

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO**

**LISLAINE CARDOSO DE OLIVEIRA**

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE EPÍFITOS VASCULARES EM FLORESTA  
BREJOSA, BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA, SUL DE SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2011**

**LISLAINE CARDOSO DE OLIVEIRA**

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DE EPÍFITOS VASCULARES EM FLORESTA  
BREJOSA, BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA, SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para  
obtenção do grau de Biólogo no curso de Ciências  
Biológicas da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vanilde Citadini-Zanette.

**CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2011**

Dedico aos meus amores, Luiz César, Rosenir e Natália.

## AGRADECIMENTOS

Quero expressar minha gratidão aos meus pais, por todo carinho dedicado a mim. A minha mãe que esteve ao meu lado e ajudou nos momentos que precisei. Em especial ao meu pai, que acreditou nos meus sonhos antes mesmo de mim, e não poupou esforços pra me incentivar a me dedicar aos estudos e buscar fazer sempre o melhor. A Natália, minha princesinha, que alegra meus dias com aquele sorriso lindo.

Agradeço a Prof. Dr<sup>a</sup>. Vanilde Citadini Zanette, pela orientação e por todo conhecimento compartilhado. Tenho muito orgulho de ter sido sua orientanda, e a tenho como modelo de profissional, sempre responsável e competente.

Ao Prof. Dr. Jorge Waechter pela confirmação de algumas espécies epifíticas.

A M.Sc Telma E. V. Azeredo por ceder seus registros de campo, necessários para este trabalho.

Ao M.Sc Marcelo Pasetto pelas primeiras ajudas em campo.

Ao Prof. M.Sc Fabiano Luiz Neris pela colaboração com os mapas de localização da área e de densidade epifítica.

Ao Prof. Dr. Rafael Martins e Prof. M.Sc Marcos Back pela contribuição com sugestões e esclarecimentos referentes aos cálculos estatísticos.

A Empresa Florestal S.A. por cederem a área para a pesquisa, em especial a Engenheira Ambiental Daiani Damiani Paganini.

Aos amigos Ronaldo dos Santos Junior e Peterson Teodoro Padilha pelo valioso auxílio em campo, apesar de me chatearem um monte (risos). Agradeço ainda à Camila Bristot Dassoler pelo cuidado com as plantas coletadas.

Sou grata a todo o pessoal que fez parte do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz, nestes mais de dois anos como bolsista, cada informação trocada e cada sorriso foi recompensador. Muito feliz por ter conhecido vocês.

Grata aos professores de graduação com os quais tive o privilégio de aprender nestes quatro anos!

A Deus por cuidar dos meus sonhos.

Seja a mudança que você deseja ver no mundo

(Mahatma Gandhi)

## RESUMO

As epífitas vasculares representam componente significativo de todas as espécies existentes, contribuindo para a biodiversidade de florestas tropicais, atuando de forma indispensável na estrutura e dinâmica do bioma Mata Atlântica. Este estudo objetivou realizar levantamento florístico, estrutural e analisar a distribuição espacial do componente epifítico vascular em fragmento de floresta brejosa, no município de Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina. A área de estudo compreende um trecho de floresta paludosa, com características transicionais entre Restinga e Floresta Ombrófila Densa formação das Terras Baixas (29°02'S, 49°31'W, altitude 4m). O clima regional é subtropical úmido (Cfa), segundo a classificação de Köppen-Geiger. Para o levantamento estrutural foram estabelecidos cinco transectos, separados 20m entre si. Para cada transecto foram determinados três pontos quadrantes, separados por 10m, totalizando 60 árvores como unidades amostrais, todas com diâmetros à altura do peito (DAP)  $\geq 10$  cm. Para a inclusão de espécies não amostradas na fitossociologia, utilizou-se o Método Expedito por Caminhamento. As categorias ecológicas e estratégias de reprodução foram registradas com base na literatura e observações de campo. A frequência foi verificada de acordo com a ocorrência epifítica sobre os forófitos e segmentos de forófito (fuste e copa). No estudo da estratificação vertical, foi aplicado o teste Binomial para verificar preferência das epífitas vasculares em fuste e copa. Registraram-se para a área 62 espécies de epífitas vasculares, pertencentes a 34 gêneros e a 10 famílias. Destas espécies, 49 foram amostradas no levantamento fitossociológico e as demais no levantamento florístico. O número de espécies epifíticas variou entre zero e 16 nas unidades amostrais. Orchidaceae foi a família com maior riqueza específica, seguida de Bromeliaceae e Polypodiaceae. Os gêneros mais diversos foram *Vriesea*, *Peperomia* e *Tillandsia*. A estratégia de polinização predominante foi entomofilia e de dispersão anemocoria. As copas apresentaram-se mais colonizadas em relação aos fustes. O maior valor de importância epifítico foi apresentado por *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel, que também foi mais frequente tanto nos fustes quanto nas copas. Houve diferença significativa nos dois segmentos propostos para seis espécies epifíticas.

**Palavras Chave:** epífitos vasculares, forófito, Mata Atlântica.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Localização do município de Balneário Arroio do Silva no estado de Santa Catarina e da área de estudo. .... 13
- Figura 2: Detalhe da entrada do fragmento de floresta brejosa, município de Araranguá, SC. 14
- Figura 3: Vegetação herbácea terrícola, com predomínio de *Nidularium innocentii* Lem. .... 15
- Figura 4: Caracterização da distribuição vertical do forófito em fuste/copa. .... 18
- Figura 5: Curva de rarefação para as espécies de epífitas vasculares da Floresta Brejosa do Balneário Arroio do Silva, SC. A curva central representa o número de espécies estimadas, a curva superior representa o intervalo de confiança (IC) de +95% sobre o valor observado e a de baixo IC de -95% sobre o valor observado. .... 21
- Figura 6: Espécies epífíticas encontradas no levantamento florístico e estrutural na Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC por estratégias de polinização, onde: Ornitofilia (OR), Entomofilia (EN), Quiropterofilia (QU) e Anemofilia (AN). .... 22
- Figura 7: Espécies epífíticas encontradas no levantamento florístico e estrutural na Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC por estratégias de dispersão, onde: Anemocoria (AN), Endozoocoria (ED), Pogonocoria (PO), Epizoocoria (EP) e Autocoria (AU). .... 22

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Lista de epífitas vasculares com suas respectivas famílias. Caracterização quanto à categoria ecológica: Holoepífito Habitual (HLH), Holoepífito Facultativo (HLF) e Hemiepífito Primário (HMP). Caracterização quanto às estratégias reprodutivas. Polinização: Ornitofilia (OR), Entomofilia (EN), Quiropterofilia (QU) e Anemofilia (AN). Dispersão: Anemocoria (AN), Endozoocoria (ED), Pogonocoria (PO), Autocoria (AU) e Epizoocoria (EP). ..... 19
- Tabela 2: Valores apresentados pelos estimadores de riqueza a partir de dados do levantamento estrutural da Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC. .... 21
- Tabela 3: Espécies epifíticas amostradas no levantamento estrutural, em ordem decrescente de valor de importância.  $N_{pi}$  = número de forófitos ocupados pela espécie epifítica  $i$ ;  $N_{fi}$  = número de fustes ocupados pela epífita  $i$ ;  $N_{ci}$  = número de copas ocupadas pela epífita  $i$ ;  $FR_{pi}$  = frequência relativa da espécie  $i$  nos forófitos;  $FR_{ci}$  = frequência relativa da espécie  $i$  nas copas;  $FR_{fi}$  = frequência relativa da espécie  $i$  nos fustes;  $V_{ie}$  = valor de importância da espécie epifítica  $i$ . ..... 23
- Tabela 4: Famílias com maior percentual de espécies em formações florestais brasileiras (KERSTEN, 2006) comparadas com as da área de estudo. .... 26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS.....	11
1.1.1 Geral.....	11
1.1.2 Específicos .....	12
<b>2 MATERIAS E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 ÁREA DE ESTUDO .....	13
2.2 METODOLOGIA .....	16
2.2.1 Composição florística e estrutura comunitária .....	16
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As florestas tropicais, embora tenham cobertura de apenas 7% da superfície terrestre, concentram mais da metade de todas as espécies presentes no mundo (BENSUSAN, 2006). A Mata Atlântica guarda grande número desta diversidade (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000), agregando grupos de suma importância, como as epífitas vasculares (HOELTGEBAUM, 2003).

Os epífitos são plantas que desenvolvem todo seu ciclo de vida, ou parte dele, sobre outras plantas, utilizando o forófito apenas como suporte mecânico, possuindo uma relação biótica de comensalismo. Esta condição se altera apenas quando o forófito sofre danos mecânicos ou, até mesmo, a inibição da fotossíntese provocada pelo excesso de plantas (MADISON, 1977; NADKARNI, 1985; BENZING, 1987; BENZING, 1995).

Estima-se que cerca de 10% de todas as plantas vasculares são epífitas, sendo encontradas quase exclusivamente em florestas tropicais (KRESS, 1986). Chegam a representar mais de 25% das espécies em muitos países (NIEDER; PROSPERÍ; MICHALOUD, 2001) e até 50% em algumas localidades (KERSTEN; SILVA, 2006). Segundo Gentry e Dodson (1987a), existem aproximadamente 29.000 espécies epífitas, pertencentes a 876 gêneros e a 84 famílias. No Brasil, a Floresta Atlântica apresenta, aproximadamente, 225 gêneros de 35 famílias de plantas vasculares com este hábito de vida (WAECHTER, 2008).

As epífitas vasculares, além de contribuírem com grande parte da riqueza de plantas vasculares das florestas úmidas (BREIER, 2005), são grandes contribuintes na manutenção da diversidade biológica e no equilíbrio da interação entre as espécies (WAECHTER, 1992), influenciando processos ecossistêmicos, como a ciclagem de minerais, produtividade primária e produção de serapilheira, também fornecendo habitats e recursos para vários artrópodes arbóreos, pequenos vertebrados e organismos da macro e microflora (PADMAWATHE et al., 2004).

A dependência de substrato arbóreo em associação à sensibilidade a umidade, faz com que as epífitas sejam indicadores ecológicos eficientes, registrando tanto a qualidade em estágio dos ecossistemas quanto as variações ambientais naturais (TRIANA-MORENO et al., 2003), podendo ser utilizadas como bioindicadoras das mudanças climáticas, poluição e danos aos ecossistemas (RICHTER, 1991; LUGO; SCATENA, 1992).

Quanto à distribuição espacial das epífitas vasculares, podem-se considerar em base os sentidos horizontal, relacionado às diferentes regiões geográficas onde ocorrem, tipos

de florestas e forófitos e vertical, quando sua distribuição varia da área basal até o topo da árvore (REITZ, 1983; TER STEEGE; CORNELISSEN, 1989). A estratificação horizontal e vertical das epífitas é condicionada por fatores como luminosidade e umidade (TER STEEGE; CORNELISSEN, 1989; BENZING, 1995), morfologia (JOHANSON, 1974) e dimensões dos forófitos (CATLING; LEFKOVITCH, 1989), textura e estabilidade do ritidoma (TER STEEGE; CORNELISSEN, 1989), interceptação da chuva pelas copas das árvores, temperatura (BENZING, 1990; HERWITZ; SLYE, 1992), reprodução dos indivíduos, movimento e fixação das sementes ao substrato, germinação (GARCIA-FRANCO; RICO-GRAY, 1988), crescimento e sobrevivência das plântulas (HIETZ, 1997; RUDOLPH et al., 1998), estágio sucessional da floresta (KERSTEN; KUNIYOSHI, 2009).

Umidade e temperatura são consideradas principais parâmetros físicos de influência na distribuição epifítica nos ambientes (GENTRY; DODSON, 1987b; DISLICH; MANTOVANI, 1998; NIEDER et al., 2000; ZOTZ; HIETZ, 2001). A umidade interfere diretamente na distribuição dessas plantas nos diferentes tipos de bosque e sobre cada forófito (GRAHAM; ANDRADE, 2004), sendo que Gentry e Dodson (1987b), Dislich e Mantovani (1998), Nieder et al. (2000), Zotz e Hietz (2001) e Bataghin et al. (2010) relatam que as regiões mais secas geram diminuição no número de espécies e de indivíduos de epífitos, o mesmo ocorrendo em locais cujas estações apresentam precipitação baixa bem definida.

Para Nieder et al. (2000), o tipo de substrato encontrado pelos epífitos influencia diretamente na distribuição horizontal, desta forma, em proporção um pouco menor, considerando diferentes formações florestais, ou ainda a diversidade de forófitos de uma mesma floresta, fatores como idade, textura, porosidade e persistência da casca, pH, presença de toxinas, acúmulo de matéria orgânica, fixação e germinação das sementes no substrato, podem influenciar na presença e distribuição das epífitas (STEEGE; CORNELISSEN, 1989; AKINSOJI, 1990; HIETZ, 1997; RUDOLPH et al., 1998). Sugere-se que certas espécies epifíticas apresentam preferência por determinadas espécies de forófitos, fato associado à capacidade de retenção de umidade, composição química e morfologia da casca apresentado pelas árvores (BROWN, 1990), condições que podem não ser determinantes para indivíduos adultos, mas decisivos no estabelecimento dos diásporos (BENZING, 1995).

Na estratificação vertical, considerando o aspecto microclimático, há um aumento gradativo de radiação ativa para a fotossíntese (WAECHTER, 2006), favorecendo a colonização de espécies em determinados segmentos de forófito. Neste contexto, as espécies podem estar distribuídas em níveis, o primeiro sendo compreendido pelas plantas esciófitas, que habitam onde pouca luz penetra e há muita umidade, seguida pelas plantas mesófitas que

se estabelecem em médio tronco e galhos grossos inferiores das árvores, onde há exigência média de intensidade luminosa e umidade, e as plantas heliófitas, que requerem grande intensidade luminosa e pouca umidade relativa, encontradas nas copas das árvores (BENZING, 2000).

Um levantamento completo da flora epifítica representa objetivo complicado, pois muitas espécies são pequenas, raras, possuem curto período de floração, ocorrem na parte mais alta das copas das árvores ou possuem lacunas taxonômicas e problemas de identificação de espécies, o que leva a necessidade de trabalhos criteriosos e de longa duração (KERSTEN; WAECHTER, 2011).

No Brasil, os trabalhos com epífitos vasculares estão, de maneira geral, concentrados nas planícies litorâneas ou nas serras que as seguem (KERSTEN; KUNIOSHI, 2009). No sul do país, podem ser citados estudos realizados, no Paraná, de Cervi e Dombrowski (1985) e Cervi et al. (1988), Britez et al. (1995), Dittrich et al. (1999), Kersten e Silva (2002), Borgo e Silva (2003), Kersten e Silva (2006) e Kersten (2006), em Floresta Ombrófila Mista e de Borgo et al. (2002) em Floresta Estacional Semidecidual. No Rio Grande do Sul têm-se os trabalhos de Aguiar et al. (1981) e Giongo e Waechter (2004), na Depressão Central, Rogalski e Zanin (2003) e Buzzato et al. (2008), no Planalto Meridional.

Em Santa Catarina, os trabalhos com epífitos vasculares são escassos, concentrando-se em geral no hábito epifítico de uma família botânica, tendo Rogalski (2002), Hoeltgebaum (2003), Bonnet e Queiroz (2006), Bonnet et al. (2007) e Azeredo (2010) focado bromeliáceas epifíticas e Labiak e Prado (1998) exclusivamente as pteridófitas epifíticas.

Considerando a importância das epífitas vasculares na dinâmica dos ecossistemas e frente à dimensão de fragmentação da Floresta Atlântica, que interfere diretamente nos processos ecológicos, a realização de estudos que contribuam para o conhecimento das espécies em fragmentos de floresta é essencial, e pode impulsionar a conservação.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Geral

Realizar levantamento florístico, estrutural e analisar a distribuição espacial do componente epifítico vascular em fragmento de Floresta Brejosa, no município de Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina.

### **1.1.2 Específicos**

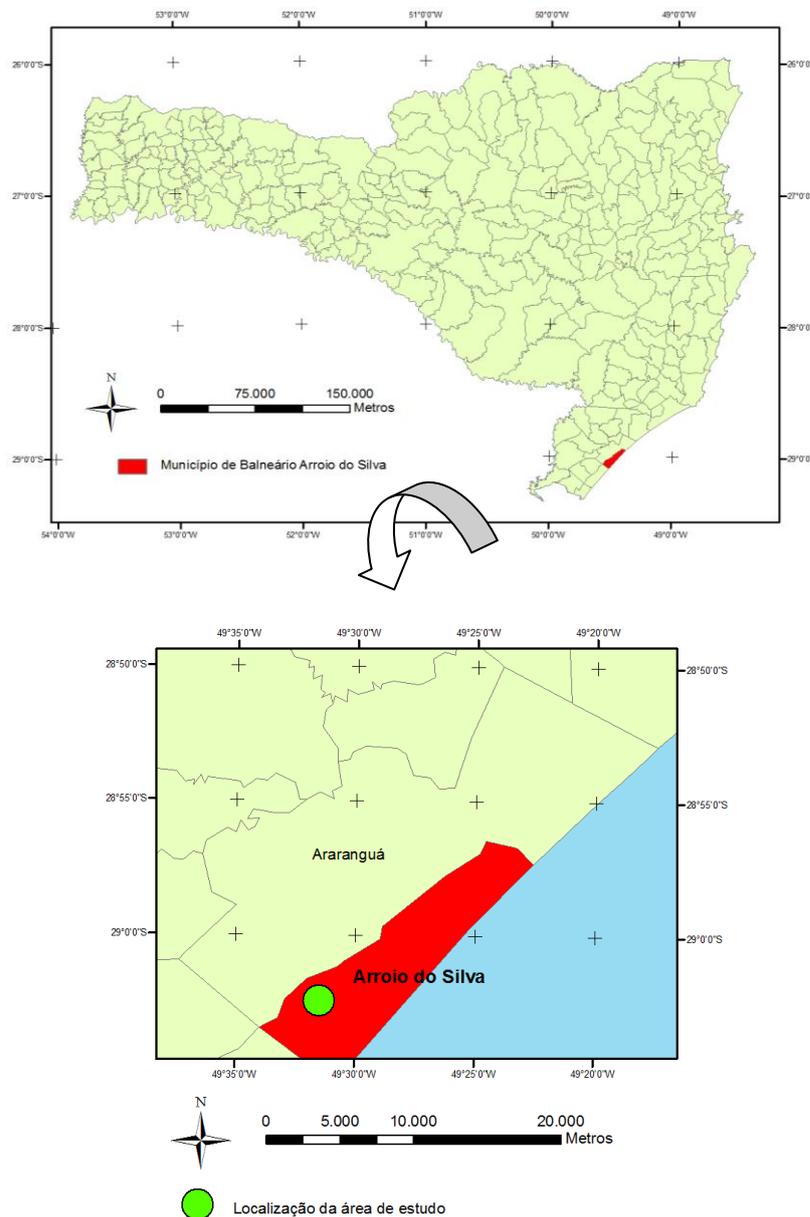
1. Identificar as epífitas vasculares encontradas;
2. Caracterizar as epífitas vasculares quanto à categoria ecológica;
3. Registrar as estratégias de polinização e dispersão das epífitas vasculares amostradas;
4. Analisar a distribuição das epífitas vasculares nos forófitos amostrados, bem como preferências por local de fixação (fuste e/ou copa).

## 2 MATERIAS E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (figuras 1 e 2), de aproximadamente 50 hectares, localiza-se no município de Balneário Arroio do Silva, sul do estado de Santa Catarina ( $29^{\circ}02'S$ ,  $49^{\circ}31'W$ ). Com altitude média de 4m, o fragmento compreende um trecho de floresta paludosa ou brejosa, com características de zona transicional entre Restinga e Floresta Ombrófila Densa formação das Terras Baixas (IBGE, 1992).

Figura 1: Localização do município de Balneário Arroio do Silva no estado de Santa Catarina e da área de estudo.



O clima na região, de acordo com o sistema de classificação de Köppen-Geiger (KOTTEK et al., 2006), enquadra-se no tipo Cfa (subtropical úmido com verões quentes). A temperatura média anual varia de 17,0 a 19,3°C, sendo a média das máximas entre 23,4 a 25,9 °C, e das mínimas de 12,0 a 15,1°C. A média da umidade relativa do ar é de 81,8%. (EPAGRI; CIRAM, 2001). Segundo dados da Estação Meteorológica de Araranguá (28°55'S, 49°29'W e 12,3 m de altitude), a distribuição pluviométrica média anual é de 1.496 mm, sendo fevereiro o mês mais chuvoso, com precipitação mensal média de 177 mm, e abril o mês menos chuvoso, com precipitação mensal média de 74 mm (MARTINS, 2010).

Figura 2: Detalhe da entrada do fragmento de Floresta Brejosa, município de Balneário Arroio do Silva, SC.



Foto: San Zatta (2011).

O solo foi classificado, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1998), como Organossolo. Segundo Martins (2010), a Floresta Brejosa possui associação de solos Litólico Eutrófico e Cambissolo Eutrófico, com alta capacidade de troca de cátions, altos valores de soma de bases e baixos em saturação por bases. Com baixo pH, o solo é caracterizado como ácido. Quanto à textura, o solo foi determinado como de ambientes mal drenados.

A Floresta Brejosa apresenta condição homogênea para a saturação hídrica, não apresentando, portanto, variação nos níveis de fertilidade, ou alterações topográficas que

gerem diferença de recursos. Considerando as características do ambiente, há indícios de existirem espécies com plasticidade ecológica elevada na área (MARTINS, 2010).

O local de estudo pertence à unidade geomorfológica Planícies Litorâneas, que abrange uma área de 4.212 km<sup>2</sup> situada na porção oriental do estado, junto ao Oceano Atlântico (POTTER et al., 2004).

As condições topográficas, juntamente com as edáficas, caracterizam a área como formação típica de ambientes paludosos, o que possibilita defini-la como Floresta Brejosa (MARTINS, 2010).

Quanto à composição da vegetação, na Floresta Brejosa o dossel é descontínuo, com árvores consideravelmente baixas, de até 10 metros, porém com diâmetros que podem chegar a 50 cm. No solo turfoso do local, a vegetação herbácea terrícola forma denso tapete de *Nidularium innocentii* Lem. (AZEREDO, 2010) (figura 3).

Figura 3: Vegetação herbácea terrícola, com predomínio de *Nidularium innocentii* Lem.



Foto: Lislaine C. Oliveira (2010).

Entre os estudos realizados na área citam-se o de Martins (2010) com a sinússia arbórea, que registrou 26 espécies, constatando baixa riqueza quando comparada às outras

áreas do seu estudo em diferente gradiente altitudinal, e Azeredo (2010) que levantou as bromeliáceas epifíticas da área, encontrando 18 espécies, quantidade próxima às demais áreas da sua pesquisa, realizada em formações florestais com altitudes diferentes.

## 2.2 METODOLOGIA

### 2.2.1 Composição florística e estrutura comunitária

As excursões ao local ocorreram de outubro de 2010 a setembro de 2011, incluindo a coleta de dados, observações e ampliação da lista florística.

Para o levantamento fitossociológico utilizou-se o método de quadrantes centrados (COTTAM; CURTIS, 1956), considerando as árvores como unidades amostrais. Foram estabelecidos cinco transectos paralelos, separados 20m entre si. Para cada transecto foram determinados três pontos quadrantes, separados por 10m, totalizando 60 árvores amostradas, com diâmetros à altura do peito (DAP)  $\geq 10$ cm, procedimentos adotados por Azeredo (2010).

Para ampliação da lista florística, o registro das espécies não incluídas na amostragem estrutural foi obtido pelo método expedito por caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994).

O registro das espécies de epífitas vasculares ocorreu com visualização a partir do solo, no caso da amostragem em menor altura da árvore e, para maiores alturas com o auxílio de escada telemétrica de 3,80m de comprimento e podão de hastes com cerca de 1m de comprimento, aumentados conforme a necessidade para a coleta. As espécies foram identificadas por meio de chaves dicotômicas de floras e/ou listas florísticas (REITZ, 1984; SCHININI, 2010), consulta ao Herbário CRI e, encaminhadas para especialistas, quando necessário.

A representatividade florística das epífitas vasculares foi avaliada através dos estimadores de riqueza Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap e com a curva de rarefação, que faz a relação entre o número acumulado de espécies amostradas e o número de unidades amostrais. Os dados foram obtidos através do programa computacional PAST versão 2.02.

Para a nomenclatura das espécies epifíticas e a abreviatura dos nomes dos autores foi consultado o Tropicos ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) e The International Plant Names Index

(www.ipni.org), e adotado o sistema de classificação APG III (2009) para as angiospermas e Smith et al. (2006) para as monilófitas.

Aspectos da biologia reprodutiva (estratégias de polinização e de dispersão) foram obtidos com base em caracteres morfológicos das flores e das sementes (REITZ, 1983; WANDERLEY et al., 2007), observados em campo ou na literatura (BORGO; SILVA, 2003; HEFLER; FAUSTIONI, 2004; BREIER, 2005).

As espécies foram classificadas em categorias ecológicas conforme Benzing (1990), baseando-se no tipo de relação do epífito com o hospedeiro, sendo holoepífitos, quando permanecem por toda a vida no forófito e hemiepífitos, quando apenas parte de sua vida é sobre a planta hospedeira. Os holoepífitos são ainda classificados como habituais quando as espécies são preferencialmente de hábito epifítico, facultativos quando as espécies podem se estabelecer tanto na forma epifítica quanto terrícola e acidentais são as espécies predominantemente terrícolas que tiveram um estabelecimento sobre o forófito. Os hemiepífitos são subdivididos em primários e secundários. Primários são os que germinam sobre o forófito e posteriormente se estabelecem no solo, e os secundários germinam no solo e desenvolvem dependência do forófito. A classificação ecológica foi baseada em caracteres morfológicos, observações de campo e na literatura (BORGO; SILVA, 2003; HEFLER; FAUSTIONI, 2004; BREIER, 2005).

Para o estudo da distribuição horizontal, a ocorrência dos epífitos vasculares foi registrada quanto à presença (1) ou ausência (0) das espécies na árvore amostrada. As frequências relativas percentuais por forófitos ( $FR_{pi} = N_{pi} / \sum N_{pi}$ ) foram calculadas. O valor de importância epifítico ( $VI_e$ ) foi calculado como a média das frequências relativas por copas ( $FR_{ci} = N_{ci} / \sum N_{ci}$ ) e por fustes ( $FR_{fi} = N_{fi} / \sum N_{fi}$ ) (WAECHTER, 1992 adaptado por GIONGO; WAECHTER, 2004).

Onde:  $N_{pi}$  = número de forófitos com ocorrência da espécie  $i$  epifítica.

$N_{ci}$  = número de copas com ocorrência da espécie  $i$  epifítica.

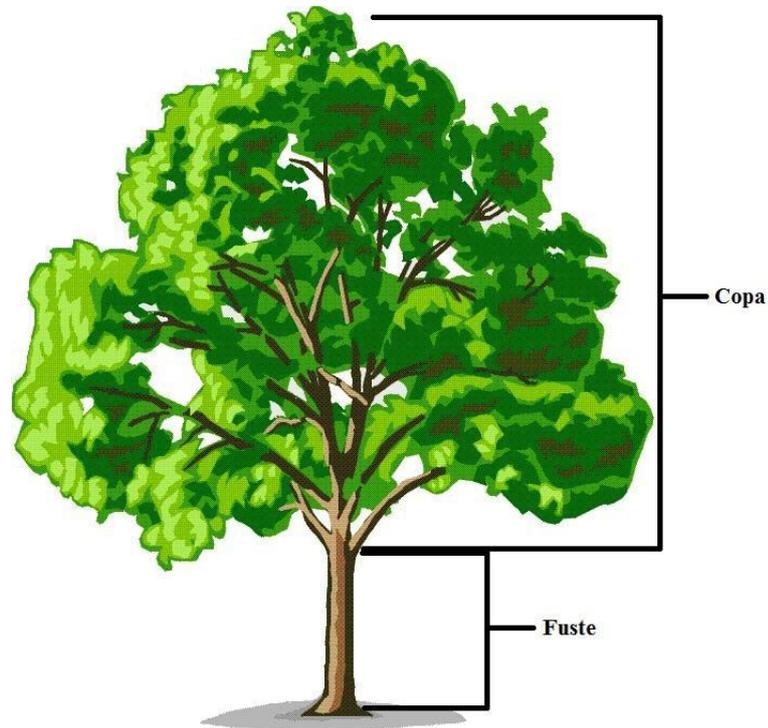
$N_{fi}$  = número de fustes com ocorrência da espécie  $i$  epifítica.

Para o estudo da distribuição vertical, os forófitos foram divididos em fuste e copa (Figura 4). A ocorrência dos epífitos vasculares no fuste e na copa foi registrada quanto à presença (1) ou ausência (0) das espécies, e foram calculadas as frequências relativas percentuais por copas ( $FR_{ci} = N_{ci} / \sum N_{ci}$ ) e por fustes ( $FR_{fi} = N_{fi} / \sum N_{fi}$ ).

Onde:  $N_{ci}$  = número de copas com ocorrência da espécie  $i$  epifítica

$N_{fi}$  = número de fustes com ocorrência da espécie  $i$  epifítica.

Figura 4: Caracterização da distribuição vertical do forófito em fuste/copa.



Fonte: [www.oaktree43.freemove.co.uk](http://www.oaktree43.freemove.co.uk), acesso em nov. 2010, adaptado por Padilha (2010).

O teste Binomial, com nível de significância de 0,05, foi utilizado para verificar diferenças significativas na colonização das espécies nas duas zonas verticais propostas. O cálculo foi feito no Excel versão 2007.

O material fértil coletado foi herborizado e incorporado ao Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, Santa Catarina.

Este estudo complementa o de Azeredo (2010), que abordou apenas as bromeliáceas epifíticas, no intuito de registrar o componente epifítico vascular da área na sua totalidade.

### 3 RESULTADOS

Foram registradas 44 espécies de epífitas vasculares na área de estudo, que somadas às bromeliáceas encontradas por Azeredo (2010), totalizam 62 espécies de epífitos, enquadradas em 34 gêneros e 10 famílias (Tabela 1). Das 62 espécies, 49 foram amostradas no levantamento fitossociológico e as demais no levantamento florístico. A família com maior riqueza específica foi Orchidaceae (25 espécies), mesmo quando comparado às bromeliáceas do estudo de Azeredo (2010), que registrou 18 espécies, sendo esta a segunda família mais representativa da área, seguida de Polypodiaceae com sete e Piperaceae com cinco espécies. As demais famílias apresentaram uma ou duas espécies. Os gêneros mais diversos foram *Vriesea*, com oito espécies e *Peperomia* e *Tillandsia* com cinco. Os demais apresentaram três ou menor número de espécies.

Tabela 1: Lista de epífitas vasculares com suas respectivas famílias. Caracterização quanto à categoria ecológica: Holoepífito Habitual (HLH), Holoepífito Facultativo (HLF) e Hemiepífito Primário (HMP). Caracterização quanto às estratégias reprodutivas. Polinização: Ornitofilia (OR), Entomofilia (EN), Quiropterofilia (QU) e Anemofilia (AN). Dispersão: Anemocoria (AN), Endozoocoria (ED), Pogonocoria (PO), Autocoria (AU) e Epizoocoria (EP). \* Não coletadas ou em estado vegetativo.

Espécie	CRI	Categoria		
		Ecológica	Polinização	Dispersão
<b>Aspleniaceae</b>				
<i>Asplenium</i> sp.	*	HLH	-	AN
<b>Bromeliaceae</b>				
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	8104	HLF	OR	ED
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	*	HLH	OR	ED - QU
<i>Canistrum fragrans</i> (Linden) Mabb.	8102	HLF	OR	ED
<i>Canistrum superbum</i> (Lindm.) Mez	*	HLF	OR	ED
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	8098	HLF	OR	ED
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	8101	HLH	OR	PO
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	8944	HLH	OR - EN	PO
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	8092	HLH	OR - EN	PO
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	8100	HLH	EN	PO
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	*	HLH	EN	PO
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	8114	HLH	OR	PO
<i>Vriesea flammea</i> L.B. Sm.	8095	HLH	OR	PO
<i>Vriesea gigantea</i> Mart. ex Schult. f.	*	HLH	OR-QU	PO
<i>Vriesea guttata</i> Linden & André	8091	HLH	OR	PO
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	8964	HLF	OR	PO
<i>Vriesea platzmanni</i> Mez	*	HLH	OR	PO
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren	8111	HLH	OR	PO
<i>Vriesea scalaris</i> E. Morren	8099	HLH	OR	PO
<b>Clusiaceae</b>				
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	*	HMP	EN	ED
<b>Dryopteridaceae</b>				
<i>Elaphoglossum</i> cf. <i>glaziovii</i> (Fée) Brade.	*	HLH	-	AN
<b>Gesneriaceae</b>				

Espécie	CRI	Categoria		
		Ecológica	Polinização	Dispersão
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	8953	HLH	EN	AU
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	*	HLH	EN	AU
<b>Moraceae</b>				
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	*	HMP	EN	ED
<b>Orchidaceae</b>				
<i>Acianthera cf. glanduligera</i> (Lindl.) Luer	8963	HLH	EN	AN
<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase	8960	HLH	EN	AN
<i>Acianthera serpentula</i> (Barb. Rodr.) F. Barros	8954	HLH	EN	AN
<i>Anathallis cf. corticicola</i> (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase	8962	HLH	EN	AN
<i>Anathallis obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	8949	HLH	EN	AN
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	*	HLH	EN	AN
<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	8955	HLH	EN	AN
<i>Campylocentrum</i> sp.	8968	HLH	EN	AN
<i>Cattleya intermedia</i> Graham	*	HLH	EN	AN
<i>Cattleya</i> sp.	*	HLH	EN	AN
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	8956	HLH	EN	AN
<i>Epidendrum cristatum</i> Ruiz & Pav.	8967	HLH	EN	AN
<i>Epidendrum pseudodiforme</i> Hoehne & Schltr.	8982	HLH	EN	AN
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	8958	HLH	EN	AN
<i>Gomesa micropogon</i> (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams	8971	HLH	EN	AN
<i>Lankesterella caespitosa</i> Hoehne	8952	HLH	EN	AN
<i>Notylia</i> sp.	8969	HLH	EN	AN
<i>Octomeria crassifolia</i> Lindl.	8948	HLH	EN	AN
<i>Octomeria cf. juncifolia</i> Barb. Rodr.	*	HLH	EN	AN
<i>Ornithocephalus myrticola</i> Lindl.	*	HLH	EN	AN
<i>Pabstiella fusca</i> (Lindl.) Chiron & Xim.Bols.	8972	HLH	EN	AN
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	8947	HLH	EN	AN
<i>Promenaea riograndensis</i> Schltr.	8945	HLH	EN	AN
<i>Phymatidium delicatulum</i> Lindl.	*	HLH	EN	AN
<i>Specklinia grobyi</i> (Bateman ex Lindl.) F. Barros	8959	HLH	EN	AN
<b>Piperaceae</b>				
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	8950	HLH	AN	EP
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	*	HLH	AN	EP
<i>Peperomia pereskiiifolia</i> (Jacq.) Kunth	8951	HLF	AN	EP
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	8943	HLH	AN	EP
<i>Peperomia</i> sp.	8965	HLH	AN	EP
<b>Polypodiaceae</b>				
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	*	HLH	-	AN
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	*	HLH	-	AN
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	8966	HLH	-	AN
<i>Pleopeltis lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) de la Sota	*	HLH	-	AN
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	*	HLH	-	AN
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	*	HLH	-	AN
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & L. Fisch.) A.R. Sm.	8961	HLH	-	AN
<b>Urticaceae</b>				
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	*	HMP	EN	ED

A amostra foi considerada suficiente para a representatividade do maior número possível de espécies necessárias à descrição da comunidade epifítica (Figura 5). Apresentou valor (49) próximo ao dos estimadores de riqueza (Tabela 2).

Figura 5: Curva de rarefação para as espécies de epífitas vasculares da Floresta Brejosa do Balneário Arroio do Silva, SC. A curva central representa o número de espécies estimadas, a curva superior representa o intervalo de confiança (IC) de +95% sobre o valor observado e a de baixo IC de -95% sobre o valor observado.

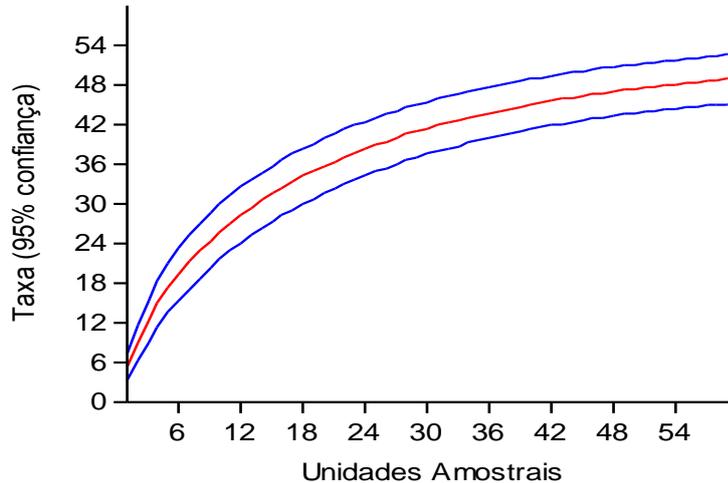


Tabela 2: Valores apresentados pelos estimadores de riqueza a partir de dados do levantamento estrutural da Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC.

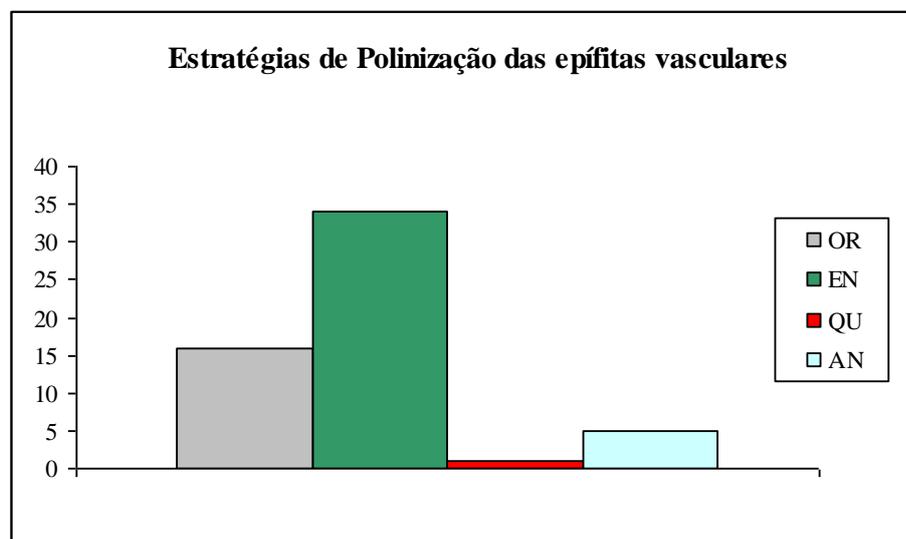
Estimadores de riqueza	Valor	Desvio Padrão
Chao 2	47, 778	4, 3387
Jackknife 1	51, 149	3, 4086
Jackknife 2	51, 225	6, 2040
Bootstrap	48, 143	2, 4279

O número de espécies epifíticas variou de zero a 16 nas árvores amostradas, sendo o maior valor verificado em um indivíduo de *Ocotea pulchella* Mart. com 35,2cm de DAP, 8 metros de altura e ritidoma persistente. *Ocotea pulchella* Mart. foi a espécie arbórea mais frequente como unidade amostral (20), seguida de *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. (18). Ambas corresponderam a 63,3% das unidades amostrais consideradas.

Na categoria ecológica, 53 espécies (85,5%) são holoeplíticas habituais, seis são holoeplíticas facultativas (9,7%) e três hemieplíticas primárias (4,8%). Bromeliaceae apresentou as seis espécies holoeplíticas facultativas e os hemieplíticos primários corresponderam ao registro de apenas uma espécie das famílias Clusiaceae, Moraceae e Urticaceae. Não foram registradas as categorias ecológicas holoeplíticos acidentais e hemieplíticos secundários.

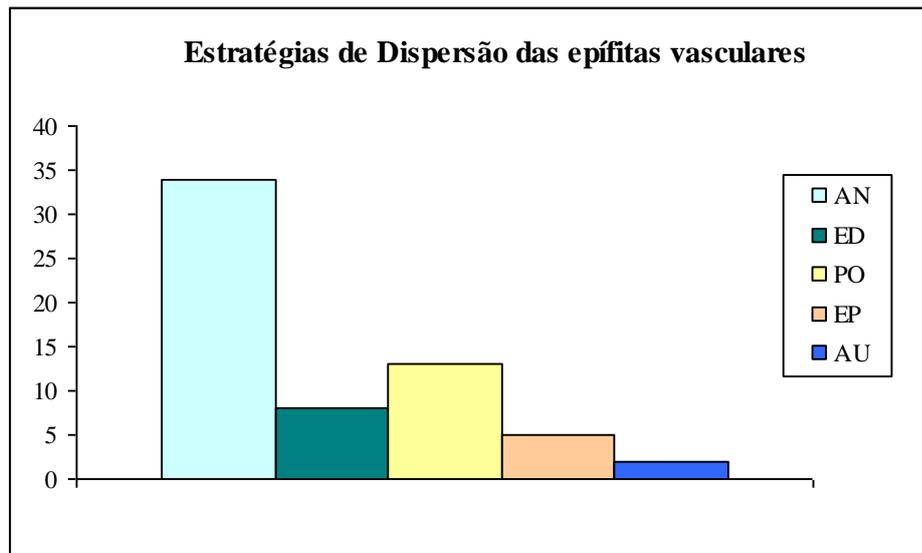
Quanto às estratégias reprodutivas, na polinização, 34 espécies são entomófilas (52,3%), 16 ornitófilas (24,6%), cinco anemófilas (7,7%) e uma quiropterófila (1,5%), constatando-se predomínio de vetores bióticos (Figura 6). Para três espécies (*Tillandsia geminiflora* Brongn., *Tillandsia stricta* Sol. ex Sims e *Vriesea gigantea* Mart. ex Schult. f.) foram somadas duas estratégias de polinização, consideradas de igual relevância.

Figura 6: Espécies epifíticas encontradas no levantamento florístico e estrutural na Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC por estratégias de polinização, onde: Ornitofilia (OR), Entomofilia (EN), Quiropterofilia (QU) e Anemofilia (AN).



Para a dispersão (Figura 7) 34 espécies são anemocóricas (54,8%), 13 pogonocóricas (21%), oito endozoocóricas (12,9%), cinco epizoocóricas (8,1%) e duas autocóricas (3,2%), destacando a dispersão pelo vento, que chega a representar 77,4% em todas as espécies epifíticas amostradas, ocorrendo por diásporos diminutos e com estruturas que auxiliam a flutuação no ar.

Figura 7: Espécies epifíticas encontradas no levantamento florístico e estrutural na Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC por estratégias de dispersão, onde: Anemocoria (AN), Endozoocoria (ED), Pogonocoria (PO), Epizoocoria (EP) e Autocoria (AU).



Na distribuição horizontal, as espécies com maior valor de importância, foram: *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. (25,09), *Tillandsia tenuifolia* L. (7,60), *Peperomia pereskiiifolia* (Jacq.) Kunth (6,38), *Nidularium innocentii* Lem. (5,37) e *Acianthera saundersiana* (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase (5,03). *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. destacou-se quanto a colonização dos forófitos, chegando a estabelecer-se em cerca de 85% das unidades amostrais.

Para a distribuição vertical, as copas mostraram-se mais colonizadas em riqueza específica de epífitos vasculares em comparação aos fustes, com 312 ocorrências na copa e 181 nos fustes. *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. (22,55), *Tillandsia tenuifolia* L. (10,78), *Tillandsia geminiflora* Brongn. (7,35), *Tillandsia stricta* Sol. ex Sims (5,39) e *Gomesa micropogon* (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams (4,90) foram as mais frequentes nas copas. Na colonização dos fustes, *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. (27,62), *Peperomia pereskiiifolia* (Jacq.) Kunth (8,84), *Nidularium innocentii* Lem. (8,29), *Acianthera saundersiana* (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase (6,63) e *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl (5,52) foram as mais frequentes (Tabela 4).

Tabela 3: Espécies epifíticas amostradas no levantamento estrutural, em ordem decrescente de valor de importância. Npi = número de forófitos ocupados pela espécie epifítica i; Nfi = número de fustes ocupados pela epífita i; Nci = número de copas ocupadas pela epífita i; FRpi = frequência relativa da espécie i nos forófitos; FRci = frequência relativa da espécie i nas copas; FRfi = frequência relativa da espécie i nos fustes; Vle = valor de importância da espécie epifítica i.

Espécie	Npi	Nfi	Nci	FRpi	FRfi	FRci	Vle
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	51	50	46	16,5	27,6	22,5	25,1
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	23	8	22	7,42	4,42	10,8	7,6

Espécie	Npi	Nfi	Nci	Frpi	Frfi	Frci	Vle
<i>Peperomia pereskiiifolia</i> (Jacq.) Kunth	21	16	8	6,77	8,84	3,92	6,38
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	19	15	5	6,13	8,29	2,45	5,37
<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase	17	12	7	5,48	6,63	3,43	5,03
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	16	2	15	5,16	1,1	7,35	4,23
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	12	10	3	3,87	5,52	1,47	3,5
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	11	7	5	3,55	3,87	2,45	3,16
<i>Gomesa micropogon</i> (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams	11	2	10	3,55	1,1	4,9	3
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	11	0	11	3,55	0	5,39	2,7
<i>Lankesterella caespitosa</i> Hoehne	8	4	6	2,58	2,21	2,94	2,58
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	8	5	3	2,58	2,76	1,47	2,12
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	4	4	3	1,29	2,21	1,47	1,84
<i>Canistrum fragrans</i> (Linden) Mabb.	5	4	3	1,61	2,21	1,47	1,84
<i>Epidendrum pseudodiforme</i> Hoehne & Schltr.	5	4	2	1,61	2,21	0,98	1,6
<i>Vriesea gigantea</i> Mart. ex Schult. f.	6	3	3	1,94	1,66	1,47	1,56
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren	6	0	6	1,94	0	2,94	1,47
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	5	2	3	1,61	1,1	1,47	1,29
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	4	2	3	1,29	1,1	1,47	1,29
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	4	2	3	1,29	1,1	1,47	1,29
<i>Anathallis cf. corticicola</i> (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase	4	4	0	1,29	2,21	0	1,1
<i>Octomeria crassifolia</i> Lindl.	3	3	1	0,97	1,66	0,49	1,07
<i>Epidendrum cristatum</i> Ruiz & Pav.	3	3	1	0,97	1,66	0,49	1,07
<i>Acianthera serpentula</i> (Barb. Rodr.) F. Barros	3	2	2	0,97	1,1	0,98	1,04
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	4	2	2	1,29	1,1	0,98	1,04
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	3	3	0	0,97	1,66	0	0,83
<i>Peperomia</i> sp.	3	2	1	0,97	1,1	0,49	0,8
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	3	2	1	0,97	1,1	0,49	0,8
<i>Campylocentrum</i> sp.	3	1	2	0,97	0,55	0,98	0,77
<i>Pleopeltis lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) de la Sota	3	1	2	0,97	0,55	0,98	0,77
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	3	1	2	0,97	0,55	0,98	0,77
<i>Vriesea platzmanni</i> Mez	3	1	2	0,97	0,55	0,98	0,77
<i>Cattleya</i> sp.	3	0	3	0,97	0	1,47	0,74
<i>Anathallis obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	2	2	0	0,65	1,1	0	0,55
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	2	1	1	0,65	0,55	0,49	0,52
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Octomeria cf. juncifolia</i> Barb. Rodr.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Asplenium</i> sp.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Vriesea flammea</i> L.B. Sm.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	1	1	0	0,32	0,55	0	0,28
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	2	0	2	0,65	0	0,98	0,49
<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
<i>Acianthera cf. glanduligera</i> (Lindl.) Luer	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
<i>Pabstiella fusca</i> (Lindl.) Chiron & Xim.Bols.	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25

Espécie	Npi	Nfi	Nci	Frpi	Frfi	Frci	Vle
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
<i>Specklinia grobyi</i> (Bateman ex Lindl.) F. Barros	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
<i>Notylia</i> sp.	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	1	0	1	0,32	0	0,49	0,25
Total	312	181	206	100	100	100	100

O teste Binomial indicou diferença significativa na colonização dos dois segmentos para seis espécies, onde *Nidularium innocentii* Lem. (0,021) e *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl (0,046) estabeleceram-se preferencialmente nos fustes, e *Gomesa micropogon* (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams (0,019), *Tillandsia stricta* Sol. ex Sims (0,0005), *Tillandsia tenuifolia* L. (0,008) e *Tillandsia geminiflora* Brongn (0,001), nas copas.

#### 4 DISCUSSÃO

O número de espécies de epífitos vasculares registrado está próximo ao encontrado em outras áreas no sul do país (WAECHTER, 1992, 1998; BREIER, 1999; KERSTEN; SILVA, 2001; MUSSKOPF, 2006; GERALDINO et al., 2010).

As famílias botânicas registradas são também as comumente encontradas e correspondentes em riqueza média em trabalhos de epífitos vasculares (Tabela 5), embora detectou-se a ausência na área de estudo de algumas famílias que, em geral são representativas em formações florestais do Brasil, como Araceae, Cactaceae e Hymenophyllaceae.

Tabela 4: Famílias com maior percentual de espécies em formações florestais brasileiras (KERSTEN, 2006) comparadas com as da área de estudo.

Floresta Ombrófila Mista		Floresta Estacional		Floresta Ombrófila Densa		Restinga		Floresta Brejosa (este estudo)	
	%		%		%		%		%
Orchidaceae	40,4	Orchidaceae	39,7	Orchidaceae	49	Orchidaceae	48	Orchidaceae	40,3
Bromeliaceae	12,3	Bromeliaceae	14,5	Bromeliaceae	12,4	Bromeliaceae	12,6	Bromeliaceae	29
Polypodiaceae	9,9	Polypodiaceae	11,5	Araceae	4,9	Polypodiaceae	7,4	Polypodiaceae	11,3
Piperaceae	9,4	Piperaceae	9,9	Polypodiaceae	4,9	Piperaceae	4,6	Piperaceae	8,1
Cactaceae	5,8	Cactaceae	8,4	Gesneriaceae	3,2	Cactaceae	3,7	Gesneriaceae	3,2
Aspleniaceae	3,5	Aspleniaceae	3,1	Piperaceae	3,2	Hymenophyllaceae	3,7	Outras	8,1
Hymenophyllaceae	2,9	Araceae	2,3	Dryopteridaceae	2,8	Araceae	2,6		

Orchidaceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae, que se destacaram neste estudo estão entre as famílias mundialmente mais ricas (MADISON, 1977; KRESS, 1986; BENZING, 1990), bem como no Brasil (KERSTEN, 2006).

Chegando a representar 70% da flora epifítica mundial (BENZING, 1990), Orchidaceae tem se destacado predominantemente em riqueza nos estudos com epífitos (ROGALSKI; ZANIN, 2003; BORGIO; SILVA, 2003; GIONGO; WAECHTER, 2004), independente de pluviosidade (DISLISH; MANTOVANI, 1998). Nos poucos estudos em que não aparece como principal família, a ausência é atribuída a fatores antrópicos, que por se tratar de plantas ornamentais, são alvos constantes de coleta predatória (VENTURA et al., 2002), condição facilitada em fragmentos urbanos (DETTEKE et al., 2008). Gonçalves e Waechter (2002) comentam a eficiente colonização de Orchidaceae, que é atribuída aos

pequenos diásporos que facilitam a dispersão, a presença de velame e pseudobulbo que retém água, bem como a relação com polinizadores e a simbiose com fungos micorrízicos.

Bromeliaceae possui adaptação a condições ambientais diversificadas, podendo ser encontrada em variados habitats (BENZING, 1986), é em geral numerosa como epífita e destaca-se em algumas formações vegetacionais pelo grande número de espécies de *Vriesea* (KERSTEN, 2006), padrão também encontrado neste estudo, onde *Vriesea* foi o gênero mais representativo em número de espécies.

Polypodiaceae, que segundo Benzing (1990), tem até 95% de suas espécies com hábito epifítico, possui participação significativa nos trabalhos com epífitos vasculares do Brasil, estando comumente entre as três famílias mais representativas em riqueza específica, mesmo em diferentes formações vegetacionais (WAECHTER, 1986; DITTRICH, et al., 1999; GIONGO; WAECHTER, 2004; BREIER, 2005; BUZATTO et al., 2008; DIAS, 2009; PETEAN, 2009).

Araceae, Cactaceae e Hymenophyllaceae, que não foram registradas neste estudo, são menos expressivas em algumas formações vegetacionais, como em florestas de Restinga, em que chegam a representar menos de 4% da composição epifítica (KERSTEN, 2006).

A expressiva participação de *Vriesea*, como gênero predominante, é reconhecida em outros trabalhos com a mesma formação vegetal (WAECHTER, 1986; BREIER, 2005), ainda segundo Martinelli et al. (2008), *Vriesea* apresenta-se como o gênero de maior riqueza de bromeliáceas na Mata Atlântica.

*Ocotea pulchella* Mart. também se destacou como suporte para grande riqueza de epífitos no estudo de Kersten e Silva (2001), onde foi a espécie forofítica mais amostrada (21) e condicionou suporte para grande riqueza epifítica.

Quanto à categoria ecológica, a maior representatividade de holoepífitos é comum em trabalhos no Brasil, não sendo superada por nenhuma outra categoria ecológica. As monocotiledôneas são grandes contribuintes em espécies registradas para esta categoria, sendo principalmente representadas por Orchidaceae e Bromeliaceae. A proporção de hemiepífitos é variável, conforme a tipologia florestal estudada (KERSTEN, 2006). Já as holoepífitas facultativas, têm seus indivíduos mais abundantemente encontrados no solo do que nas árvores em matas brejosas, fato também observado por Breier (2005), e bem representado na área de estudo por *Nidularium innocentii* Lem.

Na estratégia de polinização, os animais têm demonstrado participação efetiva para as epífitas vasculares como já ressaltado por Gentry e Dodson (1987b). A entomofilia como estratégia predominante tem sido apontada em outros estudos de epífitos vasculares,

destacando as abelhas como principais vetores de pólen (MADISON, 1977; BORGO; SILVA, 2003; HEFLER, 2004; BREIER, 2005).

A frequência de anemocoria em espécies epifíticas já foi enfatizada por outros autores em florestas do Brasil (DITTRICH, et al., 1999; GONÇALVES; WAECHTER, 2003). A anemocoria como estratégia de dispersão predominante é favorecida pelo fato de a maioria das espécies possuírem estruturas dispersoras de pequeno tamanho, possibilitando maior eficiência na colonização, pois percorrem maiores distâncias até encontrar um substrato propício ao seu desenvolvimento (NIEDER et al. 1996), e podendo estabelecer-se sobre pequenas fissuras na casca dos forófitos (GENTRY; DODSON, 1987b).

As categorias ecológicas e estratégias de polinização e de dispersão estão fortemente relacionadas com a composição florística das comunidades epifíticas dos diferentes tipos florestais e, assim, a presença de determinada família já indica os possíveis tipos de dispersão, polinização e formas de vida (BREIER, 2005).

Na distribuição horizontal, o valor de importância epifítico (Vie), soma das frequências relativas de copas e fustes, apontou *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) como de maior frequência em ambos os segmentos. Com rizoma reptante que se estende sobre os fustes e ramos das árvores, a planta é apta a ocupar extensas áreas do substrato (DISLICH; MONTOVANI, 1998; WAECHTER, 1998; KERSTEN; SILVA, 2001; GONÇALVES; WAECHTER, 2002), é espécie pioneira, e sua plasticidade ecológica permite a adaptação em vários ambientes (PETEAN, 2009).

A maior colonização de copas em relação aos fustes, na distribuição vertical, está relacionada à maior quantidade de substrato, diferentes condições de luminosidade e acúmulo de húmus (JOHANSSON, 1974; WAECHTER, 1992; FREIBERG, 1996; RUDOLPH et al., 1998; KERSTEN; SILVA, 2002). Esta condição ambiental possibilita o estabelecimento de espécies com diferentes exigências sugerindo ser esta a causa de algumas espécies serem encontradas exclusivamente neste segmento (GIONGO; WAECHTER, 2004). Todavia os fustes apresentam relevância para a colonização de várias espécies epifíticas, algumas delas tendo colonizado, neste estudo, apenas ou em maior quantidade este segmento. Pode-se dizer que, enquanto a copa interfere diretamente no oferecimento de luz, água e vento, o fuste propicia diferentes tipos de substrato para o estabelecimento das epifitas (KERSTEN, 2006).

Espécies com baixa frequência não apresentam dados significativos para comparação entre fuste e copa (GONÇALVES; WAECHTER, 2002). Neste estudo, as espécies com as frequências somadas dos dois segmentos com valor abaixo de 11, não apresentaram significância de dados que possibilitassem comparação.

As bromeliáceas que apresentaram diferença significativa quanto a distribuição nos estratos ratificam Bourscheid et al. (2007), onde *Tillandsia stricta* Sol. ex Sims, *T. tenuifolia* L. e *T. geminiflora* Brongn correspondem as heliófitas e *Nidularium innocentii* Lem., segundo o autor, seria preferencialmente esciófita. Todavia, para o presente estudo, não há garantia se a espécie é esciófita ou mesófila, devido a divisão da árvore em apenas dois segmentos. *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl, no trabalho de Bathaghin, Fiori e Toppa (2008) em Florestas Ombrófila Mista, apresentou ocorrência limitada a parte inferior do tronco, sugerindo uma preferência da espécie pelo estrato inferior da árvore. Para *Gomesa micropogon* (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams (basionímia *Oncidium micropogon* Rchb. f.) não foi encontrada bibliografia que tratasse preferência por segmento de forófito.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo realizado na Floresta Brejosa contribuiu para o conhecimento da flora local e parte da composição epifítica vascular de Santa Catarina, comprovada pela riqueza específica encontrada.

A significativa participação de Orchidaceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae na composição das espécies epifíticas interfere na expressividade da categoria ecológica predominante, bem como nas estratégias reprodutivas.

As copas apresentaram maior colonização de epífitos vasculares, todavia, considerando a riqueza epifítica, algumas espécies demonstraram preferência pelos fustes, indicando a importância das diferentes condições disponibilizadas por este estrato. *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.), como mais frequente nas unidades amostrais, bem como nos segmentos propostos, reforça o já sugerido por outros autores como de grande plasticidade ecológica, sendo capaz de se estabelecer em diferentes substratos e condições de umidade e luz.

Levando-se em consideração a degradação do bioma Mata Atlântica, que interfere de forma determinante nos processos ecológicos dos ambientes, mais estudos precisam ser realizados nos fragmentos florestais. Em Santa Catarina, muito da flora epífita há para ser conhecida, sendo a abordagem epifítica bastante recente e não existem ainda publicações com toda a comunidade de epífitos vasculares. Espera-se que o número de trabalhos seja crescente considerando que esta sinúsia é fundamental na dinâmica das florestas.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. W. et al. Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v.28, 1981.
- 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**, 2009.
- AZEREDO, T. E. V. **Diversidade e distribuição de bromélias epifíticas ao longo de um gradiente altitudinal na Floresta Atlântica do sul do Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma. 2010.
- AKINSOJI, A. Studies on epiphytic flora of a tropical rain forest in southwestern Nigeria. **Vegetatio**, v. 88, 1990.
- BATAGHIN, F. A. et al. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 33, n.3, 2010.
- BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Editora da FGV, São Paulo, 2006. 176p.
- BENZING, D.H. The vegetative basis of vascular epiphytism. **Selbyana**, Sarasota, v. 9, 1986.
- BENZING, D. H. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 74, 1987.
- BENZING, D. H. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press, Cambridge. 1990.
- BENZING, D. H. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana**, Sarasota, v.16, 1995.
- BENZING, D.H. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- BONNET, A.; QUEIROZ, M. H. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 29, n.2, 2006.
- BONNET, A. et al. Relações de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. **Floresta**, Curitiba, v. 37, n.1, 2007.
- BORGO, M.; SILVA, S. M.; PETEAN, M. P. Epífitos vasculares em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, município de Fênix, PR, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, n. 24, 2002.
- BORGO, M.; SILVA, S. M. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, n. 26, 2003.

BOURSCHEID, K. ; DALTRINI NETO, C.; REIS, A. Bromélias da Fazenda Acaraú, Bertiooga, São Paulo, Brasil: Florística e Ecologia. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, 2007.

BREIER, T. B. **Florística e ecologia de epífitos vasculares em uma Floresta Costeira do Sul do Brasil**. 1999. Dissertação de Mestrado, UFRGS. Porto Alegre, 1999.

BREIER, T. B. **O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2005.

BRITZ, R. M. et al. Levantamento florístico em floresta ombrófila mista, São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, n. 38, p. 1147-1161, 1995.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field e laboratory methods deciduous for general ecology**. 2. ed. Iowa: WCB Publishers, 1977. 226 p.

BROWN, A. D. El epifitismo en las selvas montanas del Parque Nacional "El Rey", Argentina: Composición florística y patrón de distribución. **Revista de Biología Tropical**, v. 38, 1990.

BUZATTO, C. R. et al. Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares na Floresta Nacional de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Iheringia**, Série Botânica, v. 63, n.2, 2008.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 256 p.

CATLING, P. M.; LEFKOVITCH, L. P. Associations of vascular epiphytes in a Guatemalan cloud forest. **Biotropica**, San Francisco, v. 21, 1989.

CERVI, A. C.; DOMBROWSKI, L. T. D. Bromeliaceae de um capão de floresta primária do Centro Politécnico de Curitiba (Paraná, Brasil). **Fontqueria**, Madrid, n. 9, 1985.

CERVI, A. C. et al. Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) de uma floresta de Araucária do Primeiro Planalto Paranaense. **Insula**, Florianópolis, n. 18, 1988.

COTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, v. 37, 1956.

DETTKE, G. A.; ORFRINI, A. C.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. Maringá, **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 59, n.4, 2008.

DIAS, A. dos S. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de mata atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W. Flora de epífitas vasculares da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 17, 1998.

DITTRICH, V. A. O.; KOZERA, C.; SILVA, S. M. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigui, Curitiba, Paraná, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, n. 52, 1999.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1998.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina; CIRAM. Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. Secretaria de estado do desenvolvimento Rural e da Agricultura. **Dados e informações bibliográficas da unidade de planejamento regional litoral sul catarinense – UPR8**. Florianópolis: EPAGRI, 2001. CD ROM.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cad. Geoc.**, Rio de Janeiro, n. 1, 1994.

FREIBERG, M. Spatial distribution of vascular epiphytes on three emergent canopy trees in French Guiana. **Biotropica**, San Francisco, v. 28, 1996.

GARCIA-FRANCO, J. G.; RICO-GRAY, V. Experiments on seed dispersal and deposition patterns of epiphytes - the case of *Tillandsia depeana* Steudel (Bromeliaceae). **Phytologia**, Gruver, v. 65, 1988.

GENTRY A. H.; DODSON C. Contribution of non trees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, San Francisco, v. 19, n. 2, 1987a.

GENTRY A. H.; DODSON C. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, n. 74, p. 205-233, 1987b.

GERALDINO, et al. Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão, PR, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 24, 2010.

GIONGO, C.; WAECHTER, J. L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n.3, 2004.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira, RS. **Acta Botânica Brasilica**, v.17, n.1, 2003.

GRAHAM, E. A.; ANDRADE, J. L. Drought tolerance associated with vertical stratification of two co-occurring epiphytic bromeliads in a tropical dry forest. **American Journal of Botany**, St.Louis, n 91, 2004.

HEFLER, S. M.; FAUSTIONI, P. Levantamento florístico de epífitos vasculares no Parque São Cristovão, Curitiba, PR. **Estudos de Biologia**, Curitiba, v. 26, n. 54, 2004.

HERWITZ, S. R.; SLYE, R. E. Spatial variability in the interception of inclined rainfall by a tropical rainforest canopy. **Selbyana**, Sarasota, n. 13, 1992.

HIETZ, P. Population dynamics of epiphytes in a Mexican humid montane forest. **Journal of Ecology**, Londres, v. 85, 1997.

HOELTGEBAUM, M. P. **Composição florística e distribuição espacial de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da floresta ombrófila densa – Parque Botânico do Morro Baú – Ilhota/SC**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, (Manuais Técnicos em Geociências1), 1992.

IPNI. **The International Plant names Index**. Disponível em: < <http://www.ipni.org/>> Acesso em: 20 out.2011.

JOHANSSON, D. R. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. **Acta Phytogeographica Suecica**, v. 59, 1974.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, 2001.

KERSTEN, R.A.; SILVA, S. M. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, n. 5, 2002.

KERSTEN, R. A. **Epifitismo vascular na bacia do Alto Iguaçu, Paraná**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. The Floristic Compositions of Vascular Epiphytes of a Seasonally Inundated Forest on the Coastal Plain of Ilha do Mel Island, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, San José, v. 54, n. 3, 2006.

KERSTEN, R. A.; KUNIOSHI, Y. S. Conservação das florestas na Bacia do Alto Iguaçu, Paraná – avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 1, 2009.

KERSTEN, R. A.; WAECHTER, J. L. Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas. In: **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso**. Viçosa – MG, v. 1, p. 231-253, 2011.

KOTTEK, M; World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, Viena, v.15, n.3, p.259-263, 2006.

KRESS, W. J. The systematic distribution of vascular epiphytes: na update. **Selbyana**, Sarasota, v. 9, 1986.

LABIAK, P. H.; PRADO, J. Pteridófitas epífitas da Reserva Volta Velha, Itapoá – Santa Catarina, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, São Paulo, v. 11, 1998.

LUGO, A. E.; SCATENA, F. N. Epiphytes and climate change research in the Caribbean: a proposal. **Selbyana**, Sarasota, n. 13, 1992.

MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana**, Sarasota, n. 2, 1977.

MARTINELLI, G. et al., Bromeliaceae da Mata Atlântica: lista de espécies, distribuição e conservação. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 59, 2008.

MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetacional em diferentes formações na Floresta Atlântica, sul de Santa Catarina, Brasil**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências: Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MOBOT. Missouri Botanical Garden. **Tropicos**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>> Acesso em: 20 out.2011.

MUSSKOPF, E. L. **Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul**. 2006. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

NADKARNI, N. M. Na ecological overview and checklist of vascular epiphytes in the Monteverde cloud forest reserve, Costa Rica. **Brenesia**, San José, n. 24, p. 55-62, 1985.

NIEDER, J. IBISCH, P. L.; BARTHLOTT, W. Biodiversidad de epifitas: una cuestion de escala. **Revista del Jardín Botánico Nacional**, v. 17/18, 1996.

NIEDER, J.; ENGWALD, S. KLAWUN, M. Spatial distribution of vascular epiphytes (including hemiepiphytes) in a lowland amazonian rain forest (Surumoni Crane Plot) of southern Venezuela. **Biotropica**, San Francisco, v. 32, 2000.

NIEDER, J.; PROSPERÍ, J.; MICHALOUD, G. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. **Plant Ecology**, v. 153, 2001.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, San Francisco, v. 32, n. 4b, 2000.

PADMAWATHE, R.; QURESHI, Q.; REWAT, G. S. Effects of selective logging on vascular epiphyte diversity in a moist lowland forest of eastern Himalaya, India. **Biological Conservation**, Boston, v.119, 2004.

PETEAN, M. P. **As epífitas vasculares em uma área de Floresta Ombrófila Densa em Antonina, PR**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

POTTER, R. O. et al. Solos do Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Embrapa Solos (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n. 46), 2004. In: MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetacional em diferentes formações na Floresta Atlântica, sul de Santa Catarina, Brasil**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências: Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

REITZ, R. Bromeliáceas e a malária: bromélia endêmica. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, Brom, v.1, 1983.

REITZ, R. Piperáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, parte 1, fasc. Pipe, 1984.

RICHTER, M. Methoden der Klimaindikation durch pflanzenmorphologische Merkmale in den Kordilleren der Neotropis. **Die Erde**, Berlin, n. 122, p. 267-289, 1991.

ROGALSKI, J. M. **Distribuição espacial de bromélias e aráceas epifíticas em diferentes situações topográficas de Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina/SC**. 2002. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ROGALSKI, J. M.; ZANIN, E. M. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 4, 2003.

RUDOLPH, D. et al. Distributional patterns of epiphytes in the canopy and phorophyte characteristics in a western andean rain forest in Ecuador. **Selbyana**, Sarasota, v.19, 1998.

SCHININI, A. Orquídeas Nativas del Paraguay. **Rojasiana**, Asunción, v. 9, 2010.

SMITH, A. R. et al. A classification for extant ferns. **Taxon**, v. 55, n. 3, 2006.

TER STEEGE, H.; CORNELISSEN, J. H. C. Distribution and Ecology of vascular epiphytes in Lowland Rain Forest of Guyana. **Biotropica**, San Francisco, n. 21, 1989.

TRIANA-MORENO, L. A. et al. Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazônia Colombiana. **Acta Biológica Colombiana**, Bogotá, n. 8, 2003.

VENTURA, G.M. et al. Organogênese *in vitro* a partir de gemas apicais e axilares de plantas adultas de orquídeas do grupo *Cattleya*. **Revista Ceres**, v. 47, 2002.

WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, v.34, 1986.

WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. 1992. 163f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 1992.

WAECHTER, J. L. Epifitismo em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. **Ciência e Natura**, v.20, 1998.

WAECHTER, J. L. Diversidade epifítica ao longo de gradientes ambientais. In: MARIATH, J. E. A; SANTOS, R.P. (Org.). **Os avanços da botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética**. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006.

WAECHTER, J. L. Diversidade de Epífitos Vasculares na Floresta Atlântica Brasileira. **Resumos...** In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 59. Natal– RN, 2008.

WANDERLEY, M. G. L.; MARTINS, S. E. Bromeliaceae. In: WANDERLEY, M. G. L. et al. (Coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007.

ZOTZ, G.; HIETZ, P. The physiological ecology of vascular epiphytes: current knowledge, open questions. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v. 52, n. 364, 2001.

## APÊNDICE A

Espécies encontradas na Floresta Brejosa, em Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina.



*Nidularium innocentii* Lem. (Bromeliaceae)



*Tillandsia geminiflora* Brongn. (Bromeliaceae)



*Codonanthe devosiana* Lem. (Gesneriaceae)



*Acianthera saundersiana* (Rchb. f.) Pridgeon & M.W. Chase (Orchidaceae)



*Acianthera serpentula* (Barb. Rodr.) F. Barros (Orchidaceae)



*Cattleya intermedia* Graham (Orchidaceae)



*Dichaea pendula* (Aubl.) Cogn. (Orchidaceae)



*Octomeria crassifolia* Lindl. (Orchidaceae)



*Pabstiella fusca* (Lindl.) Chiron & Xim.Bols.



*Promenaea riograndensis* Schltr. (Orchidaceae)

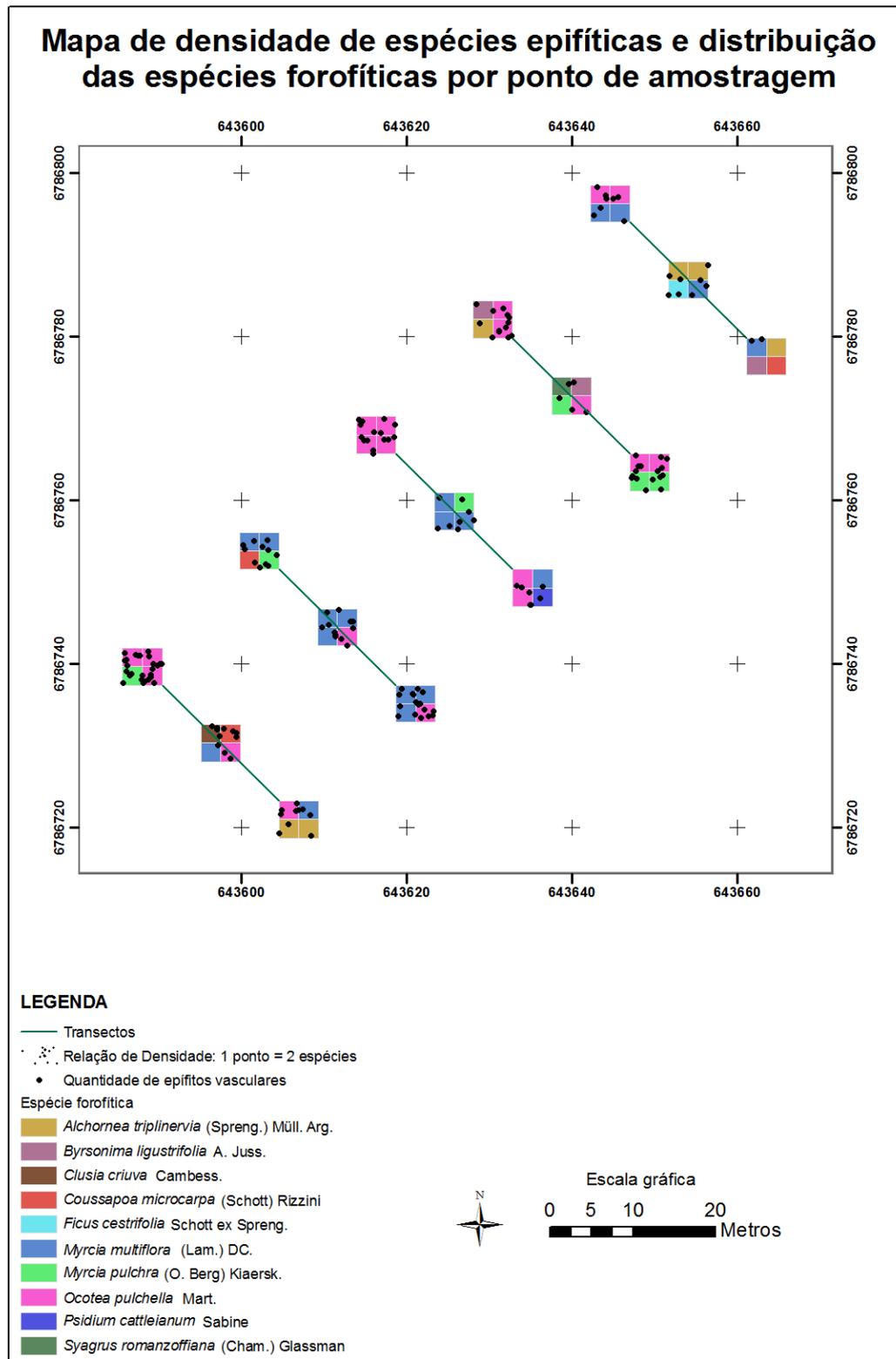


*Peperomia catharinae* Miq. (Piperaceae)



*Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel.  
(Polypodiaceae)

## APÊNDICE B



**APÊNDICE C** - Relação das espécies arbóreas incluídas como unidades amostrais no levantamento estrutural na Floresta Brejosa em Balneário Arroio do Silva, SC.

---

Família/ Nome científico

---

**Areaceae**

*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman

**Clusiaceae**

*Clusia criuva* Cambess.

**Euphorbiaceae**

*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg.

**Lauraceae**

*Ocotea pulchella* Mart.

**Malpighiaceae**

*Byrsonima ligustrifolia* A. Juss.

**Moraceae**

*Ficus cestrifolia* Schott ex Spreng.

**Myrtaceae**

*Myrcia multiflora* (Lam.) DC.

*Myrcia pulchra* (O. Berg) Kiaersk.

*Psidium cattleianum* Sabine

**Urticaceae**

*Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini

---