.; LOPEZ, L.C.; OLIVEIRA, F.; BRITO, A.R.M.S. Antiulcerogenic activity of ethanol extract of *Solanum variable* (false "jurubeba"). **Journal Ethnopharmacology**, v. 93, n. 1, p. 83-8, 2004.
- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-21, 2009.
- ARCHER, S., SCIFRES, C., BASSHAM, C.F.; MAGGIO, R. Autogenic succession in subtropical savanna: conversion of grassland to thorn woodland. **Ecological Monographs**, v. 58, p. 111-127, 1988.
- BACKES, A. Dinâmica do pinheiro-brasileiro. **Iheringia**, série Botânica, n.30, p. 49-84, 1983.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul: guia de identificação e interesse ecológico**. Instituto Souza Cruz Clube da Árvore, 2002. 326 p.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Paisagem do Sul, 2004. 396 p.
- BALDAUF, C.; KUBO, R.R.; SILVA, F.; IRGANG, B.E. “Ferveu, queimou o ser da erva”: conhecimentos de especialistas locais sobre plantas medicinais na região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n. 3, p. 282-291, 2009.

- BALDISSERA, R.; FRITZ, L.; RAUBER, R.; MÜLLER, S.C. Comparison between grassland communities with and without disturbances. **Neotropical Biology and Conservation**. v. 5, n.1, p. 3-9, 2010.
- BARBOSA, L.M. Estudos **interdisciplinares do Instituto de Botânica em Moji-Guaçu, SP**. In: Simpósio sobre mata ciliar, p. 171-191, 1989.
- BARDDAL, M.L. Aspectos florísticos e fitossociológicos do componente arbóreo-arbustivo de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial no município de Araucária, PR. **Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias**, Universidade Federal do Paraná, 2002.
- BARDDAL, M.L.; RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; CURCIO, G.R. Fitossociologia do sub-bosque de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial, no município de Araucária, PR. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 1, p. 35-45, 2004.
- BAWA, K.S. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. **Evolution**, p. 85-95, 1974.
- BEHLING, H., PILLAR, V. D., ORLÓCI, L.; BAUERMAN, S. G. Late Quaternary *Araucaria* forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.**, v.203, p. 277–297, 2004.
- BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHÜLER, L.; PATTA-PILLAR, V. **Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio**. In: PATTA-PILLAR, V. de. et al. (ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. MMA, 2009, 403 p.
- BEHLING, H.; PILLAR, V.D. Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern *Araucaria* forest and grassland ecosystems. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 362, p. 243–251, 2007.
- BIANCHINI, E.; POPOLO, R. S.; DIAS, M. C.; PIMENTA, J. A. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 17, n. 3, p. 405-419, 2003.
- BOLDRINI, I. B.; EGGERS, L. Vegetação campestre do sul do Brasil: resposta e dinâmica de espécies à exclusão. **Acta Botânica. Brasilica**, v.10, p. 37-50, 1996.
- BOND, W. J.; WILGEN, B. W. 1996, *Fire and plants*. Chapman & Hall, London.
- BOND, W.J., MIDGLEY, G.F. What controls South African vegetation—climate or fire? **Woodward, F.I.**, p. 1–13, 2003.
- BORA, K.; MIGUEL O.G.; ANDRADE, C.A.; OLIVEIRA, A. O. Determinação da concentração de polifenóis e do potencial antioxidante das diferentes frações do extrato de folhas de *Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hook, dicksoniaceae. **Visão Acadêmica**, v. 15, n. 2, p. 6-15, 2005.
- BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: **Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas**, 5: Água e Biodiversidade, p. 123-145, 2002.
- BOWMAN, D.M.J.S., WALSH, A. AND D.J. MILNE. Forest expansion and grassland contraction within a *Eucalyptus* savanna matrix between 1941 and 1994 at Litchfield National Park in the Australian monsoon tropics. **Global Ecology and Biogeography**, v.10, p. 535-548, 2001.
- BOX, E. O. Some climatic relationships of the vegetation of Argentina, in global perspective. **Veröffentliche Geobotanische Institut** v. 91, p.181-216, 1986.

BRASIL. Decreto No 5.813, de 22 de Junho de 2006. Que aprova a Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápico e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/decreto/D5813.htm>>. Acesso em: 27 de julho 2010.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Casa Civil: [Brasília], [1965]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/BRUM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/BRUM)>, F.T., DUARTE, L.D.S. & HARTZ, S.M. Seed removal patterns by vertebrates in different succession stages of Araucaria forest advancing over southern Brazilian grasslands. **Community Ecology**, v. 11, p. 35–40, 2010.

BRUNO J. F.; STACHOWICZ J. J.; BERTNESS M. D. Inclusion of facilitation into ecological theory. **Trends Ecology Evolution**, v.18, p. 25-119, 2003.

BUDKE, J. C.; JARENKOW, J. A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LINDENMAIER, D. **Padrões de riqueza e diversidade de espécies em rios de pequeno porte**. In: MARIATH, J. E. A.; SANTOS, R.P. (Orgs.) **Os avanços da botânica no início do século XXI: Morfologia, fisiologia, Ecologia e Genética**. Conferências, Plenárias e simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica. Sociedade Botânica do Brasil, 2006. 782 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.

CALLAWAY R. M. Positive interactions among plants. **Bot. Rev.**, v. 61, p. 306–49, 1995.

CARLUCCI, M.B.; DUARTE, L.S.; PILLAR, V.D. Nurse rocks influence forest expansion over native grassland in southern Brazil. **Journal of Vegetation Science**, v. 22, p. 111–119, 2011.

CARMEL, Y.; KADMON, R. 1999. Effects of grazing and topography on long-term vegetation changes in a Mediterranean ecosystem in Israel. **Plant Ecology**, v. 145, p. 243-254, 1999.

CARMEL, Y.; KADMON, R. (1998): "Computerized classification of Mediterranean vegetation using panchromatic aerial photographs", **Journal of Vegetation Science**, 9, pp. 445-454.

CARMO, M.R.B.; MORELLATO, L.C. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da bacia do Rio Tibagi, estado do Paraná. In: Rodrigues, R.F. **Mata Ciliares: Conservação e Recuperação**. Editora da Universidade de São Paulo, p. 125-141, 2001.

CARNUS, J.M.; PARROTTA, J.; BROCKERHOFF, E.G.; ARBEZ, M.; JACTEL, H.; KREMER, A.; LAMB, D.; O'HARA, K.; WALTERS, B. Planted forests and biodiversity. **Journal of Forestry**, v. 104, n. 2, p. 65-77, 2006.

CARVALHO, M.M.X. **O desmatamento das florestas de araucária e o Médio Vale do Iguaçu: uma história de riqueza madeireira e colonizações**. 2006. Dissertação (Mestrado em História). Florianópolis: UFSC, 2006.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M.A.L.; VILELA, E.A.; MARQUES, J.J.G.S.M.; CARVALHO, W.A.C. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta ombrófila altomontana às margens do Rio Grande, Bocaina de Minas, MG. **Acta Botânica Brasilica**, v. 19, p. 91-109, 2005.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v.2. 1036p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p.70-78.

CAVALHER-MACHADO, S.C.; ROSAS, E.C.; BRITO, F.A.; HENRIGE, A.P.; OLIVEIRA, R.R.; KAPLAN, M.A.C.; FIGUEIREDO, M.R.; HENRIQUES, M.G.M.O. The anti-allergic

activity of the acetate fraction of *Schinus terebinthifolius* leaves in IgE induced mice paw edema and pleurisy. **International Immunopharmacology**, v.8, n. 11, p. 60- 1552, 2008.

CECHINEL-FILHO, V.; SCHLEMPER, V.; SANTOS, A.R.S.; PINHEIRO, T.R.; YUNES, R.A.; MENDES, G.L.; CALIXTO, J.B.; MONACHE, F.D. Isolation and identification of active compounds from *Drimys winteri* barks. **Journal of Ethnopharmacology**, v.62, p. 7-223, 1998.

CHAVES, C.L.; MANFREDI, C.S. Arbóreas medicinais das matas ciliares do Rio Canoas: potencialidades de uso em projetos de restauração, **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.3, p. 322-332, 2010.

CONNELL, J. H.; SLATYER, R. 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist* 111:1119-1144.

CONSOLINI, A.E.; SARUBBIO, M.G. Pharmacological effects of *Eugenia uniflora* (Myrtaceae) aqueous crude extract on rat's heart. **Journal Ethnopharmacology**, v. 81, n.1, p. 57-63, 2002.

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

COTTAM, G.; CURTIS, J. T. The use of distance measures in phytosociological

COUTINHO, H.D.M.; COSTA, J.G.M.; FALCÃO-SILVA, V. S.; SIQUEIRA-JÚNIOR, J. P.; LIMA, E. O. Potentiation of antibiotic activity by *Eugenia uniflora* and *Eugenia jambolanum*. **Journal of Medicinal Food**, v.13, n. 4, p. 6-1024, 2010.

COUTINHO, I.H.I.L.S.; TORRES, O.J.M.; MATIAS, J.E.F.; COELHO, J.C.U.;STAHLKE-JUNIOR, H.J.; AGULHAM, M.A.; BACHLE, E.; CAMARGO, P.A.M.; PIMENTEL, S.K.; FREITAS, A.C.T. *Schinus terebinthifolius* Raddi and it's influence in the healing process of colonic anastomosis: experimental study in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.3, p.49-54, 2006.

COUTINHO, L.M. O uso do fogo em pastagens naturais brasileiras. *In*: J.P. PUIGNAU. Utilizacion y manejo de pastizales.Montevidео, **IICA-PROCISUR**, p. 159-168, 1994.

CUNHA LIMA, S.T.; RODRIGUES, E.D.; MELO, T.; NASCIMENTO, A.F.; GUEDES, M.L.S.; CRUZ, T.; ALVES, C.; MEYER, R.; TORALLES, M.B. Levantamento da flora medicinal usada no tratamento de doenças metabólicas em Salvador, BA. **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, v.10, n. 4, p.83-89, 2008.

CURTIS, J.T.; MCINTOSH, R.P. An upland forest continuum in the prairieforest border region of Wisconsin. **Ecology**, v.32, p. 476-496, 1951.

DAMASCENO, A.C.F. **Macrofauna edáfica, regeneração natural de espécies arbóreas, lianas e epífitas em florestas em processo de restauração com diferentes idades no Pontal do Paranapanema**. Dissertação mestrado, ESALQ-USP, 2005. 107p.

DI STASI, L.C.; HIRUMA-LIMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2 ed., Editora UNESP, 2002. 604p.

DI STASI, L.C. **Plantas medicinais: arte e ciência**. Um guia de estudo interdisciplinar. Editora UNESP, 1996. 230p.

DIAS, M.C.; VIEIRA, A.O.S.; NAKAJIMA, J.N.; PIMENTA, J.A.; LOBO, P.C. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 2, 1998.

DIKSHIT, A.; NAQVI, A.A.; HUSAIN, A. *Schinus molle*: a new source of natural fungitoxicant. **Applied Microbiology Environmental**, v. 51, n.5, p.8-1085, 1986.



- DUARTE, L.D.S.; SANTOS, M.M.G.; HARTZ, S.M.; PILLAR, V.D. Role of nurse plants in *Araucaria* forest expansion over grasslands in south Brazil. *Austral Ecology*, v. 31, p. 520–528, 2006.
- DUARTE, L.D.S., MACHADO, R.E., HARTZ, S.M. & PILLAR, V.D. What saplings can tell us about forest expansion over natural grasslands. *Journal of Vegetation Science*, v. 17, p. 799–808, 2006.
- DÜMIG, A.; SCHAD, P.; RUMPEL, C.; DIGNAC, M.; KÖGEL-KNABNER, I. *Araucaria* forest expansion on grassland in the southern Brazilian highlands as revealed by  $^{14}\text{C}$  and  $\delta^{13}\text{C}$  studies. *Geoderma*, v. 145, p. 143–147, 2008.
- DURIGAN, G.; LEITÃO-FILHO, H. de F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do Oeste Paulista. *Revista do Instituto Florestal*, v.7, n. 2, p. 197-239, 1995.
- DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. Recomposição da mata ciliar em domínio de Cerrado, Assis, SP. *Scientia Forestalis*, v. 1, n. 56, p. 135-144, 1999.
- FALCÃO, H.S.; LIMA, I.O.; SANTOS, V.L.; DANTAS, H.F.; DINIZ, M.F.F.M.; BARBOSA-FILHO, J.M.; BATISTA, L.M. Review of the plants with anti-inflammatory activity studied in Brazil. *Revista Brasileira Farmacognosia*, v. 15, p. 381-391, 2005.
- FAO - Food and Agriculture Organization. **Global Forest Resources Assessment Progress towards sustainable forest management**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. 320 p.
- FARNSWORTH, N.R. **Screening plants for new medicines**. In: Wilson, E.O. Biodiversity, 1988. 521p.
- FDRS - Flora Digital do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2011. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/fitoecologia/florars>> Acessado em: 16 de maio de 2011.
- FERREIRA, A.G.; ROSA, S.G.T. Germinação de sementes de sete espécies medicinais nativas do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.11, n.3, p. 230-235, 2009.
- FERREIRA, W.C.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R. Estabelecimento de Mata Ciliar às margens do reservatório da usina hidrelétrica de Camargos, MG. *Ciência Florestal*, v. 19, p. 69-81, 2009.
- FERRERO, A.A.; WERDIN GONZÁLEZ, J.O.; SÁNCHEZ CHOPA, C. **Biological activity of *Schinus molle* on *Triatoma infestans***. *Fitoterapia*, v. 77, p. 381–383, 2006.
- FERRO, D. **Fitoterapia: conceitos clínicos**, 2006. 502p.
- FIDELIS, A.; DELGADO-CARTEY, M.D.; BLANCO, C.C.; MÜLLER, S.C.; PILLAR, V.D.; PFDADENHAUER, J. Fire intensity and severity in Brazilian *campos* grasslands. *Interciência*, v. 35, n. 10, 2010.
- FIGUEIREDO FILHO, A.; DIAS, A.N.; STEPKA, T.F.; SAWCZUK, A.R. Crescimento, mortalidade, ingresso e distribuição diamétrica em Floresta Ombrófila Mista. *Floresta*, v. 40, n. 4, p. 763-776, 2010.
- FILIP, R.; DAVICINO, R.; ANESINI, C. Antifungal activity of the aqueous extract of *Ilex paraguariensis* against *Malassezia furfur*. *Phytotherapy Research*, v. 24, n.5, p.715-9, 2010.
- FILIP, R.; FERRARO, G.E. Researching on new species of “Mate”: *Ilex brevicuspis* Phytochemical and pharmacology study. *European Journal of Nutrition*, v. 42, n. 1, p. 50-54, 2003.
- FORZZA, R. C.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A. F.; CARVALHO JR., A. A.; PEIXOTO, A. L.; WALTER, B. M. T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D. P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H. C.; PRADO, J.; STEHMANN, J. R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; PIRANI, J. R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L. C.; LOHMANN, L. G.; QUEIROZ, L. P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M. N.; MAMEDE, M. C.; BASTOS, M. N. C.; MORIM, M. P.

BARBOSA, M. R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T. B.; SOUZA, V. C. (Orgs.): **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1, 2010.

FORZZA, R. C.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A. F.; CARVALHO JR., A. A.; PEIXOTO, A. L.; WALTER, B. M. T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D. P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H. C.; PRADO, J.; STEHMANN, J. R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; PIRANI, J. R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L. C.; LOHMANN, L. G.; QUEIROZ, L. P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M. N.; MAMEDE, M. C.; BASTOS, M. N. C.; MORIM, M. P. BARBOSA, M. R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T. B.; SOUZA, V. C. (Orgs.): **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acessado em: 16 de maio de 2011.

FRANÇA, G.S.; STEHMANN, J.R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.1, p.19-30, jan.-mar. 2004.

FRANCO, A.C.; DUARTE, H.M.; GEBLER, A.; MATTOS, E.A.; NAHM, M.; RENNENBERG, H.; RIBEIRO, K.T.; SCARANO, F.R.; LÜTTGE, U. *In situ* measurements of carbon and nitrogen distribution and composition, photochemical efficiency and stable isotope ratios in *Araucaria angustifolia*. **Trees**, v. 19, p. 422–430, 2005.

FRANCO, L.L. **As sensacionais 50 plantas medicinais de poder curativo**, v.1, 2001.

FREITAS, A.M.; ALMEIDA, M.T.R.; ANDRIGHETTI-FRÖHNER, C.R.; CARDOZO, F.T.G.S.; BARARDI, C.R.M.; FARIAS, M.R.; SIMÕES, C.M.O. Antiviral activity-guided fractionation from *Araucaria angustifolia* leaves extract. **J Ethnopharmacol**, v. 126, n.3, p. 512-7, 2009.

FUENTES, M.; GUITIÁN, J.; GUITIÁN, P.; BERMEJO, T.; LARRINAGA, A.; AMÉZQUITA, P. BONGIOMOT, S. Small-scale spatial variation in the interactions between *Prunus mahaleb* and fruit-eating birds. **Plant Ecology**, v. 157, p.69–75, 2001.

GALETTI, M. Os frugívoros da Santa Genebra. In: Morellato, P. C. and H. F. Leitão-Filho. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**, p. 66-69, 1995.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. Atlantic forest hotspots status: an overview. In: C. Galindo-Leal; I.G. Câmara. *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. **Center for Applied Biodiversity Science e Island Press**, p. 3-11, 2003.

GALVÃO, F.; AUGUSTIN, C. A gênese dos campos sulinos. **Floresta**, v. 41, n.1, p. 191-200, 2011.

GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da floresta nacional de Irati – PR. **Floresta**, v.19, n. 1/2, p. 30-49, 1989.

GANADE, G. In BIERREGAARD JR, R.O., GASCON, C., LOVEJOY, T.E. **Forest restoration in abandoned pastures of central Amazonia**, p. 313–324, 2001.

GERALDI, S.E.; KOEHLER, A.B.; KAUANO, E.E. Levantamento fitossociológico de dois fragmentos da Floresta Ombrófila Mista em Tijucas do Sul, PR. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v.3, n.2, p. 27-36, 2005.

GIBBS, P.E.; LEITÃO-FILHO, H.F. Floristic composition of an area of gallery forest near Moji-Guaçu, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 1, p. 151-156, 1978.

GIROLOMETTO, G.; AVANCINI, C.A.M.; CARVALHO, H.H.C.; WIEST, J.M. Atividade antibacteriana de extratos de erva mate (*Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.1, p.49-55, 2009.

- GOMES, J.F., LONGHI, S.J., ARAÚJO, M.M., BRENA, D.A. Classificação e crescimento de unidades de vegetação em Floresta Ombrófila Mista. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 1, p. 93-107, 2008.
- GONZAGA, W.A.; WEBER, A.D.; GIACOMELLI, S.R.; SIMIONATTO, E.; DALCOL, I. I.; DESSOY, E.C.M.; MOREL, A.F. Composition and antibacterial activity of the essential oils from *Zanthoxylum rhoifolium*. **Planta Medica**, v. 69, n.8, p.773-5, 2003.
- GONZALEZ, A.; FERREIRA, F.; VÁZQUEZ, A.; MOYNA, P.; PAZ, E.A. Biological screening of Uruguayan medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 39, p. 217–220, 1993.
- 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. **Vegetatio**, v. 107/108, p. 339-349, 1993.
- GORZALCZANY, S.; FILIP R.; ALONSO, M.R.; MIÑO J.; FERRARO, G.E.; ACEVEDO, C. Choleric effect and intestinal propulsion of 'mate' (*Ilex paraguariensis*) and its substitutes or adulterants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.75, n.2-3, p. 291-4, 2001.
- GRISCOM, H.P.; GRISCOM, B.W.; ASHTON, M.S. Forest Regeneration from Pasture in the Dry Tropics of Panama: Effects of Cattle, Exotic Grass, and Forested Riparia. **Restoration Ecology**, v. 17, p. 117–126, 2009.
- GROOM, M.J.; SCHUMAKER, N.; in KAREIVA P.M., KINGSOLVER, J.G. and R.B. HUEY. Evaluating landscape change: pattern of worldwide deforestation and local fragmentation. **Biotic interactions and global change**, p. 24-44, 1993.
- GUEDES, M.C.; CAMPELLO, E.F.; MELO, V.A.; GRIFFITH, J.J. Seleção de espécies para recuperação de áreas degradadas por meio de ilhas de vegetação. In: Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, **SOBRADE/UFV**, p. 279-282, 1997.
- GUERRA, M.J.M.; BARREIRO, L.M.; RODRÍGUEZ, Z.M.; RUBALCABA, Y. Actividad antimicrobiana de un extrato fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius Raddi* (copal). **Revista Cubana de Plantas Mediciniais**, v. 5, p. 23-25, 2000.
- GUEVARA, S.; MEAVE, J.; MORENO-CASASOLA, P.; LABORDE, J. Floristic composition and structure of vegetation under isolated trees in neotropical pastures. **Journal of Vegetation Science**, p. 655–64, 1992.
- GUGLIUCCI, A. Antioxidant effects of *Ilex paraguariensis*: induction of decreased oxidability of human LDL in vivo. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 224, n. 2, p. 338–344, 1996.
- Gundidza, M. Antimicrobial activity of essential oil from *Schinus molle* Linn. *Central African Journal of Medicine*, v. **39**, n. 11, p.231-4, 1993.
- HANSKI, I.; SIMBERLOFF, D. The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. In: Metapopulation. **Biology: ecology, genetics, and evolution**, p. 5-26, 1997.
- HANSKI, I. (1999). Metapopulation Ecology. Oxford University Press, Oxford.
- HARPER, J. L. 1977. Population biology of plants. Academic Press, London, England.
- HARRINGTON, C.A. Forests planted for ecosystem restoration or conservation. **New Forests**, v.17, p. 175-190, 1990.
- 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. **Floresta**, v. 39, n. 3, p. 485-500, 2009.
- HOLDRIDGE, L.R.; GRENKE, W.C.; HATHEWAT, W.H.; LIANG, T.; TOSI JUNIOR, J.A. **Forest environment in tropical life zones: a pilot study**. Pergamon Press, 1971.

- HOLL, K. D. Effect of shrubs on tree seedling establishment in an abandoned tropical pasture. **Journal of Ecology**, v. 90, p. 179–87, 2002.
- HOLL, K. D. Do bird perching structures elevate seed rain and seedling establishment in abandoned tropical pasture? **Restoration Ecology**, v.6, p. 253–261, 1998.
- HOLL, K. D.; LOIK, M. E.; LIN, E. H.; SAMUELS, I. A. Tropical montane forest restoration in Costa Rica: overcoming barriers to dispersal and establishment. **Restoration Ecology**, v. 8, p. 339–349, 2000.
- HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Review of Ecology and Systematic**, v. 13, p. 201-228. 1982.
- HUECK, K. 1966. *Die Wälder Südamerikas*. Fischer, Stuttgart, DE.
- IBGE, 2004. *Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de biomas do Brasil*. IBGE. Available at: <http://www.ibge.gov.br>; accessed on 03/03/2009.
- IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992.
- INOUE, M.T., RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Projeto Madeira do Paraná. **Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná**, 1984.
- IOB, G.; VIEIRA, E.M. 2008. Seed predation of *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) in the Brazilian Araucaria Forest: influence of deposition site and comparative role of small and ‘large’ mammals. **Plant Ecology** 198:185-196.
- IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. 2010. Version 2010.4. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acessado em: 16 de maio de 2011.
- IURK, M.C.; SANTOS, E.P.; DLUGOSZ, F.L.; TARDIV, R.C. Levantamento florístico de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial do Rio Iguaçu, município de Palmeira, PR. **Floresta**, v. 39, n. 3, p. 605-617, 2009.
- JANZEN, D. H. Management of habitat fragments in a tropical dry forest: growth. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 75, p.105–116, 1988.
- JARENKOW, J. A.; BATISTA, L.R.M. Composição florística e estrutura da Mata com Araucária na Estação Ecológica de Aracuri, Esmeralda, RS. **Napaea**, n 3, p. 9-18, 1987.
- JARENKOW, J.A.; WAECHTER, J.L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 3, p. 263-272, 2001.
- JULLIAN, V.; BOURDY, G.; GEORGES, S.; MAUREL, S.; SAUVAIN, M. Validation of use of a traditional antimalarial remedy from French Guiana, *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. **Journal Ethnopharmacology**, v. 106, n.3, p. 348-52, 2006.
- JURINITZ, C.F., JARENKOW, J.A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, RS. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n.4, p. 475-487, 2003.
- KINDEL A. *Diversidade e estratégias de dispersão de plantas vasculares da floresta paludosa do Faxinal, Torres- RS* (Doctor Thesis). UFRGS, 2002.
- KLAFKE, J.Z.; SILVA, M.A.; PANIGAS, T.F.; BELLI, K.C.; OLIVEIRA, M.F.; BARICHELLO, M.M.; RIGO, F.K.; ROSSATO, M.F.; SANTOS A.R.S.; PIZZOLATTI, M.G.; FERREIRA, J.; VIECILI, P.R. Effects of *Campomanesia xanthocarpa* on biochemical, hematological and oxidative stress parameters in hypercholesterolemic patients. **Journal Ethnopharmacology**, v. 127, n. 2, p. 299-305, 2010.
- KLAUBERG, K; PALUDO, G.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. **Biotemas**, v. 23, p. 35-47, 2010.

- KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. Flora Ilustrada Catarinense, 1978.
- KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. **Sellowia**, v. 36, n. 36, p. 5–54, 1984.
- KLEIN, R.M. O aspecto dinâmico do Pinheiro Brasileiro. **Sellowia**, v. 12, p. 17-48, 1960.
- KLEIN, R.M. Southern Brazilian phytogeographic features and the probable influence of Upper Quaternary climate changes in the floristic distribution. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 33, p. 67-88, 1975.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, v.32, n.32, p.164-369, 1980.
- KOCK, Z.; CORRÊA, M. C. **Araucária: a floresta do Brasil meridional**. Olhar Brasileiro, 2002. 148p.
- KOEPPEN, W. **Climatologia: con un Estúdio de los Climas de La Tierra**. Fondo de Cultura, 1948.
- KORMANN, J. 1980. Rio Negrinho que eu conheci. Curitiba-PR. Tipo West Ltda., 1980. L4771.htm>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- LAURANCE, W. 2009. Conserving the hottest of the hotspots. *Biological Conservation* 142:1137-1137.
- LEITE, A.C.; AMBROZIN, A.R.; FERNANDES, J.B.; VIEIRA, P.C.; SILVA, M.F.; ALBUQUERQUE, S. Trypanocidal activity of limonoids and triterpenes from *Cedrela fissilis*. **Planta Medica**, v. 74, n. 15, p. 1795-9, 2008.
- LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação, geografia do Brasil: região Sul. **IBGE**, v. 2, p. 113-150, 1990.
- LIMA, M.R.F.; LUNA, J.S.; SANTOS, A.F.; ANDRADE, M.C.C.; SANT'ANA, A.E.G.; GENET, J.P.; MARQUEZ, B.; NEUVILLE, L.; MOREAU, N. Anti-bacterial activity of some Brazilian medicinal plants. **Journal Ethnopharmacology**, v. 105, n.1-2, p. 137-47, 2005.
- LIMA, W.P. Função Hidrológica da Mata Ciliar. In: Simpósio sobre mata ciliar. **Fundação Cargill**, p. 25-42, 1989.
- LINDMAN, C.A.M. Vegetação do Rio Grande do Sul (Brasil Austral). Translation of ed the original in Swedish (LINDMAN, C. A. M. *Vegetationen i Rio Grande do Sul (Sydbrasilien)*). **Livraria Universal**, 1906.
- LOISELLE, B.A.; RIBBENS, E.; VARGAS, O. Spatial and temporal variation of seed rain in tropical lowland wet forest. *Biotropica*, **St. Louis**, v. 28, n. 1, p. 82-95, 1996.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. **Instituto Plantarum**, v. 1, 2002.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. **Instituto Plantarum**, v.2, 2002.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v. 2, v.1, p.388, 1998.
- LOURES, L.; CARVALHO, D.A.; MACHADO, E.L.M.; MARQUES, J.J.G.S.M. Florística, estrutura e características do solo de um fragmento de floresta paludosa no sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, p. 885-896, 2007.
- LUCENA, P.L.H.; RIBAS FILHO, J.M.; MAZZA, M.; CZECZKO, N. G.; DIETZ, U.A.; NETO, M.A.C.; HENRIQUES, G.S.; SANTOS, O.J.; CESCHIN, A.P.; THIELE, E.S. Evaluation of the aroreira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) in the healing process of surgical incision in the bladder of rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21, p. 46-51, 2006.
- LUNA, J.S.; SANTOS, A.F.; LIMA, M.R.; OMENA, M.C.; MENDONÇA, F.A.; BIEBER, L.W.; SANT'ANA, A.E. A study of the larvicidal and molluscicidal activities of some

medicinal plants from northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 97, p. 199-206, 2005.

MAACK, R. 1948. Notas preliminares sobre o clima, solos e vegetação do Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 3: 99-200.

MACHADO, A.M.; PLÁCIDO, A. C.; BARTOSZECK, S.; FILHO, A. F.; OLIVEIRA, E. B. Dinâmica da distribuição diamétrica de bracatingais na região metropolitana de Curitiba. **Árvore**, v. 30, n. 5, p. 759-768, 2006.

MACHADO, D.G.; BETTIO, L.E.; CUNHA, M.P.; SANTOS, A.R.; PIZZOLATTI, M.G.; BRIGHENTE, I.M.; RODRIGUES, A.L. Antidepressant-like effect of rutin isolated from the ethanolic extract from *Schinus molle* L. in mice: evidence for the involvement of the serotonergic and noradrenergic systems. **Journal of Pharmacology**, v. 587, n. 1-3, p.163-8, 2008.

MACHADO, R.E. **Padrões Vegetacionais em Capões de Floresta com Araucária no Planalto Nordeste do Rio Grande do Sul**. Dissertação Mestrado UFRGS, 2004.

MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.C.; VEIGA JUNIOR, V.F.; GRYNBERG, N.F.; ECHEVARRIA, A. Plantas medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v.25, n.3, 2002.

MACK, A. An advantage of large seed size: tolerating rather than succumbing to seed predators. **Biotropica**, v. 30, p. 604-608, 1998.

MACORIS, M.L.G.; ANDRIGHETTI, M.T.M.; TAKAKU, L.; GLASSER, C.M.; GARBELOTO, V.C.; CIRINO, V.C.B. Alteração de resposta de suscetibilidade de *Aedes aegypti* a inseticidas organofosforados em municípios do Estado de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, v. 33, n.5, p. 521-2, 1999.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. Blackwell Publishing, 2003. 256 p.

MALHEIROS, A.; CECHINEL FILHO, V.; SCHMITT, C.B.; YUNES, R.A.; ESCALANTE, A.; SVETAZ, L.; ZACCHINO, S.; DELLE MONACHE, F. Antifungal activity of drimane sesquiterpenes from *Drimys brasiliensis* using bioassay-guided fractionation. **Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Science**, v. 8, n. 2, p.335-9, 2005.

MANTOVANI, W. **Methods for Assessment of Terrestrial Phanerogams Biodiversity**. In: BICUDO, C.E.M.; MENEZES, N.A. (Eds.) Biodiversity in Brazil: a first approach. CNPq, p.119-44, 1996.

MARIOT, A.; REIS, M.S. Biodiversidade e sua importância como fonte de plantas medicinais. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.5, n.1, p.53-61, 2006.

MARKMAN, B.E.; BACCHI, E.M.; KATO, E.T. Antiulcerogenic effects of *Campomanesia xanthocarpa*. **Journal Ethnopharmacology**, v. 94, n.1, p. 55-7, 2004.

MARQUES, T.P. **Subsídios à recuperação de formações florestais ripárias da Floresta Ombrófila Mista do Estado do Paraná, a partir do uso espécies fontes de produtos florestais não-madeiráveis**. Dissertação (Mestrado, Produção Vegetal) - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, 2007. 244p.

MARQUESINI, N.R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil: Guarani, Kaingang, Xogleg, Ava-Guarani, Kraô e Cayuá**. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração Produção Vegetal) - Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, 1995. 290 p.

MARTINEZ-RAMOS, M.; SOTO-CASTRO, A. Seed rain and advanced regeneration in a tropical rain Forest. **Vegetatio, Dordrecht**, v. 108, p. 299-318, 1993.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**, 2ª ed, editora da UNICAMP, 1993. 246 p.

MASSAD, T. J.; CHAMBERS, J. Q.; ROLIM, S. G.; JESUS, R. M.; DYER, L. A. . Restoration of Pasture to Forest in Brazil's Mata Atlântica: The Roles of Herbivory, Seedling Defenses, and Plot Design in Reforestation. **Restoration Ecology**, v. 19, p. 257–26, 2011.

MAUHS, J.; BACKES, A. Estrutura fitossociológica e regeneração natural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista exposto a perturbações antrópicas. **Pesquisas. Série Botânica**, v. 52, p. 89-109, 2002.

MEDEIROS, J.D.; SAVI, M.; BRITO, F.A.B. Seleção de áreas para criação de unidades de conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**, v. 18, p. 33-50, 2005.

MEIRA-NETO, J. A. A.; BERNACCI, L. C.; GROMBONE, M. T.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO-FILHO, H. F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). **Acta Botânica Brasilica**, v. 3 p. 51-74, 1989.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Composição florística de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 26, n.4, p. 437-446, 2002.

MELO JÚNIOR, E.J.; RAPOSO, M.J.; LISBOA NETO, J.A.; DINIZ, M.F.; MARCELINO JÚNIOR, C.A.; SANT'ANA, A.E. Medicinal plants in the healing of dry socket in rats: Microbiological and microscopic analysis. **Phytomedicine, Jena**, v. 9, p. 109-116, 2002.

MENTZ, L.A.; LUTZEMBERGER, L.C.; SCHENKEL, E.P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: notas sobre a obra de D'Ávila (1910). **Caderno de Farmácia**, v.13, n.1, p. 25-48, 1997.

BIERREGAARD, R. O.; GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; MESQUITA, R. *editors*. Lessons from Amazonia: the ecology and conservation of a fragmented forest. **Yale University Press, London, United Kingdom**.

METZGER, J.P.; GOLDENBERG, R.; BERNACCI, L.C. Os caminhos da biodiversidade. **Ciência Hoje**, v. 25, n.146, p. 62-64, 1999.

MMA/Ministério do Meio Ambiente. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. 2008. Instrução Normativa MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008. Disponível em:  
<[http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom\\_boletins/\\_arquivos/83\\_19092008034949.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf)>. Acessado em: 16/05/2011.

MORAES, E.C.; STEFANUTO, A.; KLEIN, G.A.; BOAVENTURA, B.C.B.; ANDRADE, F.; WAZLAWIK, E.; Di PIETRO, P.F.; MARASCHIN, M.; SILVA, E.L. Consumption of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) improves serum lipid parameters in healthy dyslipidemic subjects and provides an additional LDL-cholesterol reduction in individuals on statin therapy. **Journal of Agriculture Food Chemistry**. v. 57, n. 18, p. 8316-24, 2009.

MOREIRA, N.J. **Diccionario de plantas medicinales brasileiras**. Typographia do Correio Mercantil, 1862. 144p.

MORO, R. S.; SCHIITT, J.; DIEDRICHS, L.A. Estrutura de um fragmento da mata ciliar do rio Cará-Cará, Ponta Grossa/PR. **Publication UEPG – Biological and Health Sciences**, v. 7, n 1, p. 19-38, 2001.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T.; PEREIRA, N.A. **Medicinal plants of Brazil**. Michigan: **Reference Publications**, 2000. 501p.

MOTTA, F.S.; BEIRSDORF, M.J.C.; GARCEZ, R.B. Zoneamento agrícola do Rio Grande do Sul e Santa Catarina: normas agro - climáticas. **Ministério da Agricultura**, 1971.

MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. **J. Wiley**, 1974.

MÜLLER, S.C.; OVERBECK, G.E.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V.D. Plant functional types of woody species related to fire disturbance in forestgrassland ecotones. **Plant Ecol**, v. 189, p. 1-14, 2007.

MÜLLER, S.C. Padrões de espécies e tipos funcionais de plantas lenhosas em bordas de floresta e campo sob influência do fogo. **Acta Botânica Brasilica**, v. 17, 2005.

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

NARVAES, I. S.; BRENA, D. A.; LONGHI, S. Estrutura da regeneração natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 4, p. 331-342, 2005.

NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. **Ciência Florestal**, v.11, n. 1, p. 105-119, 2001.

NEGRELLE, R. A. B.; LEUCHTENBERGER, R. Composição e estrutura do componente arbóreo de um remanescente de floresta ombrófila mista. **Revista Floresta**, v.1/2, n. 31, p. 42-51, 2001.

NEGRELLE, R.R.B.; SILVA, F.C. Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze no município de Caçador, SC. **Boletim de Pesquisas Florestais**, v. 24/25, p. 37-54, 1992.

NEPSTAD, D. C.; UHL, C.; PEREIRA, C. A.; SILVA J. M. C. A comparative study of tree establishment in abandoned pasture and mature Forest of eastern Amazonia. **Oikos**, v. 76, p. 25-39, 1996.

NETO, R.M.R.; WATZLAWICK, L.F.; CALDEIRA, M.V.W.; SCHOENINGER, E.R. Análise florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, situado em Criúva, RS. **Ciência Florestal**, v. 12, n.1, pp. 29-37, 2002.

NODARI, R.O.; GUERRA, M.P. **Biodiversidade: aspectos biológicos, geográficos, legais e éticos**. In: SIMÕES, C.O.M. et al (Eds.). Farmacognosia da planta ao medicamento. Editoras UFRGS/UFSC, 1999, 824p.

OCHOA-GAONA, S., GONZALEZ-ESPINOSA, M., MEAVE, J. A. AND SORANI-DALBON, V. Effect of forest fragmentation on the woody flora of the highlands of Chiapas. **Biodiversity & Conservation**, v. 13, p. 867-884, 2004.

OKSANEN, J.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; O'HARA, B.; HENRY, M.; STEVENS, H. **vegan: Community Ecology Package**. R package version 1.17-2 in R Development Core Team. 2009. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, N 3-900051-07-0, 2010.

OLDEMAN, L.R.; LYNDEN, G.W.J. Revisiting the GLASOD methodology. In: LAL, R.; BLUM, W.H.; VALENTINE, C.; STEWART, B.A., eds. Methods of assessment of soil degradation. **CRC Press**, p.423-440, 1998.

OLIVEIRA J.M.; PILLAR, V.D. Vegetation dynamics on mosaics of Campos and Araucaria forest between 1974 and 1999 in Southern Brazil. **Community Ecology**, v. 5, p.197-202, 2004.

OVERBECK G.E.; MÜLLER, S.C.; FIDELIS, A., PFADENHAUER, J.; PILLAR, V.D., BLANCO, C., BOLDRINI, I.I., BOTH, R., FORNECK, E.D. Brazil's neglected biome: the Southern Campos. **Persp. Plant Ecol. System**. v. 9, p. 101-116, 2007.

OVERBECK, G.E.; MÜLLER, S.C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V.P.; BLANCO, C.C.; BOLDRINI, I.I.; BOTH, R. FORNECK, E.D. **Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado**. PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUE,



A.V.A. (ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. MMA, 2009, 403 p.

- PARROTTA, J.A.; TURNBULL, J.W.; JONES, N. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. **For. Ecol. Manag.**, v. 9, p. 1-7, 1997.
- PASSERO, L. F. D.; CASTRO, A. A.; TOMOKANE, T. Y.; KATO, M. J.; PAULINETTI, T. F.; CORBETT, C. E. P.; LAURENTI, M. D. Anti-leishmania atividade da fração semi-purificada de folhas de *Jacaranda puberula*. **Pesquisa Parasitologia**, v.101, n.3, p. 677-80, 2007.
- PEARSON, K.M.; THEIMER, T.C. Seed-caching responses to substrate and rock cover by two *Peromyscus* species: implications for pinyon pine establishment. **Oecologia**, v.141, p. 76-83, 2004.
- PEDROSO, K.; WATZLAWICK, L.F.; OLIVEIRA, N.K.; VALERIO, A.F.; GOMES, G.S.; SILVESTRE, R. Levantamento de plantas medicinais arbóreas e ocorrência em Floresta Ombrófila Mista. **Ambiência**, v.3, n. 1, p. 40-50, 2007.
- PELÁEZ, D.V.; BÓO, R.M.; ELIA, O.R.; MAYOR, M.D. Effect of fire on growth of three perennial grasses from central semi-arid Argentina. **Journal of Arid Environments**, v. 55, p. 657-673, 2003.
- PEREIRA, S.S.; LOPES, L.S.; MARQUES, R.B.; FIGUEIREDO, K.A.; COSTA, D.A.; CHAVES, M.H.; ALMEIDA, F.R. Antinociceptive effect of *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (Rutaceae) in models of acute pain in rodents. **Journal of Ethnopharmacology**, v.129, n. 2, p. 227-31, 2010.
- PEREIRA, F.; GANADE, G. Spread of a Brazilian keystone-species in landscape mosaic. **Forest Ecology and Management**, v. 255, p. 1674-1683, 2008.
- PESSOA, S.V.A.; GUEDES-BRUNI, R.R.; BRUNO, C.K. **Composição florística e estrutura do componente arbustico-arboreo de um trecho secundário de florestas Montana na Reserva Ecológica Macaé de Cima**. In: LIMA, H.C.; GUEDES-BRUNI, R.R. (Eds.), serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica, p. 147-168, 1997.
- PILLAR, V. D.; QUADROS, F. L. F. Grassland-forest boundaries in southern Brazil. **Coenoses**, v. 12, p. 119-126, 1997.
- PILLAR, V.D. Dinâmica da expansão florestal em mosaicos de floresta e campos no sul do Brasil. In: CLAUDINO-SALES, V. (ed.) **Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**, p. 209-216, 2003.
- PINILLOS, M.; SARMIENTO, G.; ORLÓCIL.; PILLAR, V.D. Understanding forest-grassland mosaics: Three case studies on the basaltic plateaus in humid subtropical Brazil. **Ecotrópicos**, v. 22, n. 2, p.110-128, 2009.
- PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Vida, 2001.
- QUEIRES, L.C.; FAUVEL-LAFÈTVE, F.; TERRY, S.; DE LA TAILLE, A.; KOUYOUMDJIAN, J.C.; CHOPIN, D.K.; VACHEROT, F.; RODRIGUES, L.E.; CRÉPIN, M. Polyphenols purified from the Brazilian aroeira plant (*Schinus terebinthifolius* Raddi) induce apoptotic and autophagic cell death of DU145 cells. **Anticancer Research**, v. 26, p. 379-87, 2006.
- RAMBO, B. O elemento andino no pinhal riograndense. **Anais Botânicos Do HBR**, v. 3, p. 7-39, 1951.
- RAMBO, B. História da flora do Planalto Rio-grandense. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, v. 5, p. 185-232, 1953.
- RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*. 2nd ed. **Selbach**, 1956.

- RAMBO, B. A flora fanerogâmica dos aparados riograndenses. *Sellowia*, v. 7, p. 235–298, 1956.
- RAMBO, B. A flora de Cambará. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, v. 1, p. 111-135, 1949.
- RAMBO, B. O elemento andino no pinhal riograndense. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues*, v. 3, p. 7-39, 1951.
- RAMIREZ-MARES, M. V.; CHANDRA, S.; MEJIA, E.G. In vitro chemopreventive activity of *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* and *Ardisiacompressa* tea extracts and selected polyphenols. *Mutation Research*. v.554, p. 53–65, 2004.
- RANILLA, L. G.; KWON, Y.; APOSTOLIDIS, E.; SHETTY, K. Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America. *Bioresource Technology*, v.101, n. 12, p. 4676-4689, 2010.
- RATTMANN, Y. D.; CRESTANI, S.; LAPA, F.R.; MIGUEL, O.G.; MARQUES, M.C.; SILVA-SANTOS, J.E.; SANTOS, A.R. Activation of muscarinic receptors by a hydroalcoholic extract of *Dicksonia sellowiana* Presl. Hook (Dicksoniaceae) induces vascular relaxation and hypotension in rats. *Vascular Pharmacology*, v. 50, p. 27–33, 2009.
- REIS, A. **Sucessão**. In: Curso de restauração de áreas degradadas: imitando a natureza. 2006. 83 p.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In Kageyama, P. Y., R. E. DE OLIVEIRA, L. F. D. DE MORAES, V. L. ENGEL AND F. B. Gandara, editors. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. **Fundação de Estudo e Pesquisas Agrícolas e Florestais**, p. 91-110, 2003.
- REIS, A.; TRES, D.R. Nucleação: Integração das comunidades naturais com a paisagem. In: Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. **Fundação Cargill**, 2007.
- REITZ, P.R. **Lauráceas**. In: Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.
- REITZ, R. **Euforbiáceas**. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, 1988.
- REITZ, R; KLEIN, R. M; REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura e de Abastecimento, 1983. 524p.
- RHEINHARDT, R. D.; MCKENNEY-EASTERLING, M.; BRINSON, M.M.; MASINA-RUBBO, J.; BROOKS, R.P.; WHIGHAM, D.F.; O'BRIEN, D.; HITE, J.T.; ARMSTRONG, B.K. Canopy Composition and Forest Structure Provide Restoration Targets for Low-Order Riparian Ecosystems. *Restoration Ecology*, v. 17, p. 51-59, 2009.
- RIBEIRO, M.C.; METZER, 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, p. 1141-1153, 2009.
- RIBEIRO, V.L.; ROLIM, V.; BORDIGNON, S.; HENRIQUES, A.T.; DORNELES, G.G.; LIMBERGER, R.P.; VON POSER, G. Chemical composition and larvicidal properties of the essential oils from *Drimys brasiliensis* Miers (Winteraceae) on the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* and the brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasitology Research*, v. 102, p. 531-5, 2008.
- RIGG L. S., ENRIGHT N. J., PERRY G. L. W.; MILLER B. P. The role of cloud combing and shading by isolated trees in the succession from maquis to rain forest in New Caledonia. *Biotropica*, v. 34, p. 199–210, 2002.
- RIZZINI, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil, 2nd edn. **Ambito Cultural Edições**, 1997.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência e Ambiente*, n. 1, p. 75-92, 2002.

- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares**. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. (eds). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Edusp & FAPESP, p. 235-247, 2000.
- RONDON NETO, R. M.; KOZARA, C.; ANDRADE, R.R.; CECY, A.T.; HUMMES, A.P.; FRITZSONS, E.; CALDEIRA, M.V.W.; MACIEL, M.N.M.; SOUZA, M.K.F. Caracterização florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Floresta**, v. 1, n. 32, p. 3-16, 2002.
- ROSA, S.G.T.; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Botanica Brasílica**, v.15, n.2, p.147-54, 2001.
- RUCHEL, A.R.; MANTOVANI, M.; REIS, M.S.; NODARI, R.O. Caracterização e dinâmica de duas fases sucessionais em floresta secundária da mata atlântica. **Revista Árvore**, v. 33, p. 101-115 2009.
- RUFFA, M.J.; FERRARO, G.; WAGNER, M.L.; CALCAGNO, M.L.; CAMPOS, R.H.; CAVALLARO, L. Cytotoxic effect of Argentine medicinal plant extracts on human hepatocellular carcinoma cell line. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 79, n.3, p.335-9, 2002.
- RUSSO, G. Biodiversity's bright spot. **Nature**, v. 462, p. 266–269, 2009.
- SANQUETA, C. R.; PIZATTO, W.; PÉLLICO NETO, S.; FIGUEIREDO FILHO, A.; EISFELD, R. L. Estrutura vertical de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Centro-Sul do Paraná. **Floresta**, v. 32, n. 2, p. 267-276, 2002.
- SANSEVERO, J. B. B.; PRIETO, P. V.; DE MORAES, L. F. D.; RODRIGUES, P. J. P. Natural Regeneration in Plantations of Native Trees in Lowland Brazilian Atlantic Forest: Community Structure, Diversity, and Dispersal Syndromes. **Restoration Ecology**, v. 19, p. 379–389, 2009.
- SANTA CATARINA, **Atlas de Santa Catarina**. Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.
- SANTOS, A.C.A; ROSSATO, M.; SERAFINI, L.A.; BUENO, M.; CRIPPA, L.B.; SARTORI, V.C.; DELLACASSA, E.; MOYNA, P. Efeito fungicida dos óleos essenciais de *Schinus molle* L. e *Schinus terebinthifolius* Raddi, Anacardiaceae, do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 20, n .2, p. 154-159, 2010.
- SANTOS, R., CITADINI-ZANETTE, V., LEAL-FILHO, L. S.; HENNIES, W. T. Spontaneous Vegetation on Overburden Piles in the Coal Basin of Santa Catarina, Brazil. **Restoration Ecology**, v. 16, p. 444-452, 2008.
- SAUER, C. O. Grassland climax, fire and man. **Journal Range Management**, v. 3, p. 16-21, 1950.
- SCHMIDT, C.; FRONZA, M.; GOETTERT, M.; GELLER, F.; LUIK., S.; FLORES, E.M.M.; BITTENCOURT, C.F.; ZANETTI, G.D.; HEINZMANN, B.M.; LAUFER, S.; MERFORT, I. Biological studies on Brazilian plants used in wound healing. **Journal of Ethnopharmacology**, v.122, n. 3, p. 523-532, 2009.
- SCHOLLES, R.J.; ARCHER, S.R. Tree-grass interactions in savannas. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v. 2, p. 517–544,1997.
- SCHORN, L.A.; KRIEGER, A.; NADOLNY, M.C.; FENILLI, T.A.B. Avaliação de técnicas para indução da regeneração natural em área de preservação permanente sob uso anterior do solo com *Pinus elliottii*. **Floresta**, v. 40, n. 2, p. 281-294, 2010..
- SEHNEM, A. **Ciateáceas**. Flora Ilustrada Catarinense-CIAT. p.1-114, 1978.
- SHIELS, A. B.; WALKER, L. R. Bird perches increase forest seeds on Puerto Rican landslides. **Restoration Ecol**, v. 11, p. 457–65, 1978.

- SHONO, K., CADAWENG, E. A. AND DURST, P. B. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. **Restoration Ecology**, v. 15, p. 620–626, 2007.
- SILVA, D. W. **Florística e fitossociologia de dois remanescentes de floresta ombrófila mista (Floresta com Araucária) e análise de duas populações de araucaria angustifolia (Bertol.) O. Kuntze na região de Guarapuava**, Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal de São Carlos, 2003. 160p.
- SILVA, J.F.; ZAMBRANO, A.; FARIÑAS, M. Increase in the woody component of seasonal savannas under different fire regimes in Calabozo. **Journal of Biogeography**, v. 28, p. 977–983, 2001.
- SILVA, M.A.S.; MING, L.C.; PEREIRA, A.M.S.; BERTONI, B.W.; BATISTINI, A.P.; PEREIRA, P.S. Phytochemical and genetic variability of *Casearia sylvestris* Sw. from São Paulo State Atlantic Forest and Cerrado. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.8, n.esp., p. 159-66, 2006.
- SILVA, S.L.; FIGUEIREDO, P.M.; YANO, T. Chemotherapeutic potential of the volatile oils from *Zanthoxylum rhoifolium* Lam leaves. **European Journal Pharmacology**, v. 576, n. 1-3, p. 180-8, 2007.
- SILVA, S.M.; SILVA, F.C.; VIEIRA, A.O.S.; NAKAJIMA, J.N.; PIMENTA, J.A.; COLLI, S. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi, Paraná: 2. várzea do rio Bitumirim, Município de Ipiranga, PR. **Revista do Instituto Florestal**. v. 4, p. 192-198, 1992.
- SILVA FILHO, A.A.; SILVA, M.L.A.; CARVALHO, J.C.; BASTOS, J.K. Evaluation of analgesic and anti-inflammatory activities of *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) in mice and rats. **Journal Pharmacy Pharmacol**, v. 56, n. 9, p. 1179-84, 2004.
- SLOCUM M. G.; HORWITZ C. C. Seed arrival under different genera of trees in a neotropical pasture. **Plant Ecol**, v.149, p.51–62, 2000.
- SLOCUM. G. How tree species differ as recruitment foci in a tropical pasture. **Ecology** v. 82, p. 2547–59, 2001.
- SONEGO, R.C.; BACKES, A.; SOUZA, A.F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-parâmetros de riqueza e rarefação de amostras. **Acta bot. Brás**, v. 21, n. 4, p. 943-955, 2007
- SOS Mata Atlantica. Disponível em: <http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=mata>). Acesso em 09 fev. 2009.
- SOUZA JUNIOR, G.A. **Zoanemaneto da faixa tampão do reservatório da UHE-Camargos e avaliação de sua regeneração natural**. Dissertation. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2005.
- SOUZA, F.M.; BATISTA, J.L.F. Restoration of seasonal semideciduous forests in Brazil: influence of age and restoration design on Forest structure. **Forest Ecology and Management**, v. 191, p. 185-200, 2004.
- SOUZA, G.C.; HAAS, A.P.S.; VON POSER, G.L.; SCHAPOVAL, E.E.S.; ELISABETSKY, E. Ethnopharmacological studies of antimicrobial remedies in the south of Brazil. **Journal Ethnopharmacology**, v. 90, n.1, p. 135-43, 2004.
- de Souza MT, Buzzi Fde C, Cechinel Filho V, Hess S, Della Monache F, Niero R.
- SOUZA, M.T.R.; BUZZI, F.C.; CECHINEL-FILHO, V.; HESS, S.; DELLA MONACHE, F.; NIERO, R. Phytochemical and antinociceptive properties of *Matayba elaeagnoides* Radlk. barks. **Zeitschrift Naturforschung C.**, v. 62, n.7-8, p. 550-4, 2007.

- STEFANELLO, M.E.A.; SALVADOR, M.J.; ITO, I.Y.; MACARI, P.A.T. Avaliação da atividade antimicrobiana e citotóxica de extratos de *Gochnatia polymorpha* ssp *floccosa*. **Rev. bras. farmacogn**, v.16, n.4, 2006.
- TABARELLI, M.; MANTOVANI, W.A. Regeneração de uma floresta tropical Montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n. 2, p. 239-250, 1999.
- TEIXEIRA, M.B., COURA-NETO, A.B., PASTORE, U., RANGEL FILHO, A.L.R., **Levantamento de recursos naturais**. Vegetação. In: IBGE (Ed.), Vegetação, v. 33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, p. 541–632, 1986.
- THOMÉ, N. Ciclo da madeira: história da devastação da floresta da araucária e do desenvolvimento da indústria da madeira em Caçador e na Região do Contestado no século XX. Caçador: Universal, 1995. 210 p.
- TOH I., GILLESPIE M. & LAMB D. The role of isolated trees in facilitating tree seedling recruitment at a degraded subtropical rainforest site. **Restoration Ecol**, v. 7, p. 288–97, 1999.
- TRES, D.R.; REIS, A. Chuva de sementes de uma mata ciliar em processo de restauração ecológica em uma fazenda produtora de *Pinus taeda* L., Rio Negrinho, SC. In Tres, D.R and A. REIS. Perspectivas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto. **Herbário Barbosa Rodrigues**, p. 165-288, 2009.
- TRES, D.R.; SANT'ANNA, C.S.; BASSO, S.; LANGA, R.; RIBAS JUNIOR, U.; REIS, A. Poleiros Artificiais e Transposição de Solo para a Restauração Nucleadora em Áreas Ciliares. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 312-314, 2007.
- TRINDADE, J.P.P.; ROCHA, M.G. Rebrotamento de capim caninha (*Andropogon lateralis* Ness) sob o efeito de pastejo e fogo. **Ciência Rural**, v. 32, p. 141-146, 2002.
- VAN DER PIJL, L. Principles of dispersal in higher plants. **Springer-Verlag**, 3 ed., 1982.
- VAN RUREMONDE, R. H. A. C.; KALKHOVEN, J. T. R. Effects of woodlot isolation on the dispersion of plants with fleshy fruits. **Journal of Vegetation Science**, v. 2, p. 377-384, 1991.
- VELÁZQUEZ, E.; TOURNIER, H.A.; BUSCHIAZZO, P.M.; SAAVEDRA, G. SCHINELLA, G.R. Antioxidant activity of Paraguayan plant extracts. **Fitoterapia**, v.74, p. 91-97, 2003.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, 1991. 123 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. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 4, p. 511-523, 2008.
- VOGL, R.J. Effects of fire on grasslands. In: T. T. Kozlowski & C. E. Ahlgren (eds.), Fire and ecosystems, **Academic Press**, p. 139-194, 1974.
- WIJDEVEN, S. M. J.; KUZEE, M. E. Seed availability as a limiting factor in forest recovery processes in Costa Rica. **Restoration Ecology**, v. 8, p. 414–424, 2000.
- WUNDERLE, J. M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, v. 99, p. 223–235, 1997.
- YARRANTON, G.A.; MORRISON, R.G. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. **Journal of Ecology**, v. 62, p.417-428, 1974.
- YUEGENIN, Z.; RECIO, M.C.; MÁÑEZ, S.; GINER, R.M.; CERDÁ-NICOLÁS, M.; RÍOS, J.L. Isolation of two triterpenoids and a biflavanone with anti-Inflammatory activity from *Schinus molle* fruits. **Planta Medica**, v. 69, n. 10, p. 893-898.