

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E**  
**FLORESTAIS**

**TESE**

**EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CURIÓ,  
PARACAMBI, RJ: RIQUEZA, COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, CONSERVAÇÃO E  
RELAÇÃO COM OUTRAS LOCALIDADES.**

**TEREZA APARECIDA FERREIRA DORNELAS**

**2016**



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

**EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL  
CURIÓ, PARACAMBI, RJ: RIQUEZA, COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES,  
CONSERVAÇÃO E RELAÇÃO COM OUTRAS LOCALIDADES.**

**TEREZA APARECIDA FERREIRA DORNELAS**

*Sob a Orientação do Professor*  
**André Felipe Nunes- Freitas**

*e Co-orientação do Professor*  
**Daniel Vazquez Figueiredo**

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

Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2016

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

**TEREZA APARECIDA FERREIRA DORNELAS**

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

TESE APROVADA EM 25/ 02/ 2016

---

André Felipe Nunes-Freitas. Prof. Dr. UFRRJ (Orientador)

---

Thereza Christina da Rocha Pessoa Darbilly. Prof. Dra. UFRRJ

---

Flavia Souza Rocha. Prof. Dra. UFRRJ

---

Michelle Cristina Sampaio. Prof. Dra. UNIRio

---

Eline Matos Martins. Pesquisadora. Dra.CNC Flora/ JBRJ

580.98153

D713e

T

Dornelas, Tereza Aparecida Ferreira, 1967-  
Epífitas vasculares do Parque Natural  
Municipal Curió, Paracambi, RJ: riqueza,  
composição de espécies, conservação e  
relação com outras localidades / Tereza  
Aparecida Ferreira Dornelas. - 2016.  
xiii, 94 f.: il.

Orientador: André Felipe Nunes-Freitas.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-  
Graduação em Ciências Ambientais e  
Florestais, 2016.

Inclui bibliografias.

1. Epífita - Parque Natural Municipal  
Curió (Paracambi, RJ) - Teses. 2.  
Comunidades vegetais - Parque Natural  
Municipal Curió (Paracambi, RJ) - Teses.  
I. Freitas, André Felipe Nunes, 1972- II.  
Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. Curso de Pós-Graduação em  
Ciências Ambientais e Florestais. III.  
Titulo.

*Dedico este trabalho à minha  
linda e amada família.*

## AGRADECIMENTOS

Especialmente ao Pai de todas as coisas, vivas e não vivas.

A luz nos momentos difíceis que permitiu guiar meus passos.

Até mesmo quando tudo parecia impossível.

Obrigado, meu querido Deus.

Carinhosamente, ao meu marido, amigo e companheiro Geovani, aos meus filhos lindos Ana e João, aos meus pais Rita e João por compreenderem minhas ausências e apoio em mais esta etapa.

Ao meu querido amigo e orientador André, pelo seu acolhimento no Laboratório e por me ajudar a controlar a ansiedade e o nervosismo, por ser a peça chave na minha vida acadêmica.

Ao pessoal da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Paracambi.

A Dil e a Leda pela ajuda e torcida, principalmente na etapa final.

Ao Daniel, meu co-orientador e amigo de sempre, por todo o conhecimento transmitido, por me acompanhar nas expedições pelo Parque do Curió e pela ajuda na identificação das espécies.

Ao Luís Fernando, Juliana, Marcus e Marcelo pela ajuda no trabalho de campo.

À Thereza Christina (TC) e Kelly que contribuíram ao longo do Curso com dicas, sugestões e ajudas.

Ao Luís Cláudio e Sr. Messias do alto da serra.

Ao Thiago pela ajuda nas identificações das espécies arbóreas e análises estatísticas.

Ao meu Professor Renato Farnezi pela contribuição na elaboração dos mapas.

Ao Marcus Nadruz do Jardim Botânico pelo auxílio na identificação das aráceas.

Aos meus amigos da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro de Paracambi pelo incentivo e apoio durante minha trajetória no Doutorado.

E a todos que direta ou indiretamente me ajudaram na conclusão dessa pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ, por permitir ampliação da minha capacitação profissional.

## RESUMO

DORNELAS, Tereza Aparecida Ferreira. **Epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ: riqueza, composição de espécies, conservação e relação com outras localidades.** 2016. 107 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio Janeiro, Seropédica, RJ, 2016.

As epífitas são vegetais que se desenvolvem sobre outras plantas, sem causar danos aos seus hospedeiros. Estes vegetais têm despertado o interesse crescente em função de sua riqueza, principalmente em florestas tropicais e subtropicais. O presente estudo está focado neste importante grupo de vegetais. O trabalho está estruturado em três capítulos e tem como objetivos gerais: apresentar uma revisão e análise cienciométrica sobre epífitas vasculares em Floresta Atlântica; levantar informações sobre a flora epifítica vascular do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (PNMC) (RJ) e avaliar a influência das características dos forófitos sobre a distribuição das epífitas vasculares do PNMC. Em relação ao primeiro capítulo é apresentada uma análise dos estudos publicados no período compreendido entre 1990 e 2015 mostrando o aumento na produção sobre o tema, porém de forma ainda lenta, com estudos concentrados em áreas do Sul e Sudeste do Brasil. A categoria dos artigos é a mais relevante em termos de produção. No segundo capítulo os resultados apontaram o registro de 43 espécies de epífitas vasculares distribuídas em 25 gêneros e 12 famílias, das quais Polypodiaceae (10 ssp), Bromeliaceae (10ssp) e Araceae (10ssp) são as mais ricas. A similaridade florística epifítica da unidade é bem reduzida em relação a outros estudos desenvolvidos em áreas de mesma formação vegetal. Metade das espécies é holoepífita característica e a síndrome de dispersão prevalente foi a zoocoria. Em relação ao risco de extinção, nenhuma das espécies registradas constou da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº. 443 de 17/12/2014). Para o terceiro capítulo observou-se que as diferentes categorias de morfologia cortical não apresentaram relação com a colonização dos forófitos por epífitas vasculares. Quanto à correlação entre os parâmetros dendrométricos das espécies arbóreas com presença e ausência de epífitas vasculares verificou-se que àqueles correlacionados diretamente à presença das epífitas foram: a altura total, o DAP e a profundidade da copa e a superfície do fuste correlação inversa à presença de epífitas vasculares.

**Palavras-chave:** comunidade epifítica, diversidade vegetal, epifitismo, Floresta Atlântica, relação epífita-forófito.

## ABSTRACT

DORNELAS, Tereza Aparecida Ferreira. **Vascular epiphytes of the Natural Park Municipal Curió, Paracambi, RJ: richness, species composition, conservation and relationship with other locations.** 2016. 107 p. Thesis (PhD in Environmental Science and Forestry). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio Janeiro, Seropédica, RJ, 2016.

Epiphytes are plants that grow on other plants without causing damage to your hosts. These vegetables have attracted interest because of their wealth, mainly in tropical and subtropical forests. This study is focused on this important group of plants. The work is divided into three chapters and has as general objectives: introduce a scientometric review and analysis of vascular epiphytes in Atlantic Forest; gather information on the vascular epiphytes flora of the Parque Natural Municipal Curió Paracambi and evaluating the influence of the characteristics of phorophytes on the distribution of vascular epiphytes. On the first chapter introduce an analysis of studies published between 1990 and 2015 showing the increase in production on the subject, but still slowly with concentrated studies in areas of the South and Southeast of Brazil. The category of articles is the most important in terms of production. In the second chapter the results showed the log of 43 species of vascular epiphytes distributed in 25 genera and 12 families, of which Polypodiaceae (10 ssp), Bromeliaceae (10 ssp) and Araceae (10 ssp) are the richest. The epiphytic flora similarity of the unit is very low compared to other studies developed in the same plant training areas. Half of the species is holoepífita dispersion characteristic and prevalent syndrome was zoochory. Regarding the risk of extinction of any species recorded included the National Official Species of Flora Endangered (Portaria n°. 443 de 17/12/2014). For the third chapter it was observed that the different categories of cortical morphology were not associated with the colonization of phorophytes by vascular epiphytes. As for the correlation between dendrometric parameters of tree species with and without vascular epiphytes it found that those directly correlated to the presence of epiphytes were: total height, DAP and the depth of the crown and the surface of the shaft inverse correlation to the presence vascular epiphytes.

**Keywords:** plant diversity, epiphyte, Atlantic Forest, guild epiphytic, epiphyte-host tree.



## **LISTA DE FIGURAS**

### **MATERIAL E MÉTODOS GERAIS**

- Figura 1. Localização geográfica das parcelas demarcadas no levantamento de epífitas vasculares no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. 4

### **CAPÍTULO I**

- Figura 1. Número (a) e valores acumulados de estudos (b) realizados com epífitos vasculares na Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1995 a 2015. 15
- Figura 2. Número de estudos agrupados por categorias sobre epífitos vasculares na Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1990 a 2015. 16
- Figura 3. Número de artigos publicados abordando comunidades de epífitas vasculares Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1990 a 2015. 16
- Figura 4. Distribuição dos artigos publicados sobre comunidades de epífitas vasculares na Floresta Atlântica por região e unidade da federação, durante o período de 1990 a 2015. 17
- Figura 5. Número de dissertações defendidas sobre epífitas vasculares na Floresta Atlântica distribuídas por estados. 18

### **CAPÍTULO II**

- Figura 1. Localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ, Brasil. 45
- Figura 2. Localização geográfica das parcelas demarcadas no levantamento de 46

epífitas vasculares no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ.

Figura 3. Riqueza de espécies de epífitas vasculares por famílias botânica registradas no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. 47

### **CAPÍTULO III**

Figura 1. Localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ, Brasil. 58

Figura 2. Parâmetros dendrométricos das espécies arbóreas e correlações entre a presença e ausência de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ. 78

Figura 3. Escore dos componentes principais de uma PCA correlacionando superfície do fuste, altura comercial, altura total, diâmetro à altura do peito e profundidade da copa com presença (azul) e ausência (verde) do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ. 79

## LISTA DE TABELAS

### MATERIAL E MÉTODOS GERAIS

Tabela 1. Altitudes e coordenadas geográficas das parcelas inventariadas do PNMC, Paracambi, RJ.	4
--	---

### CAPÍTULO I

Tabela 1. Relação de obras compiladas envolvendo comunidades de epífitas vasculares da Floresta Atlântica Brasileira, 1990 a 2015.	13
Tabela 2. Números de teses defendidas sobre epífitas vasculares na Floresta Atlântica, durante o período de 1990 a 2015.	18

### CAPÍTULO II

Tabela 1. Relação de espécies de epífitas distribuídas por categoria ecológica do PNMC, Paracambi, RJ. (HLC = holopífita característica; HMP = hemiepífita primária; HLF= holopífita facultativa); Síndrome de dispersão (ZOO – zoocórica, ANE – anemocórica, ESP – esporocórica); Avaliação quanto à ameaça (Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro) (LC = menos preocupante, NE = não avaliada).	48
Tabela 2. Comparativo entre famílias e riqueza de espécies observadas em levantamento de epífitas vasculares (dados em porcentagem). FOD = Floresta Ombrófila Densa; FOM = Floresta Ombrófila Mista; FOA = Floresta Ombrófila Aberta; FOMD = Floresta Ombrófila Mista/Densa.	51
Tabela 3. Comparativo entre índices de similaridade (Jaccard) para epífitas vasculares de diferentes estudos desenvolvidos em áreas de Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas associados. PNMC = Parque Natural Municipal Curió; PARNASO = Parque Nacional da Serra dos Órgãos; PESF= Parque Estadual da Serra Furada; E.E. Caetetus = Estação Ecológica de Caetetus; PECB = Parque Estadual Carlos Botelho; FOD= Floresta Ombrófila Densa; EA = ecossistemas associados; FOMD = Floresta Ombrófila Densa/Mista; FES = Floresta Estacional Semidecidual; FLONA Ipanema = Floresta Nacional Ipanema.	53

### CAPÍTULO III

Tabela 1. Dados fitossociológicos das epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. Fapa (frequência absoluta por parcela); Frpa (frequência relativa por parcela); Fafor (frequência absoluta por forófito); Frfor (frequência relativa por forófito).	74
Tabela 2. Parâmetros observados e calculados referentes às espécies arbóreas do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. Faarb (frequência absoluta da espécie); Fafor (frequência absoluta de forófitos); %for (frequência relativa de forófito); Sepi(riqueza de epífitas por espécie de forófito); Sepi/Fafor (razão entre riqueza de epífitas e abundância de forófitos).	76
Tabela 3. Proporções de variância entre os componentes principais (CP) 1, 2, 3, 4 e 5.	78
Tabela 4. Dados das análises dos componentes principais (PCA) entre as variáveis diâmetro à altura do peito (DAP), altura total (HT), altura comercial (HC), superfície dos fustes (FUSTE) e profundidade da copa (COPA) de árvores de uma área (0,56 ha) do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ.	79
Tabela 5. Frequências absolutas de árvores de acordo com a morfologia cortical do fuste categorizadas de acordo com a presença ou ausência de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ. (RND = rugoso não descamante; RD = rugoso descamante; LND = liso não descamante; LD = liso descamante).	80

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b>	1
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS GERAIS</b>	2
2.1 Área de estudo	2
2.2 Metodologia	3
2.3 Referências Bibliográficas	5
<b>3 Capítulo I: EPÍFITAS VASCULARES DA FLORESTA ATLÂNTICA BRASILEIRA: ACÚMULO, DISTRIBUIÇÃO E LACUNAS DO CONHECIMENTO.</b>	7
3.1 Introdução	10
3.2 Material e Métodos	12
3.3 Resultados	12
3.3.1 Visão Geral	12
3.3.2 Artigos científicos	16
3.3.3 Cronologia e distribuição geográfica das dissertações, teses e capítulos	17
3.4 Discussão	19
3.5 Conclusões	26
3.6 Referências bibliográficas	28
<b>4 Capítulo II: FLORA DE EPÍFITA VASCULAR DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CURIÓ (PNMC): COMPOSIÇÃO, RIQUEZA DE ESPÉCIES, SIMILARIDADE COM OUTRAS LOCALIDADES E ESTRUTURA DA COMUNIDADE.</b>	39
4.1 Introdução	42
4.2 Material e Métodos	44
4.2.1 Área de estudo	44
4.2.2 Metodologia	45
4.3 Resultados	47
4.3.1 Caracterização da flora epifítica vascular do PNMC	47
4.3.2 Comparação da flora epifítica vascular do PNMC com outras comunidades	50
4.4 Discussão	54

4.5 Conclusões	58
4.6 Referências Bibliográficas	59
<b>5 CAPÍTULO III: INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS FORÓFITOS SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CURIÓ (PNMC).</b>	65
5.1 Introdução	68
5.2 Material e Métodos	69
5.2.1 Área de estudo	69
5.2.2 Metodologia	71
5.2.3 Tratamento estatístico	72
5.3 Resultados	74
5.4 Discussão	80
5.5 Conclusões	84
5.6 Referências Bibliográficas	85
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	90
<b>7 ANEXOS</b>	91
Anexo I	92
Anexo II	93
Anexo III	94

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

As epífitas vasculares são plantas que desenvolvem de forma total ou parcial seu ciclo de vida sobre outras plantas. Tal interação não acarreta prejuízos ao vegetal hospedeiro, no entanto as epífitas são amplamente beneficiadas por ampliarem a gama de recursos e condições necessárias à sua sobrevivência. Epifitismo é o termo empregado para a interação entre esses vegetais, sendo que as epífitas representam a parcela que utiliza árvores ou arbustos como substrato. Sob condições favoráveis os epífitos são responsáveis por colonizar esses hospedeiros, denominados de forófitos (BENZING, 1990).

Sistemas de raízes complexos com elevada capacidade de absorção de água, folhas e caules suculentos, folhas acumuladoras de água e tricomas são adaptações presentes nas epífitas (BENZING, 1987), que viabilizam sua sobrevivência, uma vez que não estão ligadas ao solo.

Em relação aos hospedeiros, os forófitos, características como o diâmetro à altura do peito, morfologia cortical do fuste, dimensão da copa e altura podem determinar a colonização desses organismos pelas epífitas vasculares (LÜTTGE 1989; STEEGE & CORNELISSEN, 1989; KERSTEN & SILVA, 2001). Alguns estudos sugerem, inclusive, possíveis relações espécie-específicas entre epífita e forófito (CALLAWAY *et al.*, 2002).

A distribuição das epífitas é irregular ao longo dos forófitos, apresentando variação vertical, tanto no número de indivíduos como de espécies encontradas (KERSTEN & SILVA, 2001). O fato das epífitas apresentarem sensibilidade às variações climáticas torna-as mais vulneráveis. Podendo o quadro ser agravado com a perda de florestas, em especial de árvores longevas e de maior porte, comprometendo o crescimento e desenvolvimento da comunidade epifítica (HIETZ, 1999).

A riqueza, a diversidade e o modo de vida da comunidade epifítica vascular as tornam indicadoras do estágio sucessional de formações vegetais (KERSTEN & KUNIYOSHI, 2009; BONNET *et al.*, 2014). Aproximadamente 10% das plantas vasculares são epífitas (KRESS, 1986), sendo exclusivamente encontradas em florestas tropicais e chegando a apresentar mais de 25% das espécies em determinados países (KERSTEN & SILVA, 2006).

Contudo, o número de estudos na Floresta Atlântica do Rio de Janeiro pode ser considerado reduzido e a ausência de informações sobre esse grupo dificulta o

estabelecimento de programas de conservação e de manejo. A realização de levantamentos de epífitas vasculares em unidades de conservação, compreensão de suas interações com seus hospedeiros (os forófitos) e comparações com outras localidades, são importantes para o entendimento das diversas interações e dos serviços ambientais importantes para dinâmica dos ecossistemas, incluindo o dossel das matas.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo geral apresentar o levantamento das epífitas vasculares no Parque Natural Municipal do Curió, localizado no município de Paracambi, região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, avaliando sua composição, riqueza, diversidade, fatores determinantes da estrutura dessa comunidade e as suas relações com as árvores hospedeiras. Para tanto, a tese está dividida em três capítulos, cujos objetivos são:

1. Capítulo I: Apresentar uma revisão e análise cienciométrica sobre epífitas vasculares em Floresta Atlântica;
2. Capítulo II: Levantar informações sobre a flora epifítica vascular do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ);
3. Capítulo III: Avaliar a influência das características dos forófitos sobre a distribuição das epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC);

## **2 MATERIAL E MÉTODOS GERAIS**

### **2.1 ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), que abrange o município de Paracambi, no Estado do Rio de Janeiro. Suas coordenadas são 22° 36' 41" Sul e 43° 42' 34" Oeste. O PNMC foi criado através do Decreto Municipal 1001 de 29/01/2002 e alterado pela Lei n.º. 921 de 2009, o órgão gestor da unidade é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Município (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, 2016).

Possui área de 914 ha, sendo categorizado como uma unidade de proteção integral de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000) e Category II (IUCN- União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais).

A vegetação do PNMC é classificada como Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1992) havendo ampla variação fisionômica e florística. De acordo com os registros



sobre o Parque no CNUC (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, 2016), sua vegetação possui alta diversidade podendo ser observadas abundância de lianas (trepadeiras), epífitas, palmeiras e fetos arborescentes. Também há registros de espécies importantes, como o palmito jussara (*Euterpe edulis*) e o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), ameaçadas de extinção. A priori poucas áreas parecem ter uma vegetação em estágios sucessionais avançados, dominando as formações em estágio médio, ou médio a avançado.

## 2.2 METODOLOGIA

Para o levantamento e coleta de material foram estabelecidas 14 parcelas de 20 x 20 m (400 m<sup>2</sup>), totalizando 0,56 ha (hectares) amostrados. As parcelas foram estabelecidas em diferentes pontos do PNMC (Figura 1), de forma aleatória, mas tentando-se representar o maior número de formações e estágios de regeneração da unidade de conservação. Para acessar essas áreas, foram utilizadas cinco trilhas de acesso principais: Bugio, Eucaliptal, Lazario, Mata Ciliar e dos Escravos. Todas as parcelas de amostragem foram georeferenciadas com auxílio de GPS Garmim Etrex-30 (Tabela 1).

Em cada parcela, todos os forófitos com DAP (diâmetro à altura do peito)  $\geq$  10 cm foram vistoriados para a ocorrência de epífitas. Estes forófitos também tiveram aferidas suas medidas dendromorfológicas: circunferência à altura do peito (CAP; em centímetros), altura total (em metros), altura comercial (em metros) e a profundidade da copa (em metros). A superfície do fuste e o DAP foram calculados posteriormente com base nos dados dendromorfológicos coletados em campo, o primeiro em centímetros e o segundo em metros quadrados.

O córtex do fuste dos forófitos foi analisado e categorizado como: rugoso descamante (RD), rugoso não descamante (RND), liso descamante (LD), liso não descamante (LND), método adaptado de MANIA (2008) e WAECHTER (1992). Na impossibilidade de enquadramento nas categorias acima o córtex foi categorizado como indefinido (IN).

De forma complementar a metodologia quantitativa de parcelas, utilizou-se o método de caminhamento. Assim, ao longo do percurso feito para o estabelecimento das parcelas, tanto nas trilhas quanto fora delas, foram registrados e amostrados os epífitos. Sempre que possível as espécies de forófitos e epífitas foram identificadas no campo. Os espécimes não identificados foram herborizados para posterior identificação com o

uso de consulta de chaves taxonômicas e a especialistas. O material coletado depositado no Herbário do Departamento de Botânica da UFRRJ (RBR).

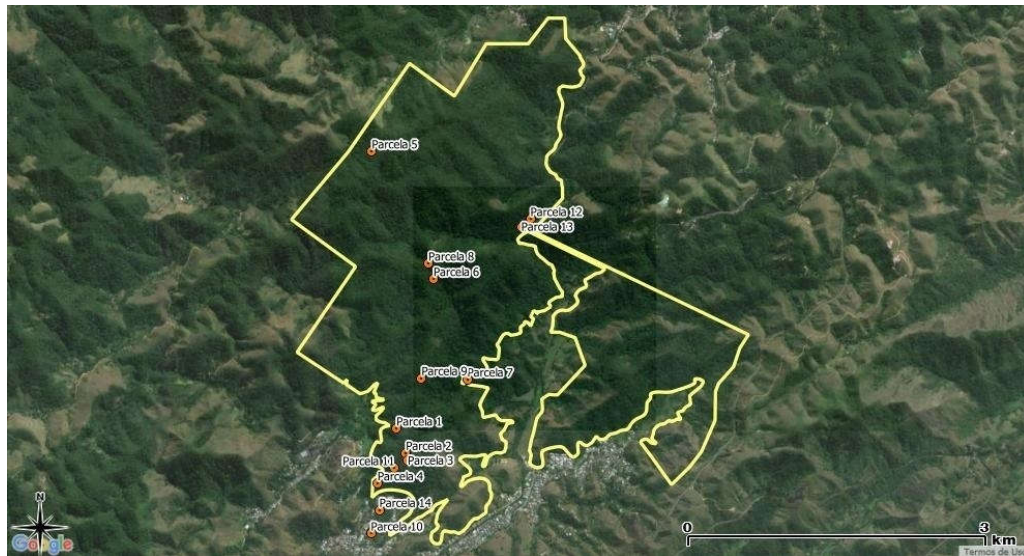


Figura 1. Localização geográfica das parcelas demarcadas no levantamento de epífitas vasculares no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ.

Tabela 1. Altitudes e coordenadas geográficas das parcelas inventariadas do PNMC, Paracambi, RJ.

Parcela	Altitudes (m)	Coordenadas geográficas
1	176	22° 35.615' S 43° 42.304' O
2	160	22° 35.737' S 43° 42.253' O
3	119	22° 35.776' S 43° 42.243' O
4	108	22° 35.889' S 43° 42.407' O
5	308	22° 34.229' S 43° 42.438' O
6	230	22° 34.867' S 43° 42.103' O
7	132	22° 35.370' S 43° 41.920' O
8	350	22° 34.790' S 43° 42.131' O
9	229	22° 35.363' S 43° 42.168' O
10	61	22° 36.140' S 43° 42.443' O
11	163	22° 35.813' S 43° 42.315' O
12	295	22° 34.567' S 43° 41.577' O
13	276	22° 34.607' S 43° 41.627' O
14	63	22° 36.022' S 43° 42.397' O

Maiores detalhes serão apresentados nas metodologias específicas de cada um dos capítulos apresentados a seguir.

### 2.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENZING, D. H. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, p. 183-204, 1987.

BENZING, D.H. Vascular epiphytes: general biology and related biota Cambridge University Press. **Cambridge, UK**, 1990.

BONNET, A., CURCIO, G. R., RESENDE, A. S., GONÇALVES, F. L. A., & UHLMANN, A.. Epífitos vasculares e sua distribuição na paisagem. **Embrapa Florestas- Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)**, 2014.

CALLAWAY, R. M., REINHART, K. O., MOORE, G. W., MOORE, D. J., & PENNING, S. C.. Epiphyte host preferences and host traits: mechanisms for species-specific interactions. **Oecologia**, 132(2), 221-230, 2002.

CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (CNUC), disponível em <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>, acesso em 11 de fevereiro de 2016.

HIETZ, P.. Diversity and conservation of epiphytes in a changing environment. **Pure Appl. Chem.**, v. 70, n. 11, 1999.

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**, v. 54, n. 3, p. 935-942, 2006.

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, n. 2, p. 213-226, 2001.

KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S.. Conservação das florestas na bacia do alto Iguaçu, Paraná—Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios

serais. **Floresta**, v. 39, n. 1, p. 51- 66, 2009.

LÜTTGE, U..Vascular epiphytes: setting the scene. In: U. LÜTTGE. **Ecological Studies** 79: Vascular plants as epiphytes. Springer-Verlag, New York, p. 1-12, 1989.

MANIA, L.F.. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da praia da Fazenda, núcleo Picinguaba, Parque Estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, 2008.

STEEGE, H. T.; CORNELISSEN, J. H. C. Distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland rain forest of Guyana. **Biotropica**, p. 331, 1989.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), LEI Nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.

WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul.** Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1992.

VELOSO, H. P., OLIVEIRA-FILHO, L. C., VAZ, A. M. S. F., LIMA, M. P. M., MARQUETE, R., & BRAZAO, J. E. M. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: **IBGE**, 1992.

QGIS, disponível em <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis>. Acesso em 29/12/2015.

GOOGLE EARTH, disponível em <https://www.google.com/earth/>. Acesso em 29/12/2015.

### **3 CAPÍTULO I**

## **EPÍFITAS VASCULARES DA FLORESTA ATLÂNTICA BRASILEIRA: O ESTADO DA ARTE.**

## RESUMO

As epífitas vasculares são vegetais que possuem grande importância em termos de diversidade biológica principalmente nas florestas tropicais, caracterizadas por se desenvolverem sobre outras plantas, mas sem causar prejuízos aos hospedeiros. O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão e análise sobre o conhecimento acumulado relativo aos epífitos vasculares da Floresta Atlântica Brasileira, respondendo as seguintes questões: I. O interesse em estudos sobre epífitas vasculares cresceu ao longo da série histórica? II. Em quais categorias de estudo (artigos científicos, monografias, dissertações, teses, etc.) está incluída a maioria dos estudos? III. Qual a distribuição geográfica dos estudos ao longo da Mata Atlântica? Foram compilados artigos, dissertações de Mestrado, teses de Doutorado e capítulos de livro que abordaram somente levantamentos sobre a comunidade de epífitas vasculares, durante o período de 1990 a 2015. Para o levantamento dos estudos foram utilizadas as palavras-chave: “vascular epiphyt\*”, “epífit\* vasculares” ou “epifit\* vascular\*” combinado-as com “Brasil” ou “Brazil” no Google Acadêmico (Scholar.google.com.br). Foram compiladas 84 obras, sendo três capítulos de livro, seis teses, 14 dissertações e 61 artigos. A maior produção foi registrada em 2013. A publicação de artigos é a mais relevante comparada às outras categorias e os estudos foram concentrados nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, destacando-se Paraná e São Paulo. O estudo demonstrou um interesse crescente em relação ao tema. O estudo demonstra a necessidade de se aumentar o ritmo das pesquisas sobre as epífitas vasculares fundamentalmente para áreas em que não se dispõe de informações sobre essas comunidades vegetais.

**Palavras-chave:** Brasil, cienciometria, epifitismo, levantamentos florísticos.

## ABSTRACT

Vascular epiphytes are plants that have great importance in terms of biological diversity especially in tropical forests, characterized by develop on other plants, but without causing damage to the hosts. The aim of this study is to present a review and analysis of the accumulated knowledge on the vascular epiphytes of the Brazilian Atlantic Forest, answering the following questions: II. In which categories of study (scientific articles, monographs, dissertations, theses, etc.) is included in most studies? III. What is the geographical distribution of studies over the Atlantic Forest? Were compiled articles, dissertations, theses and book chapters that only addressed the surveys of vascular epiphytes, during the period 1990 to 2015. For the survey of studies have used the keywords: "vascular epiphyt \* "" epífit \* vascular "or" epifit vascular \* \* "combined them with" Brazil "or" Brazil "in Google Scholar (Scholar.google.com.br) .There were compiled 84 works, three book chapters, six theses, 14 dissertations and 61 articles. The highest production was recorded in 2013. The publication of articles is the more relevant compared to other categories and the studies were concentrated in the South and Southeast regions of Brazil, highlighting Paraná and São Paulo. The study showed a growing interest in the subject. The study demonstrates the need to increase the pace of research on vascular epiphytes primarily to areas where no information is available about these plant communities.

**Keywords:** Brazil, epiphyte, floristic surveys, scientometrics.

### 3.1 INTRODUÇÃO

O hábito epífito é bem típico das florestas tropicais, os vegetais que se enquadram nessa condição despertam interesse não só pela beleza, no caso das orquídeas e bromélias, mas por representarem uma boa parte da riqueza e diversidade de determinados ecossistemas.

As epífitas vasculares formam um componente rico das florestas tropicais, seu modo de vida e seu habitat as tornam indicadoras do estado de conservação de ecossistemas (TRIANA-MORENO *et al.*, 2003) e dos estágios de formações vegetais (BONNET *et al.*, 2014). Estes vegetais têm despertado o interesse crescente em função de sua riqueza e por contribuírem para formação de complexas interações entre a fauna associada. As epífitas se constituem em fonte de alimento para diversos grupos de animais e também participam de interações mutualísticas importantes para manutenção da floresta (BENZING, 1986).

As relações entre as epífitas e seus forófitos, as dividem em duas categorias, as holoepífitas e as hemiepífitas. As holoepífitas são aquelas que são encontradas quase sempre na condição de epífita, ao contrário das hemiepífitas que apresentam contato com o solo em alguma fase do ciclo de vida. Essas categorias são subdivididas em: holoepífitas verdadeiras que em uma comunidade são encontradas somente na condição de epífitas; holoepífitas facultativas que podem ser encontradas na condição epifítica ou não e as holoepífitas acidentais que não são comumente encontradas na condição de epífitas. As hemiepífitas podem ser primárias, quando germinam no forófito e posteriormente mantêm contato com o solo e as secundárias que germinam no solo e posteriormente colonizam o forófito (BENZING, 1990).

O conhecimento sobre a diversidade e a ecologia das epífitas vasculares, em âmbito geral, foi bem relatado em trabalhos clássicos como os de BENZING (1989, 1990) e em florestas tropicais da América Central por GENTRY (1990), HIETZ & HIETZ (1995) e PERRY (1978). Entretanto, várias lacunas do conhecimento ainda precisam ser preenchidas. Principalmente em relação à ocorrência de espécies endêmicas, à identificação de novas espécies, aos fatores que afetam sua distribuição vertical e horizontal, ao *status* de ameaça das espécies já descritas, às suas interações com a fauna e a sensibilidade dessa comunidade às ações antrópicas. Todas são questões



que poderão ser elucidadas à medida que o conhecimento sobre esta comunidade vegetal avançar.

Na Floresta Atlântica Brasileira estudos de CERVI & DOMBROWSKI (1985), WAECHTER (1986, 1998) abordaram essa sinúsia destacando sua riqueza e biodiversidade. Contudo, o maior interesse em pesquisas sobre as espécies arbóreas e arbustivas, contribuiu para delegar aos vegetais de hábito epifítico o segundo plano.

Estudos feitos no Brasil apontam Orchidaceae (34,1%), Bromeliaceae (18,6%), Polypodiaceae (13,3%), Cactaceae (7,8%), Piperaceae (5,8%), Araceae (4,0%), Hymenophyllaceae (2,2%), Dryopteridaceae (2,1%), Aspleniaceae (2,2%), Gesneriaceae (1,9%), Pteridaceae (1,5%), Lycopodiaceae (0,8%), Moraceae (0,8%) como as famílias que apresentam percentuais médios de maior riqueza (KERSTEN, 2010).

Foram listados 59 levantamentos sobre epífitas na Floresta Atlântica, sendo 18 para Floresta Ombrófila Mista, 12 para Floresta Ombrófila Densa, 11 para sistemas edáficos de primeira ocupação, 11 para Floresta Estacional Semidecidual e sete para ecótonos, destes 74% foram feitos na Região Sul do Brasil. Para o Sudeste foram apontados somente 26%, a região Nordeste não aparece na lista (KERSTEN, 2010). Inclusive DIAS-TERCEIRO *et al.* (2014) ressaltam esta carência em seus estudos em Floresta Ombrófila Aberta realizados na Paraíba.

Portanto, a justificativa para o estudo está pautada na aplicação deste conhecimento em práticas de manejo e gestão, principalmente, dos poucos fragmentos de Floresta Atlântica existentes no Brasil. A análise aqui apresentada se baseia em estudos desenvolvidos na Floresta Atlântica, pois florestas tropicais são ambientes típicos de epífitos (GENTRY & DODSON, 1987).

Este capítulo tem por objetivo geral apresentar uma revisão e análise sobre o conhecimento acumulado relativo aos epífitos vasculares na Floresta Atlântica Brasileira, durante o período de 1990 a 2015, respondendo as seguintes questões:

- I. O interesse em estudos sobre epífitas vasculares cresceu ao longo da série histórica?
- II. Em quais categorias de estudo (artigos científicos, dissertações, teses, etc.) está incluída a maioria dos estudos?
- III. Qual a distribuição geográfica dos estudos ao longo da Floresta Atlântica?
- IV. Quais as principais contribuições observadas ao longo do período avaliado?

## 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o levantamento dos estudos foram utilizadas as palavras-chave: “vascular epiphyt\*”, “epífit\* vasculares” ou “epífit\* vascular\*” combinado-as com “Brasil” ou “Brazil”. A pesquisa foi realizada ano a ano utilizando-se a seleção período específico no Google Acadêmico (scholar.google.com.br) durante os meses de junho de 2014 a dezembro de 2015. A escolha do Google Acadêmico ocorreu em face do mesmo se mostrar tão ou mais eficiente que as demais bases científicas (BECKMANN & HENRIK VON WEHRDEN, 2012), principalmente na busca de trabalhos de revistas científicas de difícil acesso ou de trabalhos como dissertações e teses, que não são encontrados nas bases corriqueiramente utilizadas.

Após o levantamento, todos os resumos das produções foram avaliados segundo os critérios de inclusão. Estes consistiram em considerar todos os trabalhos que abordaram estudos sobre levantamentos de epífitas vasculares em formações vegetais e ecossistemas associados à Floresta Atlântica *lato sensu*, ou seja, aquelas que incluem não somente as florestas litorâneas, mas também as florestas semidecíduais, as de Araucária e os ecossistemas associados (restingas e manguezais, dentre outros) (FERNANDES & BEZERRA, 1990; OLIVEIRA FILHO & FONTES, 2000). Foram excluídas as publicações que envolviam apenas um determinado grupo taxonômico sendo consideradas àquelas com enfoque na comunidade de epífitas vasculares. Após a leitura as publicações foram organizadas em: artigos científicos, dissertações de Mestrado, teses de Doutorado, capítulos de livro, além do ano de publicação, região e estado no qual foi desenvolvida a pesquisa. Os trabalhos em que não foi possível identificar a região ou estado foram incluídos na categoria denominada geral.

## 3.3 RESULTADOS

### 3.3.1 VISÃO GERAL

O levantamento de estudos restritos às comunidades de epífitas vasculares da Floresta Atlântica Brasileira incluiu 84 obras (Tabela 1). As publicações abordam aspectos sobre a composição, a distribuição espacial, a fitossociologia, as interações entre epífitas vasculares e seus hospedeiros e questões ligadas ao manejo e conservação.

Tabela 1. Relação de obras compiladas envolvendo comunidades de epífitas vasculares da Floresta Atlântica Brasileira, 1990 a 2015.

Ano	Autores	Categoria	UF	Região
1996	Dislich	dissertação	SP	SE
1997	Fontoura <i>et al.</i>	artigo	RJ	SE
1998	Dislich & Mantovani	artigo	SP	SE
1999	Dittrich <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2000	Gonçalves	dissertação	RS	SE
2000	Schutz-Gatti	dissertação	PR	S
2001	Kersten & Silva	artigo	PR	S
2002	Kersten & Silva	artigo	PR	S
2002	Gonçalves & Waechter.	artigo	RS	S
2002	Werneck & Espírito-Santo	artigo	MG	SE
2002	Vale <i>et al.</i>	artigo	BA	NE
2002	Borgo <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2003	Rogalski & Zanin	artigo	RS	S
2003	Borgo & Silva	artigo	PR	S
2003	Gonçalves & Waechter	artigo	PR	S
2003	Tomazini	dissertação	PR	S
2004	Giongo & Waechter	artigo	RS	S
2004	Hefler & Faustioni	artigo	PR	S
2005	Breier	tese	SP	SE
2005	Gaiotto & Acra	artigo	PR	S
2005	Coelho	tese	SP	SE
2006	Fabricante <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2006	Musskopf	dissertação	RS	S
2006	Kersten & Silva	artigo	PR	S
2007	Cervi & Borgo	artigo	PR	S
2007	Fabricante <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2007	Tomazini	tese	MS	CO
2008	Alves <i>et al.</i>	artigo	MG	SE
2008	Bataghin <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2008	Dettke <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2008	Buzatto <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2008	Mania	dissertação	SP	SE
2008	Santos	dissertação	SP	SE
2009	Kersten & Kuniyoshi	artigo	PR	S
2009	Kersten <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2009	Ribeiro	dissertação	RJ	SE
2009	Pereira	tese	MG	SE
2009	Dias	dissertação	RJ	SE
2009	Fontoura <i>et al.</i>	artigo	RJ	SE
2009	Reis & Fontoura	artigo	BA	NE
2009	Bonnet <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2009	Bataghin	dissertação	SP	SE

2010	Bernardi & Budke	artigo	RS	S
2010	Santos <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2010	Geraldino <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2010	Kersten	artigo	geral	geral
2010	Blum	tese	PR	S
2010	Bataghin <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2010	Bonet <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2010	Mania & Monteiro	artigo	SP	SE
2011	Blum <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2011	Bonnet <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2011	Lima <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2011	Kersten & Waetcher	capítulo	PR	S
2011	Ferreira	dissertação	MG	SE
2012	Caglioni <i>et al.</i>	artigo	SC	S
2012	Bataghin <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2012	Ivanuskas <i>et al.</i>	artigo	SP	SE
2012	Staud <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2012	Bianchi <i>et al.</i>	artigo	PR	S
2013	Becker <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2013	Perleberg <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2013	Freitas & Assis	artigo	ES	SE
2013	Silva <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2013	Oliveira <i>et al.</i>	artigo	SC	S
2013	Kersten	artigo	geral	geral
2013	Duarte & Gandolfi	artigo	SP	SE
2013	Petean	tese	PR	S
2013	Joanitti	dissertação	SP	SE
2013	Caglioni	dissertação	SC	S
2014	Bianchi & Kersten	artigo	PR	S
2014	Alves & Neto	artigo	MG	SE
2014	Padilha	dissertação	SC	S
2014	Alves <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2014	Bonnet <i>et al.</i>	capítulo	RJ	SE
2014	Dias-Terceiro <i>et al.</i>	artigo	PB	NE
2015	Barbosa <i>et al.</i>	artigo	SC	S
2015	Leitman <i>et al.</i>	artigo	geral	geral
2015	Oliveira <i>et al.</i>	artigo	SC	S
2015	Padilha <i>et al.</i>	artigo	SC	S
2015	Dislich & Mantovani	artigo	SP	SE
2015	Becker <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2015	Graeff <i>et al.</i>	artigo	RS	S
2015	Kersten <i>et al.</i>	capítulo	SC, RS, PR	S

O ano de 2013 foi o que apresentou o maior número de estudos (N = 10 obras) (Figura 1a). Não foram registradas produções que atendessem aos critérios de inclusão para o período de 1990 a 1995. Há uma tendência crescente em termos de publicações sobre as epífitas vasculares durante o período estudado (figura 1b).

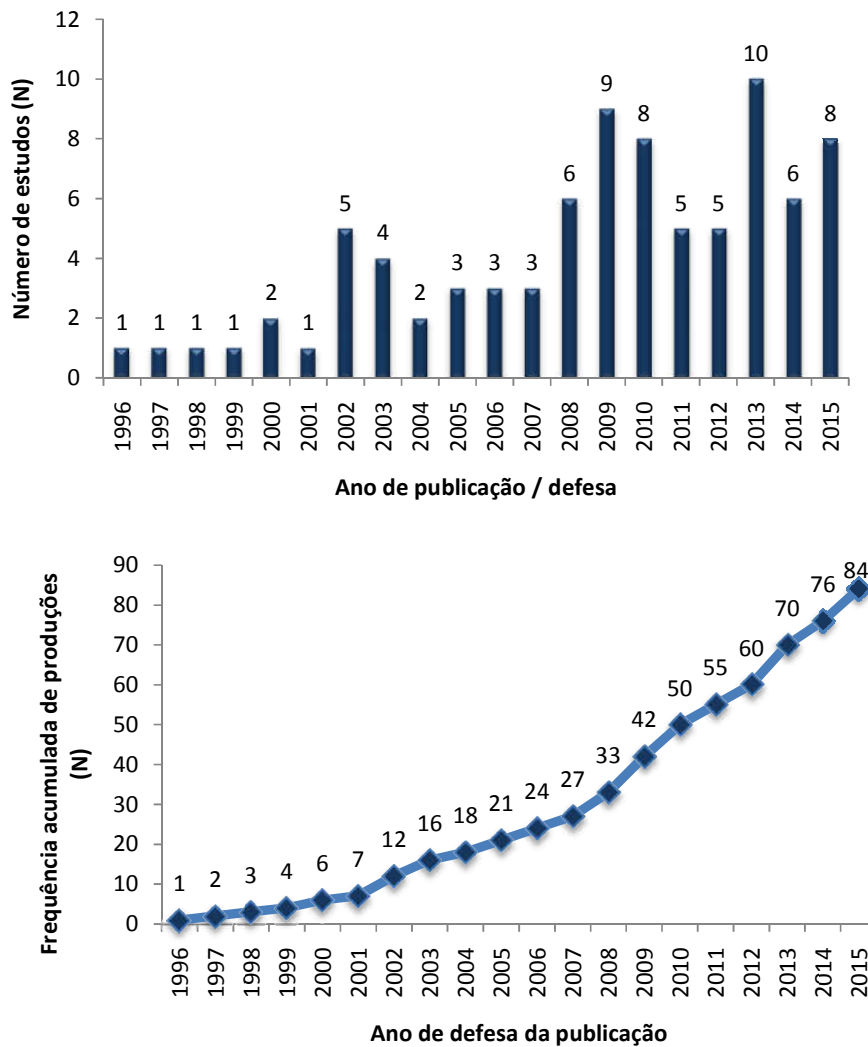


Figura 1. Número (a) e valores acumulados de estudos (b) realizados com epífitos vasculares na Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1995 a 2015.

A maior produção foi concentrada na categoria de artigos científicos (N = 61; 72,6% do total de estudos das demais categorias) (figura 2).

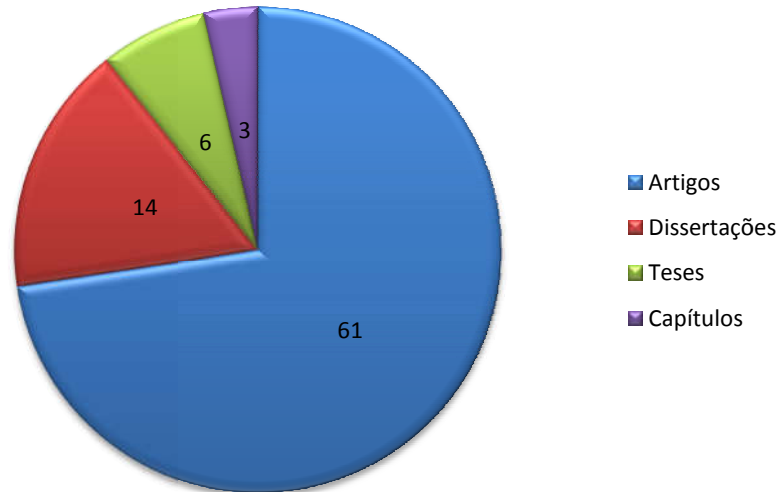


Figura 2. Número de estudos agrupados por categorias sobre epífitas vasculares na Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1990 a 2015.

### 3.3.2 ARTIGOS CIENTÍFICOS

Foram publicados 61 artigos científicos envolvendo os mais diversos aspectos sobre comunidades de epífitas vasculares, no período de 1990 a dezembro de 2015. A média de publicação ao longo da série histórica foi de 2,4 artigos/ano (Figura 3).

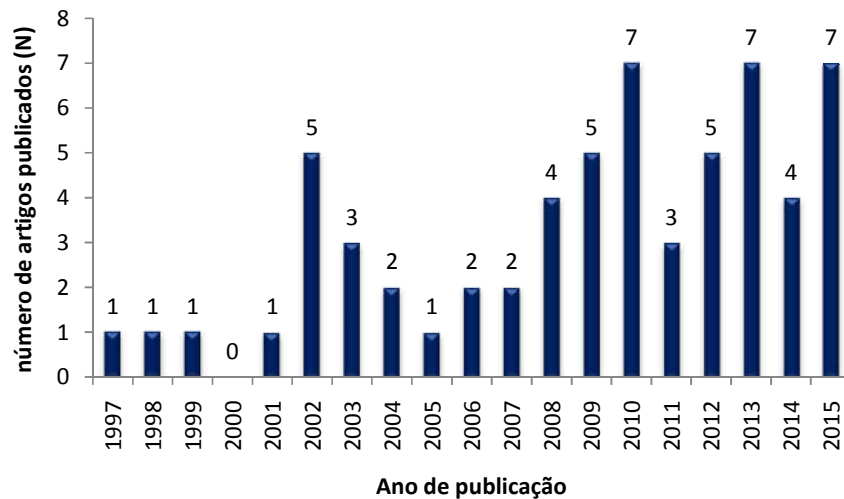


Figura 3. Número de artigos publicados abordando comunidades de epífitas vasculares Floresta Atlântica Brasileira durante o período de 1990 a 2015.

De acordo com o levantamento, percebe-se que uma boa parte das publicações são resultados de estudos feitos no Sul (N= 38; 62,3 %), especificamente no Paraná (N = 20). Os demais artigos tratam de pesquisas feitas em pontos do Sudeste (N= 17; 27,8 %), principalmente em São Paulo (N = 11), e Nordeste (N= 3; 4,9 %). O restante dos trabalhos aborda o tema de forma geral (N= 3; 4,9 %) (Figura 4).

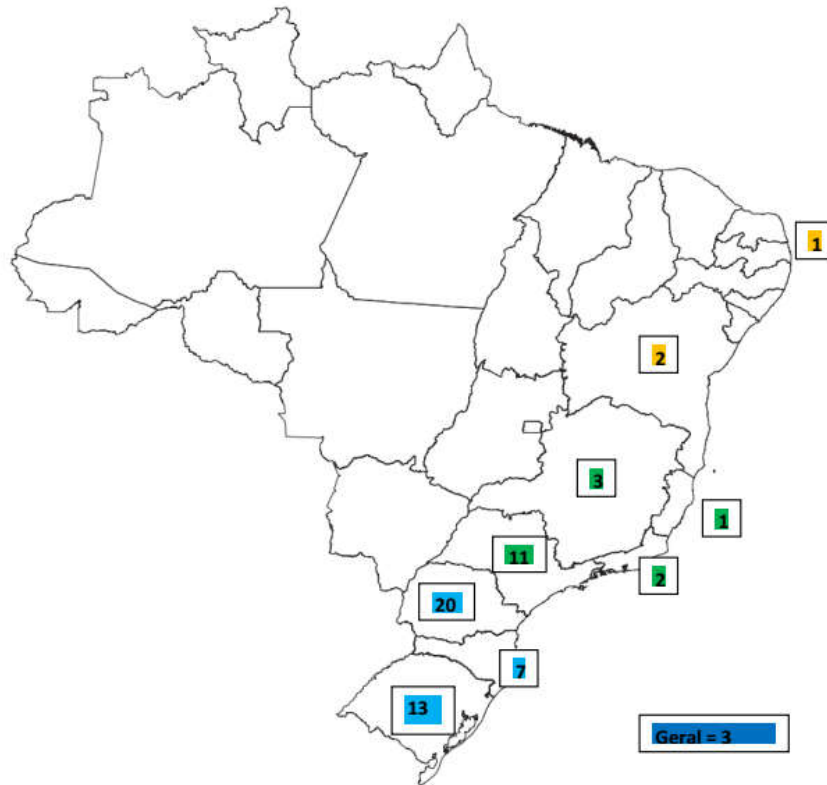


Figura 4. Distribuição dos artigos publicados sobre comunidades de epífitas vasculares na Floresta Atlântica por região e unidade da federação, durante o período de 1990 a 2015.

### 3.3.3 CRONOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS DISSERTAÇÕES, TESES e CAPÍTULOS DE LIVRO.

Durante o período avaliado foram defendidas 14 dissertações (figura 5), de 1990 a 1995, 1997 a 1999 e os anos de 2001, 2002, 2004, 2005, 2007, 2012 e 2015 não pontuam com nenhuma dissertação. As pesquisas apresentadas nas dissertações defendidas foram realizadas em áreas dos estados de São Paulo (N = 5; 1996, 2008,

2009 e 2013), Rio de Janeiro (N = 2; 2009), Minas Gerais (N = 1; 2011), Paraná (N = 2; 2000 e 2003), Rio Grande do Sul (N = 2; 2000 e 2006) e Santa Catarina (N = 2; 2013 e 2014).

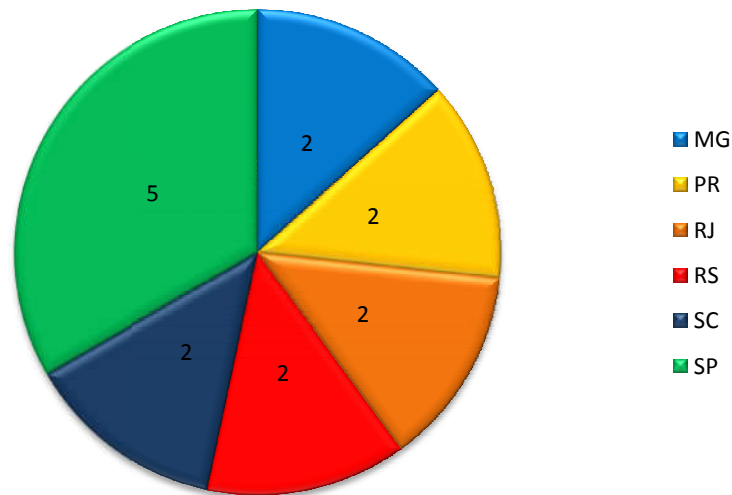


Figura 5. Número de dissertações defendidas sobre epífitas vasculares na Floresta Atlântica distribuídas por estados.

Foram defendidas seis teses de doutorado, sendo os sítios de estudos localizados nos estados de São Paulo (N = 2; 2005), Paraná (N = 2; 2010 e 2013), Minas Gerais (N = 1; 2009) e Mato Grosso do Sul (N = 1; 2007). (Tabela 2).

Tabela 2. Números de teses defendidas sobre epífitas vasculares na Floresta Atlântica, durante o período de 1990 a 2015.

Ano/Estado	2005	2007	2009	2010	2013	Total
Mato Grosso do Sul	–	1	–	–	–	1
Minas Gerais	–	–	1	–	–	1
Paraná	–	–	–	1	1	2
São Paulo	2	–	–	–	–	2
Total	–	–	–	–	–	6

De acordo com o levantamento foram publicados dois capítulos, primeiramente por KERSTEN & WAECHTER (2011) intitulado: Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas; por BONNET *et al.* (2014), denominado: Epífitos vasculares e



suas distribuição na paisagem e recentemente por KERSTEN *et al.* (2015) sobre aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo em Floresta Ombrófila Mista.

### 3.4 DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento pode-se notar o interesse crescente em estudos sobre comunidades de epífitas vasculares. Certamente a categoria que muito contribuiu para o avanço no conhecimento sobre epífitas vasculares da Floresta Atlântica foi a dos artigos científicos. Fato observado em função do maior volume em relações às demais categorias. O aumento na produção ocorreu a partir de 2010. Por representarem uma significativa parcela da flora vascular mundial (KRESS, 1986; GENTRY & DODSON, 1987), e até mesmo 25% das espécies de muitos países (NIEDER *et al.*, 2001), estudos sobre epífitas vasculares fornecem dados importantes em relação à vida no dossel. GIONGO & WAECHTER (2004) afirmaram que apesar do esforço crescente dos pesquisadores, o conhecimento sobre a sinúsia epifítica ainda é reduzido, em especial em formações associadas a cursos d'água.

Quanto à abordagem dos trabalhos, verificou-se que o conhecimento sobre a composição de espécies, a distribuição espacial, as interações epífitas e forófitos, as categorias ecológicas e as síndromes de dispersão compõem o escopo da maioria dos trabalhos. Tais informações têm papel decisivo no avanço sobre o conhecimento da comunidade epifítica vascular. Os dados sobre a riqueza e a composição de espécies são fundamentais para o diagnóstico de espécies endêmicas, portanto mais vulneráveis.

A primeira fase da série histórica conta com estudos realizados em São Paulo na Reserva Universitária Armando Sales feitos por DISLICH (1996) (38 espécies), por DISLICH & MANTOVANI (1998) (37 espécies) em porção de mata secundária mesófila semidecidual; no Rio de Janeiro por FONTOURA *et al.* (1997), em Macaé de Cima numa área de Floresta Ombrófila Densa (293 espécies). Incluindo também DITTRICH *et al.* (1999) (74 espécies), em Floresta Ombrófila Mista, no Paraná.

As dissertações de GONÇALVES (2000) e SCHUTZ-GATTI (2000), marcam o início da década de 2000, sendo a primeira desenvolvida no Rio Grande do Sul com enfoque sobre a comunidade de epífitas vasculares ocorrentes em árvores isoladas e a segunda no Paraná em área de Floresta Ombrófila Densa. KERSTEN & SILVA (2001) em estudos na ilha do Mel (PR) registraram 77 espécies de epífitas vasculares e no ano

seguinte KERSTEN & SILVA (2002) em levantamento na Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Barigui (PR) amostraram 49 espécies. Neste estudo a área foi maior que no estudo anterior, contudo a riqueza de espécies foi menor. Demonstrando que a riqueza de espécies não depende da área amostrada, uma vez que, as epífitas contam com a superfície dos fustes e copas dos forófitos, ampliada em função do número de árvores com condições adequadas à colonização.

GONÇALVES & WAETCHER (2002), em levantamento sobre epífitos vasculares em espécimes de *Ficus organensis* isolados no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, identificaram 77 espécies agrupadas em 10 famílias. BORGIO *et al.* (2002) em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, amostraram em 32 espécies distribuídas em 22 gêneros e nove famílias, associando a baixa riqueza ao clima, aos trechos de vegetação secundária e as estações seca e chuvosa bem definidas. Levantamento de epífitas vasculares sobre *Velozzia piresiana* por WERNECK & ESPÍRITO-SANTO em Minas Gerais apontaram riqueza específica baixa (6) com maiores abundâncias em regiões intermediárias dos forófitos. VALE *et al.* (2002) identificaram 35 espécies em um único forófito de jequitibá-rosa na Serra do Teimoso (BA).

ROGALSKI & ZANIN (2003) no estreito de Augusto César no Rio Grande do Sul levantaram 70 espécies com destaque para a família Orchidaceae. BORGIO & SILVA (2003) registraram 106 espécies, sendo 10 exóticas. O registro de espécies exóticas pode ser preocupante, ampliando a competição por recursos e condições ideais, restringindo assim o estabelecimento de espécies nativas. GONÇALVES & WAETCHER (2003) observaram que a suculência é a adaptação prevalente ao estresse hídrico entre as 69 espécies holoepífitas (do total de 77).

GIONGO & WAECHTER (2004) em seus estudos sobre a composição e a estrutura comunitária em uma floresta de galeria no Rio Grande do Sul, relataram 50 espécies de epífitas. Os autores ressaltaram que a diversidade epifítica tende a declinar com a diminuição da temperatura e também da precipitação, situação típica de regiões subtropicais. HEFLER & FAUSTIONI (2004) levantaram 17 espécies em área alterada composta por vegetação secundária de Floresta Ombrófila Mista. Além das síndromes de dispersão e polinização os autores relacionaram as adaptações das espécies importantes para a condição de epífitas.

Em sua tese de Doutorado BREIER (2005) apresentou estudos em diferentes formações vegetais. Sendo 25 espécies para Floresta Estacional Semidecidual, 161 para

Floresta Ombrófila Densa Submontana e 178 espécies para Restinga Inundada, todos em São Paulo, demonstrando que a formação vegetal da área de estudo pode afetar a riqueza de espécies. GAIOTO & ACRA (2005) em levantamento florístico realizado no Paraná, identificaram 48 espécies, distribuídas em 16 famílias.

Estudos em áreas urbanizadas como de FABRICANTE *et al.* (2006), registraram dez espécies em forófitos de uma praça. Tal situação exemplifica a capacidade de determinadas espécies de colonizar forófitos em condições totalmente diferentes daquelas observadas nas matas. MUSSKOPF (2006) em estudo feito no Rio Grande do Sul registrou 62 espécies incluídas em 38 gêneros e 13 famílias e maior riqueza registrada para a família Orchidaceae. Em muitos estudos essa família é a responsável por grande parte da riqueza específica. Em KERSTEN & SILVA (2006) com 103 espécies, 20 famílias e 49 gêneros em levantamentos na Ilha do Mel no Paraná, mais uma vez a família Orchidaceae e Bromeliaceae são as mais ricas.

Pesquisas no Parque Nacional do Iguaçu no Paraná, realizados por CERVI & BORGIO (2007) identificaram 56 espécies distribuídas em 13 famílias, mais uma vez a família Orchidaceae é a mais rica. Entretanto os autores relataram a ocorrência duas espécies de orquídeas que constaram em listas de espécies ameaçadas. FABRICANTE *et al.* (2007) levantaram 27 espécies em Floresta Estacional Semidecidual, mata de galeria e Floresta Latifoliada Higrófila, o gênero *Tillandsia* foi o mais abundante. TOMAZINI (2007) em sua tese de Doutorado registrou 29 espécies, 20 gêneros e cinco famílias de epífitas vasculares em remanescente florestal no Paraná.

Trabalho desenvolvido por ALVES *et al.* (2008) em campo rupestre em Minas Gerais, registrou maior riqueza para família Orchidaceae, representando 28 do total das 53 espécies identificadas. Estudos sobre o efeito de borda na comunidade de epífitas vasculares realizados por BATAGHIN (2008) demonstraram que a frequência de epífitas é maior a partir de 10 a 60 m de distância da borda do fragmento. DETTKE *et al.* (2008), levantaram 29 espécies e oito famílias em remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual. BUZATTO *et al.* (2008), como em outros estudos, apontaram a conservação de remanescentes florestais como passo importante na manutenção da diversidade de epífitas, relataram a ocorrência de 44 espécies em Mato Castelhana no Rio Grande do Sul. MANIA (2008) identificou 65 espécies em Ubatuba, Núcleo Picinguaba no estado de São Paulo. SANTOS (2008) em sua dissertação, comparou aspectos das comunidades de epífitas em trilhas localizadas no Parque Estadual das

Fontes do Ipiranga em São Paulo, os resultados apontaram diferenças decorrentes de diversos fatores de caráter biótico e abiótico.

Entre os poucos estudos desenvolvidos no Estado do Rio de Janeiro pode-se apontar os realizados por: DIAS (2009) no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RIBEIRO (2009) na Ilha Marambaia e FONTOURA *et al.* (2009) na Reserva Ecológica de Jacarepiá. Sendo as riquezas específicas, respectivamente, 85, 16 e 34 espécies.

KERSTEN & KUNIYOSHI (2009) avaliaram epífitas vasculares de comunidades de diferentes estágios sucessionais registrando 114 espécies sendo duas exóticas incluídas. KERSTEN *et al.* (2009), em estudos na Bacia do Rio Iguaçu inventariaram 54 espécies distribuídas em 32 gêneros e 13 famílias. PEREIRA (2009) na Trilha do Muriqui, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, registrou 25 espécies. Três novas ocorrências de espécies de bromélias para a Floresta Atlântica Nordestina foram relatadas no artigo de REIS & FONTOURA (2009), com distribuição relatada apenas para a região Sul do bioma. BONNET *et al.* (2009) em Floresta Ombrófila Mista, registraram 125 espécies de epífitas, de acordo com os autores, número elevado em comparação com outros estudos de mesma formação vegetal.

KERSTEN (2010) compilou diversos estudos sobre epífitos vasculares na Mata Atlântica, abordando a composição taxonômica, importância ecológica, distribuição geográfica e espacial, classificação, evolução e estratégias adaptativas. MANIA & MONTEIRO (2010) inventariaram a sinúsia de um fragmento de Floresta de restinga em Ubatuba (SP), identificando 64 espécies. Estudo da estrutura e do efeito de borda sobre epífitas vasculares em área de transição entre Florestas Estacional Semidecidual e Ombrófila Mista realizados por BERNARDI & BUDKE (2010), apontaram a idade e a arquitetura do forófito como condições importantes para o desenvolvimento de epífitos. Pesquisa sobre a composição florística e estrutura de comunidade de epífitas em Campo Mourão, em área de ecótono entre Florestas Estacional Semidecidual e Ombrófila Mista, registrou 61 espécies e maior riqueza para a família Orchidaceae (GERALDINO *et al.*, 2010). A influência de trilhas na composição e diversidade de epífitas foi tema de artigo de SANTOS *et al.* (2010) no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Levantamento de epífitas vasculares e herbáceas terrícolas na Serra do Prata no Paraná em Floresta Ombrófila Densa, feito por BLUM (2010), registrou 277 espécies de epífitas sendo a família Orchidaceae a mais rica. A distribuição da comunidade de epífitas em áreas sob diferentes graus de perturbação foi alvo de pesquisa do artigo de BATAGHIN *et al.* (2010), os autores ressaltaram a importância da manutenção de

fragmentos alterados e de árvores isoladas para as epífitas vasculares. BONNET *et al.* (2010) apontaram a elevada riqueza da família Bromeliaceae no altíssimo do Rio Tibagi no Paraná.

BLUM *et al.* (2011) em estudos em diferentes gradientes altitudinais Morretes (PR), verificaram a importância da altitude na distribuição das espécies em decorrência das análises de similaridade florística dos diferentes patamares avaliados. BONNET *et al.* (2011) inventariaram a flora epifítica vascular em três unidades vegetacionais do Rio Tibagi (PR) e obtiveram riqueza específica igual 188 sendo a área de ecótono a mais rica em relação ao componente epifítico. KERSTEN & WAETCHER (2011) investigaram a composição florística e a distribuição espacial de epífitas vasculares na transição entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista da vertente Oeste da Serra do Mar paranaense, foram levantadas 140 espécies nativas e duas exóticas, sugeriram criação de unidade de conservação de uso restrito com objetivo de manter a diversidade local. FERREIRA (2011) estudou a distribuição vertical de epífitos vasculares em 231 indivíduos de *Guapira opposita* (Vell.) Reitz em Ouro Preto, Minas Gerais identificando 35 espécies. Pesquisa no Parque Estadual Carlos Botelho em São Paulo conduzida por LIMA *et al.* (2011), apontaram 123 espécies de plantas vasculares, sendo 67 destas epífitas correspondendo a 54,5% do total de espécies.

BATAGHIN *et al.* (2012) em levantamento florístico na FLONA de Ipanema (SP) registraram 16 espécies e seis famílias; BIANCHI *et al.* (2012) no município de Piraquara (PR) identificaram 127 espécies incluídas em 21 famílias; STAUD *et al.* (2012) no Parque Nacional Tupancy (RS) obtiveram riqueza específica igual a 40 distribuída em 11 famílias. CAGLIONI *et al.* (2012) estudaram a predominância de epífitos vasculares treze locais diferentes em Santa Catarina, 63 espécies foram identificadas e a família Bromeliaceae predominou nos forófitos amostrados. IVANAUSKAS *et al.* (2012) registraram 680 espécies nativas de plantas vasculares, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeiro em São Paulo desse total 55 apresentaram hábito epífita.

O ano de 2013 tem um papel de destaque no presente estudo em função da quantidade de trabalhos produzidos e por envolverem áreas até então não investigadas. Estudos no município de Arroio do Sal no Rio Grande do Sul apontaram riqueza específica do componente epifítico igual a 25, com destaque para as famílias Bromeliaceae e Orchidaceae (BECKER *et al.* 2013). Ainda no mesmo estado, no município de Pelotas, PERLEBERG *et al.* (2013) identificaram 63 espécies atribuindo a

elevada riqueza ao estado de conservação da área de estudo e em Lajeado investigando o efeito de borda na abundância e diversidade de epífitas, SILVA *et al.* (2013) identificaram seis espécies. No último trabalho, os autores observaram que as espécies sofrem com efeito de borda das trilhas e das áreas agrícolas. Estudo sobre epífitas vasculares no estado do Espírito Santo em floresta de encosta bem preservada apontaram 29 espécies com as maiores riquezas para as famílias Bromeliaceae e Orchidaceae. OLIVEIRA *et al.* (2013) concluíram que árvores com diâmetros maiores apresentaram maiores riquezas específicas, neste estudo foram levantadas 65 espécies, com *Tillandsia recurvata* (L.) L. relatada pela primeira vez para o sul de Santa Catarina. KERSTEN (2013) relatou a importância de trabalhos sobre as comunidades epifíticas apontando as questões que dificultam a execução de pesquisas sobre o tema além de mencionar a carência de estudos em outras regiões do Brasil, excetuando o Sul e o Sudeste. DUARTE & GANDOLFI (2013) estudaram respostas de epífitas da espécie *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker transplantadas há 23 anos em área de floresta em processo de restauração. PETEAN (2013) em levantamento florístico registraram 159 espécies de epífitas em área de estágio médio de regeneração sob domínio de Floresta Ombrófila Densa, Atonina no Paraná. JOANITTI (2013) comparou a composição florística de epífitas em Bauru (São Paulo) em três formações vegetais distintas, a autora observou que a mata do brejo (S = 11), apresentou maior diversidade em relação à Floresta Estacional Semidecidual (S = 7) e ao Cerradão (S = 4). CAGLIONI (2013) caracterizaram a sinúsia arbórea e epifítica em Santa Catarina em formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana registrando 158 espécies e morfoespécies de epífitas.

BONNET *et al.* (2014), em capítulo de livro, abordou a composição de espécies de epífitas vasculares na região do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), com vias à inserção da comunidade epifítica no projeto de restauração da área. A diversidade da comunidade epifítica nos diferentes estudos pode apontar espécies endêmicas e exóticas. Para tal será importante se considerar também as síndromes de dispersão e as possíveis conexões entre os fragmentos estudados. DIAS-TERCEIRO *et al.* (2014) em estudos de Floresta Ombrófila Aberta na Paraíba relataram que a baixa densidade de epífitas pode estar relacionada aos grau de perturbação do fragmento. Levantamento de efeito de borda sobre epífitas em floresta subtropical registrou 85 espécies, demonstrando que a influência da borda sobre a comunidade epifítica não é homogênea e que cada sinúsia pode responder de forma diferenciada (BIANCHI & KERSTEN, 2014). Estudos em diversas áreas da Serra da Mantiqueira no

Sudeste registraram a ocorrência de espécies de epífitas pela primeira vez para Minas Gerais e destacaram a necessidade de conservação dos fragmentos remanescentes situados na Serra da Mantiqueira (ALVES & NETO, 2014). Em sua dissertação PADILHA (2014), registrou 115 espécies de epífitas para o Parque Estadual da Serra Furada em Santa Catarina, observou que as maiores riquezas específicas foram observadas nas copas dos forófitos. ALVES *et al.* (2014) em pesquisas em zonas urbanas em Palmeira das Missões no Rio Grande do Sul, identificaram 14 espécies de epífitas e ressaltaram a importância de áreas verdes para a conservação de espécies.

O último ano da série contou com vários trabalhos, como: BARBOSA *et al.*, (2015) que compararam dois fragmentos um de Floresta Ombrófila e o outro de Floresta Estacional, obtiveram riquezas de 30 e 25 espécies, respectivamente, destacando a ocorrência de espécies exclusivas nas áreas investigadas. Artigo sobre a composição e a estrutura de epífitas de floresta brejosa apontou riqueza de 62 espécies, sendo a família Orchidaceae a mais rica com 25 espécies (OLIVEIRA *et al.*, 2015). LEITMAN *et al.* (2015) em estudo sobre os padrões florísticos de epífitas da Floresta Atlântica observaram que a distribuição de angiospermas epífitas sofre ação da temperatura e da precipitação, com diferenciação da flora ao longo de um eixo norte-sul. A riqueza e a composição de epífitas vasculares de nove áreas urbanas da Bacia do Rio dos Sinos foram analisadas no trabalho de BECKER *et al.*(2015), resultando em riqueza de 41 espécies e com aumento da mesma à montante da Bacia do Rio. Inventário florístico em área de restinga feito por GRAEFF *et al.* (2015) registrou 24 espécies, havendo correlação da riqueza com o diâmetro à altura do peito dos forófitos. Finalizando a série PADILHA *et al.* (2015) em estudo no Parque Estadual da Serra Furada em Santa Catarina registraram 115 espécies e correlação da riqueza com a altura e o diâmetro à altura do peito dos forófitos.

### 3.5 CONCLUSÃO

Em relação ao volume de pesquisas verificou-se que muitas áreas do Sul do país já foram estudadas, fato relevante por ser uma região que apresenta formações vegetais diversificadas como Floresta Ombrófila Densa, Mista, Semidecidual entre outras, incluindo ecótonos. Porém não esgota a possibilidade de desenvolvimento de novas pesquisas. A carência de estudos em alguns estados do Brasil em que ainda são observados fragmentos de Floresta Atlântica, em alguns casos protegidos em Unidades de Conservação, pode ser explicada pela ausência de núcleos de pesquisadores e especialistas e até por questões logísticas. Em contrapartida tal carência para algumas unidades da federação, pode ocorrer pela escassez de fragmentos, lembrando que vários trabalhos compilados foram desenvolvidos em zonas urbanas.

A produção mais elevada em determinadas unidades da federação não esgota o nível de informações e dados necessários sobre esta importante sinúcia vegetal. Estudos sobre epífitas vasculares devem ser incrementados em função de vários fatores como sua sobrexploração, suas interações nos diferentes habitats e seu potencial bioindicador. Certamente novas informações favorecerão o manejo e a restauração de áreas sob riscos de ações antrópicas ou que se almeje sua conservação em função de sua importância em termos de diversidade. Ao comparar os resultados aqui obtidos a partir da análise cienciométrica com os estudos realizados por KERSTEN (2010), em que a carência de estudos é claramente relatada, verificou-se um interesse crescente sobre epífitas vasculares da Floresta Atlântica.

Em relação ao estágio sucessional das áreas onde foram realizados os estudos verificou-se o destaque das formações secundárias, em alguns casos em estágios de regeneração inicial, intermediário e avançado. Este fato é atribuído ao impacto sobre a Floresta Atlântica desde sua ocupação.

Em relação à categoria de destaque, os artigos, na grande maioria são trabalhos que resultam na apresentação parcial de resultados de teses e dissertações. O número de dissertações defendidas também acompanhou a tendência dos artigos, porém de forma menos expressiva. Contudo, a produtividade foi maior comparada às teses defendidas no mesmo período. Estas últimas obtiveram um avanço tênue, pois em um período de 25 anos apenas cinco estudos foram apresentados. As teses e as dissertações são trabalhos que necessitam de mais tempo para compilação de dados e informações a partir do trabalho de campo. Na categoria geral, foram inseridos os trabalhos que



abordaram epífitas vasculares na Floresta Atlântica que não especificaram dados quanto ao local e a área de estudo. São pesquisas baseadas em compilações de diversos levantamentos já realizados e comparações entre a riqueza e os índices de diversidade de diferentes áreas. Estes têm grande importância por fornecer dados passíveis de comparações.

As bases de dados, as publicações *online* e os acervos digitalizados que permitem busca de informações, contribuíram e certamente contribuirão para alavancar o conhecimento sobre a composição, distribuição e padrões das comunidades de epífitas vasculares. Existem várias ferramentas disponíveis que têm papel vital no cruzamento de dados, ampliando o conhecimento que implicará positivamente nas estratégias de manejo e conservação do que ainda resta da Floresta Atlântica e de suas comunidades de epífitas vasculares existentes.

Portanto de acordo com o presente estudo conclui-se que: o interesse em estudos sobre epífitas vasculares cresceu ao longo da série histórica, entretanto de forma ainda lenta, principalmente em algumas áreas, demonstram-se aqui lacunas que precisam ser preenchidas.

### 3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. E. O.; BRUN, C; DAL FORNO, R. S.; ESSI, L.. Levantamento de espécies epífitas vasculares da zona urbana município de Palmeira das Missões, RS, Brasil, **Ciências e Natura**, Santa Maria, v. 36 n. 3 set- dez. 2014, p. 268 – 276, 2014.

ALVES, R. J. V.; KOLBEK, J.; BECKER, J. Vascular epiphyte vegetation in rocky savannas of southeastern Brazil. **Nordic Journal of Botany**, v. 26, n. 1-2, p. 101-117, 2008.

BARBOSA, M. D. ; BECKER, D.F.P.; CUNHA, S.; DROSTE, A., SCHMITT, J.L.. Vascular epiphytes of the Atlantic Forest in the Sinos River basin, state of Rio Grande do Sul, Brazil: richness, floristic composition and community structure, **Braz. J. Biol.**, vol. 75, no. 2 (suppl.), p. S25-S35, 2015.

BATAGHIN, F. A.; BARROS, F.; PIRES, J. S.R.. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 33, n. 3, p. 501-512, 2010.

BATAGHIN, F. A.; FIORI, A. ; TOPPA, R. H. . Efeito de borda sobre epífitos vasculares em floresta ombrófila mista, Rio Grande do Sul, Brasil. **Mundo saúde (Impr.) (1995)**, v. 32, n. 3, p. 329-338, 2008.

BATAGHIN, F. A.; PIRES, J. S. R.; BARROS, F.. Epifitismo vascular em sítios de borda e interior em Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. **Hoehnea**, v. 39, n. 2, p. 235-245, 2012.

BATAGHIN, F. A. **Distribuição da comunidade de epífitos vasculares em diferentes sítios na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2009.

BECKER, D. F. P.; PADOIN, T. O. H.; NASCIMENTO, C. A.; ROBALSKI, J. L.; LINDEN, R.; SCHMITT, J. L. Riqueza e composição de epífitos vasculares em áreas urbanas da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos, RS, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, 68:227-

238, 2015.

BECKER, D. F. P., CUNHA, S., MARCHIORETTO, M. S., & SCHMITT, J. L..Riqueza, estrutura comunitária e distribuição vertical de epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, RS, Brasil. **Pesqui Bot**, v. 64, p. 127-139, 2013.

BECKMANN, M.; WEHRDEN, H..Where you search is what you get: literature mining–Google Scholar versus Web of Science using a data set from a literature search in vegetation science. **Journal of Vegetation Science**, v. 23, n. 6, p. 1197-1199, 2012.

BENZING, D. H. The evolution of epiphytism. In: **Vascular plants as epiphytes**. Springer Berlin Heidelberg, p. 15-41, 1989.

BENZING, D. H. The vegetative basis of vascular epiphytism. **Selbyana**, p. 23-43, 1986.

BENZING, D.H. Vascular epiphytes: general biology and related biota Cambridge University Press. **Cambridge, UK**, 1990.

BERNARDI, S.; BUDKE, J. C.. Estrutura da sinúsia epifítica e efeito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. **Floresta**, v. 40, n. 1, p. 81, 2010.

BIANCHI, J.S.; KERSTEN, R. A.. Edge effect on vascular epiphytes in a subtropical Atlantic Forest. **Acta Botanica Brasilica**, v. 28, n. 1, p. 120-126, 2014.

BIANCHI, J.S.; MICHELON, C.; KERSTEN, R. A..Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR. **Estudos de Biologia-Ambiente e Diversidade**, v. 34, p. 37-44, 2012.

BLUM, C. T.; RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.. Composição florística e distribuição altitudinal de epífitas vasculares da Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 4, p. 141-159, 2011.

BLUM, C. T. **Os componentes epifítico vascular e herbáceo terrícola da Floresta Ombrófila Densa ao longo de um gradiente altitudinal na Serra da Prata, Paraná.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, 2010.

BONNET, A.; LAVORANTI, O. J.; CURCIO, G. R.. Epífitos vasculares no Corredor de Biodiversidade Araucária, Bacia do Rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Cadernos da Biodiversidade**, v. 6, n. 2, p. 49-70, 2009.

BONNET, A., CURCIO, G. R., DE RESENDE, A. S., GONÇALVES, F. L. A., & UHLMANN, A.. Epífitos vasculares e sua distribuição na paisagem. **Embrapa Florestas- Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)**, 2014.

BONNET, A., CURCIO, G. R., LAVORANTI, O. J., & GALVÃO, F.. Relações de epífitos vasculares com fatores ambientais nas florestas do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Biotemas**, 23(3), 37-47, 2010.

BONNET, A.. Flora epifítica vascular em três unidades vegetacionais do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Rodriguésia**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, 2011.

BORGIO, M.; SILVA, S. M.. Epífitos vasculares em fragmentos de floresta ombrófila mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 3, p. 391-401, 2003.

BORGIO, M.; SILVA, S.M.; PETEAN, M. P.. Epífitos vasculares em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, Município de Fênix, PR, Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia**, v. 24, p. 121-130, 2002.

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

BUZATTO, C. R.; SEVERO, B. M. A.; WAECHTER, J. L.. 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, p. 231-239, 2008.

CAGLIONI, E., BONNET, A., SCHMITT, J. L., CRISTOFOLINI, C., DE ANDRADE, S., CADORIN, T. J.; OLIVEIRA, C. P. L.; GROSCH, B.; GASPER, A. L.; UHLMANN, A.; SEVEGNANI, L.; VIBRANS, A.C.. Epífitos vasculares predominantes em zonas ecológicas de forófitos, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, 14(1), 28-42, 2012.

CAGLIONI, E.. **Florística e fitossociologia do componente arbóreo e epifítico em segmento de encosta e margem de Rio no Parque Nacional da Serra do Itajaí-SC**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2013.

CERVI, A. C.; BORGIO, M.. Epífitos vasculares no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Brasil). Levantamento preliminar. **Fontqueria**, v. 55, n. 51, p. 415-422, 2007.

CERVI, A. C.; DOMBROWSKI, L. T. D. Bromeliaceae de um capão de floresta primária do Centro Politécnico de Curitiba (Paraná, Brazil). **Fontqueria**, v. 9, p. 9-11, 1985.

COELHO, L. F .M.. **Ecologia de hemiepífitas estranguladoras no Parque Estadual da Ilha do Cardoso**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, 2005.

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. **Rodriguésia**, p. 859-872, 2008.

DIAS, A. S. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009.

DIAS-TERCEIRO, R. G., GOMES, V. S., PEIXOTO, G. M., MENEZES, M. C., FABRICANTE, J. R., & ALBUQUERQUE, M. B.. Distribuição horizontal de epífitas vasculares em um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta no Nordeste brasileiro, **Natureza online**, 2014.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W.. Vascular epiphyte assemblages in a Brazilian Atlantic forest fragment: investigating the effect of host tree features. **Plant Ecology**, v. 217, n. 1, p. 1-12, 2016.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W. . A flora de epífitas vasculares da reserva da cidade universitária Armando de Salles Oliveira (São Paulo, Brasil). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 17, p. 61-83, 1998.

DISLICH, R.. **Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 1996.

DITTRICH, V.A.O.; KOZERA, C.; SILVA, S. M. Levatamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigui, Curitiba, Paraná, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, Porto Alegre, n. 52, p. 11-21, 1999.

DUARTE, M. M., & GANDOLFI, S. Enriquecimento de florestas em processo de restauração: aspectos de epífitas e forófitos que podem ser considerados. **Hoehnea**, 40, 507, 2013.

FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A.; MARQUES, F. J.. Componente epifítico vascular ocorrente em árvores urbanas. **Cerne, Lavras**, v. 12, n. 4, p. 399-405, 2006.

FERNANDES, A. G.; BEZERRA, P.. Estudo fitogeográfico do Brasil. **Fortaleza: Stylus Comunicações** 205p.-illus., maps.. Por Maps. Geog, v. 4, 1990.

FERREIRA, M. T. M.. **Composição florística e distribuição vertical de epífitas vasculares sobre indivíduos de Guapiraopposita (Vell.) Reitz (Nyctaginaceae) em um fragmento florestal na Serra da Brígida, Ouro Preto, MG.** Dissertação de Mestrado, 2011.

FONTOURA, T., ROCCA, M. A., SCHILLING, A. C., & REINERT, F. Epífitas da

floresta seca da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, sudeste do Brasil: relações com a comunidade arbórea. **Rodriguésia**, p. 171-185, 2009.

FONTOURA, T., SYLVESTRE, L. D. S., VAZ, A. M. S., VIEIRA, C. M., LIMA, H. C., & GUEDES-BRUNI, R. R. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. **Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação da Mata Atlântica (HC Lima & RR Guedes-Bruni, eds.)**. Editora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 89-101, 1997.

FREITAS, J.; ASSIS, M. A. Estrutura do componente epífito vascular em trecho de Floresta Atlântica na região serrana do Espírito Santo. **Revista Árvore, Viçosa**, v. 37, n. 5, p. 815-823, 2013.

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

GENTRY, A. H. Floristic similarities and differences between southern Central America and upper and central Amazonia. **Four neotropical rainforests**, p. 141-157, 1990.

GERALDINO, H. C. L.; CAXAMBÚ, M.G.; SOUZA, D.C.. Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão, PR, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 2, p. 469-482, 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**, v. 27, n. 3, p. 563-572, 2004.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L.. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 89-100, 2003.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L.. Epífitos vasculares sobre espécimes de *Ficus organensis* isolados no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Padrões de

abundância e distribuição. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 4, p. 429-441, 2002.

GRAEFF, V.; PARODE, M. F.; PAZ, M. L.; SILVA, V. R. S. P. ; MARCHIORETTO, M. S.; SCHMITT, J. L. Composição, estrutura comunitária, distribuição vertical e horizontal da sinúsia epifítica em fragmento de restinga, no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, 68:239

HEFLER, S. M.; FAUSTIONI, P.. Levantamento florístico de epífitos vasculares do bosque São Cristovão, Curitiba, Paraná, Brasil, disponível em: <http://repositorio.furg.br/>, 2004.

GAIOTTO, D. F.; ACRA, L. A.. Levantamento qualitativo de epífitos da Fazenda Gralha Azul, Fazenda Rio Grande, Paraná. **Revista Estud. Biol**, v. 27, n. 60, p. 25-32, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), disponível em <http://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa165>.

HIETZ, P.; HIETZ-SEIFERT, U. Composition and ecology of vascular epiphyte communities along an altitudinal gradient in central Veracruz, Mexico. **Journal of Vegetation Science**, p. 487-498, 1995.

IVANAUSKAS, N. M., MIASHIKE, R. L., GODOY, J. D., SOUZA, F. D., KANASHIRO, M., MATTOS, I. D. A. & FRANCO, G. A. D. C.. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 12(1), 1676-0603, 2012.

JOANITTI, S. A.. **Epifitismo vascular em três formações vegetais distintas: mata do brejo, floresta estacional semidecidual e cerradão, pertencentes ao município de Bauru, Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, 2013.

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**, v. 54, n. 3, p. 935-942, 2006.



KERSTEN, R. A.; BORGO, M.; GALVÃO, F.. **Floresta Ombrófila Mista: aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo**. In: Pedro Vasconcelos Eishenlor, Jeanine Maria Felfili, Maria Margarida da Rocha Fiuza de Melo, Leonardo Alves de Andrade, João Augusto Alves Meira Neto (org.) *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso*. vol.2, 1ª edição, Viçosa, Editora UFV, p. 156-182, 2015.

KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S..Conservação das florestas na bacia do alto Iguaçu, Paraná–Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta**, v. 39, n. 1, p. 51- 66, 2009.

KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Comunidade epífita em duas formações florestais do Rio São Jerônimo, Bacia do Rio Iguaçu, municípios de Guarapuava e Pinhão, Paraná. **Iheringia, série Botânica**, v. 64, p. 33-43, 2009.

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**, v. 25, n. 3, p. 259-267, 2002.

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, n. 2, p. 213-226, 2001.

KERSTEN, R. A.; WAECHTER, J. L. a. Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa, UFV, Minas Gerais, p. 231-253, 2011.

KERSTEN, R. A. Epífitas vasculares - Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. **Hoehnea**, v. 37, n. 1, p. 9-38, 2010.

KERSTEN, R. A..**Composição florística e estratificação das epífitas vasculares de uma área de floresta fechada não inundável na planície litorânea da Ilha do Mel-PR**. Monografia, Universidade Federal do Paraná, 2013.

LEITMAN, P., AMORIM, A. M., SANSEVERO, J. B., & FORZZA, R. C.. Floristic patterns of epiphytes in the Brazilian Atlantic forest, a biodiversity hotspot. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 179(4), 587-601, 2015.

MANIA, L.F.. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da praia da Fazenda, núcleo Picinguaba, parque estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, 2008.

MUSSKOPF, E. L.. **Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul.** Dissertação de Mestrado, 2006.

OLIVEIRA, L. C., AZEREDO, T. E. V., JUNIOR, R. S., PADILHA, P. T., & ZANETTE, V. C.. Composição e estrutura de epífitos vasculares em floresta brejosa no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, 13(4), 2015.

OLIVEIRA, L. C., CITADINI-ZANETTE, V. L., PADILHA, P. T., DALMOLIN, E. B., & AZEREDO, T. E. V. Componente epifítico vascular de um fragmento florestal urbano, município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 26, n. 2, p. 33-44, 2013.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate<sup>1</sup>. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

PADILHA, P.T.; SANTOS JUNIOR, R.; CUSTÓDIO S. Z.; OLIVEIRA, L. C.; SANTOS, R. & CITADINI-ZANETTE, V. Comunidade epifítica vascular do Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, 37(1), 64, 2015.

PEREIRA, J. D.. **Aspectos ecológicos e anatômicos de epífitas vasculares da Trilha do Muriqui, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Araponga, Minas Gerais.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, 2009.

PERLEBERG, T. D.; GARCIA, É. N.; PITREZ, S. R.. Epífitos vasculares em área com floresta estacional semidecidual, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 35, n. 2, p. 65-73, 2013.

PERRY, D. R. A method of access into the crowns of emergent and canopy trees. **Biotropica**, p. 155-157, 1978.

PETEAN, M. P.. **As epífitas vasculares em uma área de floresta Ombrófila Densa em Antonina, PR**. Tese de Doutorado, Universidade Federal doParaná, 2013.

REIS, J. R. M.; FONTOURA, T.. Diversity of epiphytic bromeliads in the Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso Diversity of epiphytic bromeliads in the Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso-Jussari, BA. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 0-0, 2009.

RIBEIRO, D. C. A.. **Estrutura e composição de epífitas vasculares em duas formações vegetais na Ilha da Marambaia–Mangaratiba, RJ**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009.

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**, v. 26, n. 4, p. 551-556, 2003.

SANTOS, A. C. L. MELO, M. M. D. R. F. D., & EISENLOHR, P. V.. Trilhas podem influenciar a composição florística e a diversidade de epífitas na Floresta Atlântica? **Hoehnea**, 2010.

SANTOS, A. C. L.. **Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares associadas a trilhas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil**. Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente, Dissertação de Mestrado , 2008.

SCHÜTZ-GATTI, A. L. **O componente epifítico vascular na Reserva Natural de Salto Morato, Guaraqueçaba, PR.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2000.

SILVA, A. D., MUSA, C. I., RENNER, S., HORN, T. B., REMPEL, C., & FERLA, N. J.. A influência do efeito de borda na abundância e diversidade de epífitas no Jardim Botânico de Lajeado, Rio Grande do Sul. **Destaques Acadêmicos**, 5(3), 2013.

STAUDT, M. G., LIPPERT, A. P. U., CUNHA, S., BECKER, D. F. P., MARCHIORETTO, M. S., & SCHMITT, J. L.. Composição florística de epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, RS - Brasil. **Pesqui Bot**, 63, 177-188, 2012.

TOMAZINI, V. **Epífitas vasculares em vegetação ripária da planície alagável do alto rio Paraná, Brasil**, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá, 2003.

TOMAZINI, V. **Estrutura de epífitas vasculares e de forófitos em formação florestal ripária do Parque Estadual do Rio Ivinhema, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Maringá, 2007.

TRIANA-MORENO, L. A., GARZÓN-VENEGAS, N. J., SÁNCHEZ-ZAMBRANO, J., & VARGAS, O.. Vascular epiphytes as regeneration indicators of disturbed forests of the Colombian Amazon region. **Acta Biológica Colombiana**; Vol. 8, núm. 2 (2003); 31-42, 2003.

VALLE, V., BREIER, T. B., SILVA, O. V., & ANDRADE, M. A. R. Distribuição espacial de epífitos vasculares sobre um jequitibá-rosa na serra do teimoso, Bahia, 2002. Disponível em: [www2.ib.unicamp.br](http://www2.ib.unicamp.br).

WAECHTER, J. L. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. **Revista Ciência e Natura**, v. 20, n. 4, p. 43-66, 1998.

WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares da mata paludosa do faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Bot**, n. 34, p. 39-49, 1986.

WERNECK, M. S.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.. Species diversity and abundance of vascular epiphytes on *Vellozia piresiana* in Brazil. **Biotropica**, v. 34, n. 1, p. 51-57, 2002.

## **4 CAPÍTULO II**

**FLORA DE EPÍFITA VASCULAR DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO  
CURIÓ (PNMC): COMPOSIÇÃO, RIQUEZA DE ESPÉCIES, SIMILARIDADE  
COM OUTRAS LOCALIDADES.**

## RESUMO

As epífitas formam comunidades ricas em florestas tropicais e têm papel importante para esses ecossistemas por propiciarem aos organismos do dossel fonte de alimento e de outros recursos fundamentais à sua sobrevivência. O presente estudo realizado no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), situado no município de Paracambi, RJ, enfocou justamente esse grupo de vegetais. Tendo como objetivo realizar o levantamento florístico de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió Paracambi (RJ), avaliando sua riqueza, composição, similaridade com outras localidades da Floresta Atlântica Brasileira. O levantamento das espécies foi conduzido dentro de parcelas demarcadas com dimensões de 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>) e também pelo método de caminhamento. Foram incluídas no estudo todas as árvores com DAP (diâmetro à altura do peito)  $\geq 10$  cm contidas nas parcelas. Foram descritas 43 espécies de epífitas vasculares distribuídas em 25 gêneros e 12 famílias, sendo Cactaceae (5 ssp), Polypodiaceae (10 ssp), Bromeliaceae (10ssp) e Araceae (10ssp) são as famílias mais ricas. Do inventário 50 % das espécies foram categorizadas como holoepífitas características e a síndrome de dispersão prevalente (51,5%) foi a zoocoria. Em relação ao risco de extinção, nenhuma das espécies registradas constou da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria n<sup>o</sup>. 443 de 17/12/2014). De acordo com a base de dados do JBRJ, 29 espécies inventariadas não foram avaliadas (NE) e nove apresentam situação menos preocupante (LC). A maior similaridade ao PNMC, quando comparada a outros estudos, é com a da Restinga da Marambaia e reduzida similaridade a outros estudos de mesma formação vegetacional. *Aechmea nudicaulis*, *Microgramma vaccinifolia*, *Microgramma squamulosa* e *Rhipsalis baccifera* são as espécies de maior frequência de ocorrência tanto vertical quanto horizontal. Protanto, o resultado demonstra que a composição epifítica vascular está bastante vulnerável em função da baixa similaridade a ambientes mais preservados e pela presença de espécies consideradas pioneiras.

**Palavras-chave:** comunidade epifítica, epifitismo vascular, florística epifítica, organismos epífitos.

## ABSTRACT

Epiphytes form rich communities in tropical forests and play an important role in these ecosystems for propitiate the canopy food supply agencies and other key resources for their survival. This study in the Parque Natural Municipal Curió Paracambi in Paracambi, RJ, just focused on this group of plants. Aiming to carry out the floristic survey of vascular epiphytes of the Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ), evaluating its richness, composition, similarity to other locations in the Brazilian Atlantic Forest. The survey was conducted of species within plots marked with dimensions of 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>) and also by traversal method. The study included all trees with DBH (diameter at breast height)  $\geq$  10 cm contained in installments. Were described 43 species of vascular epiphytes distributed in 25 genera and 12 families Cactaceae and (5 ssp), Polypodiaceae (10 ssp), Bromeliaceae (10ssp) and Araceae (10ssp) are the richest families. Inventory 50% of the species were categorized as holoepiphytes dispersion characteristics and prevalent syndrome (51.5%) was zoochory. Regarding the risk of extinction of any species recorded included the National Official Species of Flora Endangered (Portaria no. 443 de 17/12/2014). According to JBRJ database 29 species inventoried were not evaluated (NE) and nine are less worrying situation (LC). The greatest similarity to NPCC compared to other studies, it is with the Restinga of Marambaia and reduced similarity to other studies of the same training vegetation. *Aechmea nudicaulis*, *Microgramma vacciniifolia*, *Microgramma squamulosa* and *Rhipsalis baccifera* are the species most frequently occurring both vertically and horizontally. Frases, the result shows that the vascular epiphytic composition is quite vulnerable due to the low similarity to most preserved environments and the presence of species considered pioneers.

**Keywords:** epiphytic community, vascular epiphyte, epiphytic organisms.

## 4.1 INTRODUÇÃO

As epífitas são vegetais que desenvolvem seu ciclo de vida de forma parcial ou integral sobre outras plantas (KRESS, 1986; WALLACE; 1989). Esses vegetais fixam-se sobre árvores, arbustos e lianas fornecendo-lhes sustentação e substrato. Para as epífitas essa estratégia é bem vantajosa, reduzindo assim a competição, facilitando a obtenção de nutrientes e água através da precipitação ou absorvendo-os da atmosfera (NADKARNI, 1986). As epífitas possuem características morfofisiológicas, como velame (KERSTEN, 2010), tricomas foliares (BENZING, 1978), metabolismo CAM (BENZING, 1990; DISLICH, 1996), raízes, caules e folhas suculentas (BENZING, 1990) que permitem seu estabelecimento em áreas nas quais a água poderia ser um fator limitante a sua sobrevivência. Portanto, o epifitismo propicia às florestas tropicais a capacidade de sustentar uma grande diversidade de animais, em função da presença de epífitas no dossel, já que estas ofertam recursos alimentares, água e abrigo a fauna associada (NADKARNI, 1986).

A diversidade de epífitas é maior nas regiões neotropicais, quando comparadas aos paleotrópicos (GENTRY & DODSON, 1987) e vários estudos apontam as florestas tropicais e subtropicais dos neotrópicos, como as regiões que apresentam comunidades epifíticas muito ricas (MADISON, 1977; GENTRY & DODSON, 1987; NIEDER *et al.*, 2000). As epífitas representam cerca de 9% a 10 % das plantas vasculares (FREITAS *et al.*, 2016; ZOTZ *et al.*, 2013; GENTRY & DODSON, 1987; KRESS, 1986) e até mesmo 25% das espécies de muitos países (NIEDER *et al.*, 2001) são epífitas.

Para a Floresta Atlântica foram registradas 2.256 espécies de epífitas distribuídas em 33 famílias, correspondendo a 15 % da flora vascular do bioma em questão (FREITAS *et al.*, 2016). Na Floresta Atlântica Brasileira as famílias mais bem representadas no ambiente epifítico assemelham-se ao registrado para o mundo. As 10 principais famílias são responsáveis por 87% da riqueza, enquanto as 21 principais famílias somam 95% das espécies. A maioria das epífitas é monocotiledônea (65%), destacando-se Orchidaceae e Bromeliaceae (KERSTEN, 2010).

Outro aspecto importante do hábito epifítico é sua interação com seus hospedeiros, os forófitos. As epífitas vasculares são classificadas como autótroficas, ou seja, a árvore ou arbusto serve apenas como suporte (BENZING, 1990; DISLICH, 1996). Quanto ao ciclo de vida sobre o forófito podem ser agrupadas em duas



categorias, as holoepífitas e as hemiepífitas. As holoepífitas são aquelas que são encontradas quase sempre na condição de epífita, ao contrário das hemiepífitas que apresentam contato com o solo. Essas categorias são subdivididas em: holoepífitas verdadeiras que em uma comunidade são encontradas somente na condição de epífitas; holoepífitas facultativas que podem ser encontradas na condição epifítica ou não e as holoepífitas acidentais que não são comumente encontradas na condição de epífitas. As hemiepífitas podem ser primárias, quando germinam no forófito e posteriormente mantêm contato com o solo e as secundárias que germinam no solo e posteriormente colonizam o forófito (BENZING, 1990).

As epífitas prestam um importante papel nos ecossistemas florestais, pois a dinâmica desses ambientes sofre influências da guilda epifítica. Estes vegetais captam e devolvem energia e matéria ao ecossistema. A taxa de fotossíntese pode se igualar se não até, ultrapassar a taxa dos próprios forófitos nos quais estão instaladas. Agrupamentos de epífitos aumentam a diversidade genética e promovem a redistribuição dos recursos nos troncos das árvores. O acúmulo de matéria morta cria uma rica fonte de nutrientes disponível para a fauna e a vegetação acima do solo. Em alguns casos são formadas coberturas de matéria vegetal, insetos e microorganismos que podem, inclusive, ser utilizadas mutualisticamente pelas próprias árvores hospedeiras através do estabelecimento de raízes adventícias (NADKARNI, 1984).

Os estudos sobre epífitas vasculares foram intensificados nas últimas décadas havendo destaque para as regiões Sul e Sudeste. Entretanto, no Estado do Rio de Janeiro o interesse sobre o tema ainda se encontra bem aquém quando comparado à importância do componente epifítico. Trabalhos como os de FONTOURA *et al.* (1997), OLIVEIRA (2004), NUNES-FREITAS *et al.* (2004), FONTOURA (2001), FONTOURA *et al.* (2009), DIAS (2009) e RIBEIRO (2009) são alguns dos estudos realizados no Estado sobre epífitas vasculares. A intensificação dos processos de fragmentação florestal e a coleta predatória fazem com que a necessidade em se conhecer para obter práticas de manejo e restauração adequadas, sejam sobrepostos aos processos que contribuem para risco e danos à comunidade epifítica. Estas sinúrias encontram-se ameaçadas (NADKARNI, 1992), portanto estudos que possam aumentar a base de conhecimento são imprescindíveis.

O objetivo deste estudo foi realizar o levantamento florístico de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ), avaliando sua riqueza,

composição e similaridade com outras localidades da Floresta Atlântica Brasileira. Assim, visamos responder às seguintes perguntas:

I. Qual a riqueza e a composição de espécies de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)?

II. Em que categorias de forma de vida e síndrome de dispersão podem ser classificadas as epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi?

III. Em que categorias de ameaça se encontram as epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi?

IV. Qual a similaridade do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ) com outras localidades da Floresta Atlântica?

## **4.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.2.1 ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), que está situado no município de Paracambi (Figura 1), no Estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 22° 36' 41" Sul e 43° 42' 34" Oeste, no bioma Mata Atlântica (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, 2011). O clima é tropical com estação seca, classificado como Aw de acordo com Köppen-Geiger (PEEL *et al.*, 2007).

O PNMC possui áreas ainda bem preservadas, com árvores de grande porte, serapilheira abundante e presença de espécies zoocóricas que indicam um estágio sucessional avançado. Porém, outros pontos apresentam-se sob intensa atividade antrópica (ESPINDOLA *et al.*, 2015). A unidade é de grande relevância por se encontrar no corredor Tinguá-Bocaina (ROPPA, 2014).

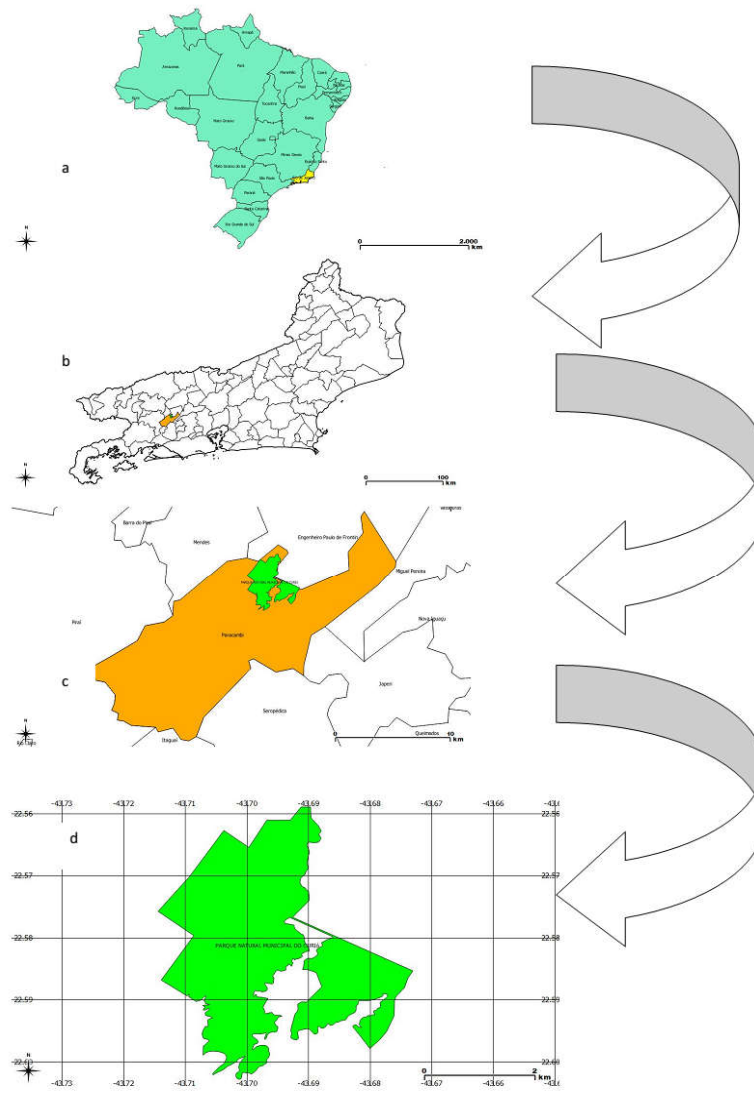


Figura 1. Localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ, Brasil.

#### 4.2.2 METODOLOGIA

Para o levantamento e coleta de material foram estabelecidas 14 parcelas de 20 x 20 m (400 m<sup>2</sup>), totalizando 0,56 ha amostrados. As parcelas foram estabelecidas em diferentes pontos do PNMC (Figura 2), de forma aleatória, mas tentando-se representar o maior número de formações e estágios de regeneração da unidade de conservação.

Para acessar essas áreas, foram utilizadas cinco trilhas de acesso principais: Bugio, Eucaliptal, Lazario, Mata Ciliar e dos Escravos. Todas as parcelas de amostragem foram georeferenciadas com auxílio de GPS Garmim Etrex-30.

Em cada parcela, todos os forófitos com DAP (diâmetro à altura do peito)  $\geq 10$  cm foram vistoriados para a ocorrência de epífitas. Estes forófitos também tiveram aferidas suas medidas dendromorfológicas: circunferência à altura do peito (CAP; em centímetros), altura total (em metros), altura comercial (em metros) e a profundidade da copa (em metros). A superfície do fuste e o DAP foram calculados posteriormente com base nos dados dendromorfológicos coletados em campo.

De forma complementar a metodologia quantitativa de parcelas, também utilizamos o método de caminhamento. Assim, ao longo do percurso feito para o estabelecimento das parcelas, tanto nas trilhas quanto fora delas, foram registrados e amostrados os epífitas. Sempre que possível as espécies de forófitos e epífitas foram identificadas no campo. Os espécimes não identificados foram herborizados e para posterior identificação com o uso de consulta de chaves taxonômicas e a especialistas. O material coletado será depositado no Herbário do Departamento de Botânica da UFRRJ (RBR).

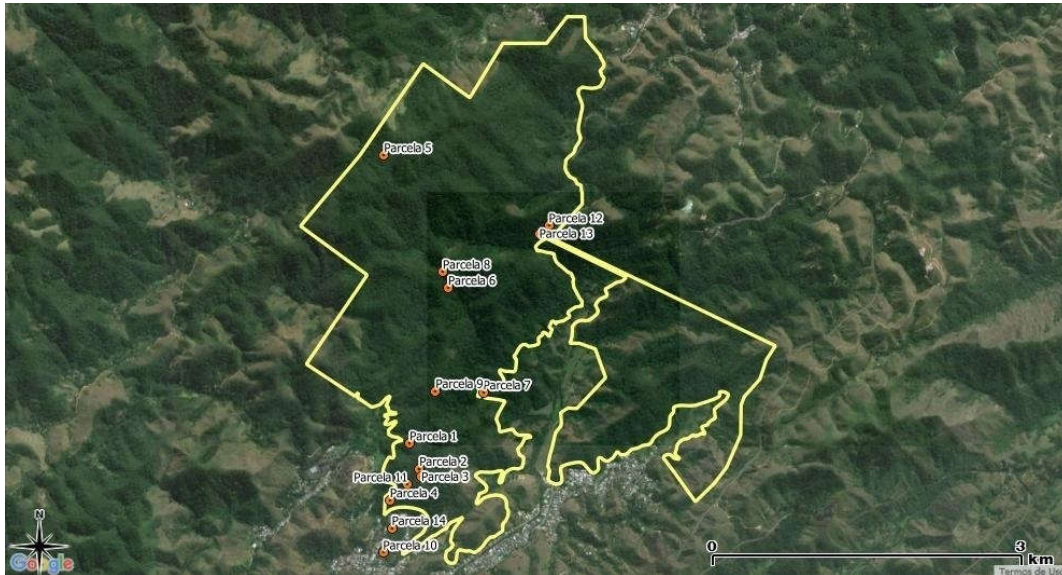


Figura 2. Localização geográfica das parcelas demarcadas no levantamento de epífitas vasculares no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ.

### 4.3 RESULTADOS

#### 4.3.1 CARACTERIZAÇÃO FLORA EPIFÍTICA VASCULAR DO PNMC

Foram identificadas 43 espécies de epífitas vasculares distribuídas em 25 gêneros e 12 famílias (Tabela 1). Do total sete foram morfoespeciadas em nível de família, sendo três da família Araceae, três da família Polypodiaceae e uma da família Gesneriaceae (Tabela 1). As famílias Polypodiaceae (10 ssp), Bromeliaceae (10 ssp), Araceae (10 ssp) e Cactaceae (5 ssp) se destacaram em termos de riqueza, enquanto as demais apresentaram apenas uma espécie cada (Figura 3).

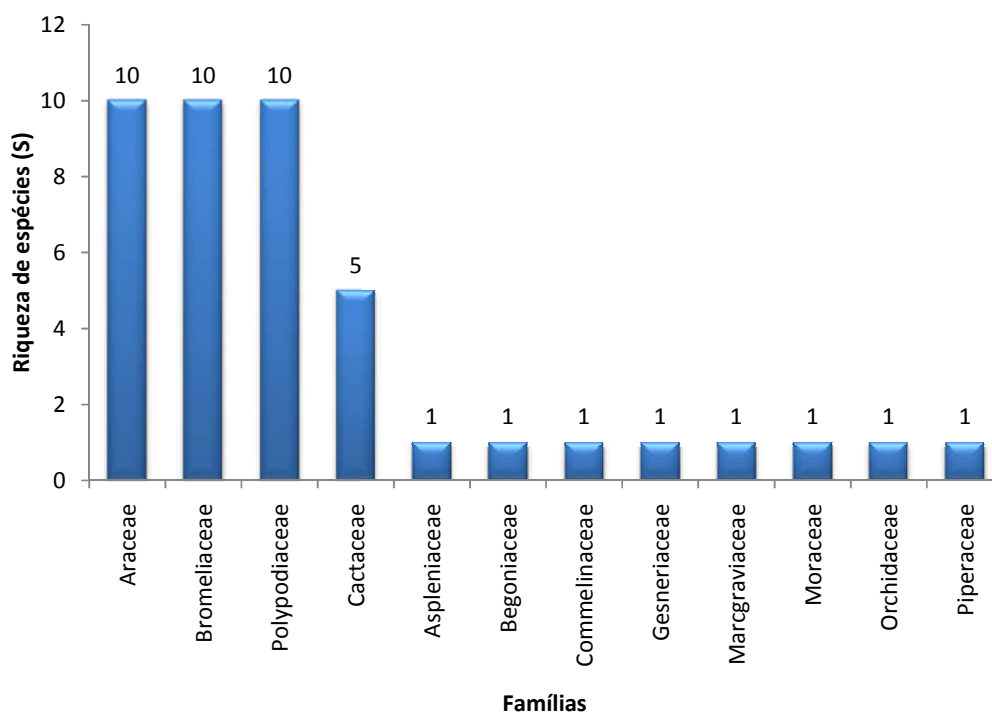


Figura 3. Riqueza de espécies de epífitas vasculares por família botânica registradas no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ.

Os gêneros *Monstera* (2 espécies), *Philodendron* (2 espécies), *Aechmea* (2 espécies), *Tillandsia* (5 espécies), *Rhipsalis* (3 espécies), *Microgramma* (2 espécies) e *Pleopeltis* (3 espécies) foram representados por mais de uma espécie.

Foram observadas espécies de quatro categorias ecológicas: holopífitas características (24 espécies), holopífitas facultativas (duas espécies), hemiepífitas primárias (três espécies) e hemiepífitas secundárias (quatro espécies).

As síndromes de dispersão ocorrentes entre a sinúsia foram zoocoria (17 espécies), esporocoria (nove espécies) e anemocoria (cinco espécies).

Em relação ao risco de extinção, nenhuma das espécies registradas foi encontrada na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria n.º. 443 de 17/12/2014). De acordo com o status da espécie quanto à ameaça na base de dados do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 29 espécies não foram avaliadas (NE) e nove apresentam situação menos preocupante (LC) (Tabela 1).

Tabela 1. Relação de espécies de epífitas distribuídas por categoria ecológica do PNMC, Paracambi, RJ. (HLC = holopífitas características; HMP = hemiepífitas primárias; HLF = holopífitas facultativas); Síndrome de dispersão (ZOO – zoocórica, ANE – anemocórica, ESP – esporocórica); Avaliação quanto à ameaça (Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro) (LC = menos preocupante, NE = não avaliada).

<b>Família/Grupo Taxonômico Espécies</b>	<b>Categoria Ecológica</b>	<b>Síndrome de Dispersão</b>	<b>Avaliação quanto à ameaça</b>
<b>ARACEAE</b>			
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	HMS	ZOO	NE
<i>Epipremnum pinnatum</i> Engl.	HLC	-	-
<i>Monstera adansonii</i> Schott	HLC	ZOO	NE
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	HMS	ZOO	-
<i>Morfoespécie 1</i>	-	-	-
<i>Morfoespécie 2</i>	-	-	-
<i>Morfoespécie 3</i>	-	-	-
<i>Philodendron</i> sp	HMS	-	-
<i>Philodendron edmundoi</i> G.M. Barroso	HMP	ZOO	NE
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	HMP	ZOO	NE
<b>ASPLENIACEAE</b>			
<i>Asplenium</i> sp	HLC	ESP	-
<b>BEGONIACEAE</b>			
<i>Begonia convolvulaceae</i> (Klotzsh) A.DC.	HLA	-	NE
<b>BROMELIACEAE</b>			

<i>Aechmea fasciata</i> (Lind.) Bake	HLC	ZOO	NE
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	HLC	ZOO	LC
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	HLC	ZOO	LC
<i>Neoregelia johannis</i> (Carrière)L.B. Sm.	HLC	ZOO	NE
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B. Sm	HLC	ZOO	NE
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	HLC	ANE	NE
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	HLC	ANE	LC
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.)L	HLC	ANE	LC
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	HLC	ANE	LC
<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaziou ex Mez	HLC	ANE	LC
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	HLC	ZOO	LC
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	HLC	ZOO	LC
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J. M. Muell.) Stearn	HLC	ZOO	-
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud	HLC	ZOO	NE
<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.	HLC	ZOO	NE
<b>COMMELINACEAE</b>			
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	HLF	ZOO	NE
<b>GESNERIACEAE</b>			
<i>Morfoespécie 1</i>	-	-	-
<b>MARCGRAVIACEAE</b>			
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	HMS	ZOO	LC
<b>MORACEAE</b>			
<i>Ficus dendrocida</i> Kunth.	HMP	ZOO	-
<b>ORQUIDACEAE</b>			
<i>Bifrenaria vitelina</i> (Lindl.) Lindl.	HLC	ZOO	NE
<b>PIPERACEAE</b>			
<i>Peperomia sp</i>	HLC	ZOO	-
<b>POLYPODIACEAE</b>			
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (SW.) Fée	HLF	ESP	NE
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	HLC	ESP	NE
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch) Copel.	HLC	ESP	NE
<i>Morfoespécie 1</i>	-	-	-
<i>Morfoespécie 2</i>	-	-	-
<i>Morfoespécie 3</i>	-	ESP	-
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R. Y. Hirai	HLC	ESP	NE
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	HLC	ESP	NE
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn	HLC	ESP	NE
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	HLC	ESP	NE

### 4.3.2 COMPARAÇÃO DA FLORA EPIFÍTICA VASCULAR DO PNMC COM OUTRAS COMUNIDADES

A tabela 2 apresenta o comparativo entre as riquezas de famílias e espécies epífitas do PNMC com outros estudos em diferentes formações vegetais. Pelos resultados pode-se observar que a riqueza de famílias mais próxima ao do PNMC (12) foi observada em levantamentos feitos em Picinguaba (11) (FOD) por MANIA & MONTEIRO (2010), próximo ao Rio Barigui (12) (FOM) por KERSTEN & SILVA (2002), na FLONA de Passo Fundo (12) (FOM) por BUZATTO *et al.* (2008) e na Ilha Grande (12) (FOD) por NUNES-FREITAS *et al.* (2004). As famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Polypodiaceae, foram representadas em todos os estudos alvo de comparação. Em relação à riqueza de espécies o PNMC não foi superado apenas por levantamentos realizados em Marambaia em área de restinga por RIBEIRO (2009), na Paraíba por DIAS-TERCEIRO *et al.* (2014) e na Ilha Grande por NUNES-FREITAS *et al.* (2004). De acordo com os índices de Jaccard (tabela 3), as comunidades que apresentaram maiores similaridades ao PNMC foram da Restinga de Marambaia ( $I_J = 0,3077$ ) e da Ilha Grande ( $I_J = 0,2045$ ). Ao passo que áreas de mesma formação florestal ao PNMC como o PARNASO ( $I_J = 0,1126$ ), Picinguaba ( $I_J = 0,1125$ ) e PECB ( $I_J = 0,0612$ ) apresentaram índices de similaridade bem baixos quando comparados aos do PNMC.



Tabela 2. Comparativo entre riqueza de famílias e de espécies observadas em levantamento de epífitas vasculares (dados em porcentagem). FOD = Floresta Ombrófila Densa; FOM = Floresta Ombrófila Mista; FOA = Floresta Ombrófila Aberta; FOMD = Floresta Ombrófila Mista/Densa.

<b>Família/Formação vegetal/Ecossistema associado</b>	<b>Este estudo (FOD)</b>	<b>RIBEIRO (2009) (RESTINGA)</b>	<b>DIAS (2009) (FOD)</b>	<b>KERSTEN (2006) (FOM)</b>	<b>MANIA&amp; MONTEIRO (2010) (FOD)</b>	<b>KERSTEN &amp; SILVA (2002) (FOM)</b>	<b>DIAS-TERCEIRO et al. (2014) (FOA)</b>	<b>BUZATTO et al. (2008) (FOM)</b>	<b>PADILHA et al. (2015) (FOMD)</b>	<b>NUNES-FREITAS et al.(2004) FOD</b>
<b>Riqueza de espécies</b>	<b>43</b>	<b>16</b>	<b>85</b>	<b>114</b>	<b>65</b>	<b>51</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>115</b>	<b>34</b>
<b>Amaryllidaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Anacardiaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,94
<b>Araceae</b>	23,25	6,25	22,35	0,87	9,23	-	8,33	-	5,22	-
<b>Arecaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Aspleniaceae</b>	2,32	-	2,36	3,5	1,54	3,85	-	4,54	1,74	-
<b>Balsaminaceae</b>	-	-	-	1,54	-	-	-	-	-	-
<b>Begoniaceae</b>	2,32	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Blechnaceae</b>	-	-	-	0,87	-	-	-	2,27	0,87	-
<b>Bromeliaceae</b>	23,25	47,75	36,49	12,28	24,61	17,30	25	13,64	20	35,30
<b>Cactaceae</b>	11,69	12,5	5,89	7	6,15	9,61	8,33	9,10	5,22	5,88
<b>Clusiaceae</b>	-	6,25	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Commeliaceae</b>	2,32	-	-	1,74	-	1,92	-	2,27	-	2,94
<b>Dryopteridaceae</b>	-	-	2,36	0,87	-	3,85	-	-	1,74	-
<b>Euforbiaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,94
<b>Gesneriaceae</b>	2,32	-	1,17	1,74	7,69	1,92	-	2,27	4,34	2,94
<b>Hymenophyllaceae</b>	-	-	-	3,5	-	1,92	-	4,54	1,74	-

<b>Lycopodiaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74	-
<b>Lomariopsiaceae</b>	-	-	-	-	3,07	-	-	-	-	-
<b>Loranthaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,94
<b>Marcgraviaceae</b>	2,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Moraceae</b>	2,32	-	-	0,87	-	-	-	-	-	2,94
<b>Monimiaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Melastomataceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	2,27	-	-
<b>Nephrolepidaceae</b>	-	-	-	-	1,54	-	-	-	-	5,88
<b>Oleaceae</b>	-	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-
<b>Orchidaceae</b>	2,32	-	10,58	41,22	29,23	30,77	41,67	29,55	33,04	11,76
<b>Piperaceae</b>	2,32	-	4,70	3,5	1,54	5,77	-	9,10	4,34	-
<b>Polypodiaceae</b>	23,25	31,25	14,11	12,28	10,77	17,30	16,66	18,18	12,17	20,58
<b>Pteridaceae</b>	-	-	-	0,87	-	1,92	-	-	0,87	-
<b>Rubiaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74	-
<b>Selaginellaceae</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-
<b>Thelypteridaceae</b>	-	-	-	1,74	-	-	-	-	-	-
<b>Thymelaeaceae</b>	-	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-
<b>Vittariaceae</b>	-	-	-	0,87	1,54	1,92	-	2,27	-	2,94
<b>Woodziaceae</b>	-	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-
<b>Total de famílias</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>12</b>

Tabela 3. Comparativo entre índices de similaridade (Jaccard) para epífitas vasculares de diferentes estudos desenvolvidos em áreas de Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas associados. PNMC = Parque Natural Municipal Curió; PARNASO = Parque Nacional da Serra dos Órgãos; PESF= Parque Estadual da Serra Furada; E.E. Caetetus = Estação Ecológica de Caetetus; PECB = Parque Estadual Carlos Botelho; FOD= Floresta Ombrófila Densa; EA = ecossistemas associados; FOMD = Floresta Ombrófila Densa/Mista; FES = Floresta Estacional Semidecidual; FLONA Ipanema = Floresta Nacional Ipanema.

<b>Áreas de estudo/ Formação vegetal</b>	<b>PNMC</b>	<b>PAR-NASO</b>	<b>Maram-baia</b>	<b>Jacare-piá</b>	<b>Picinguaba</b>	<b>Ilha Grande</b>	<b>PESF</b>	<b>E.E. Caetetus</b>	<b>PECB</b>	<b>FLONA Ipanema</b>
PNMC (RJ) – FOD	<b>1,0000</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARNASO (RJ) – FOD	<b>0,1126</b>	1,0000	-	-	-	-	-	-	-	-
Marambaia (RJ) – EA	<b>0,3077</b>	0,0508	1,0000	-	-	-	-	-	-	-
Jacarepiá(RJ) – EA	<b>0,1403</b>	0,0133	0,1707	1,0000	-	-	-	-	-	-
Picinguaba (SP) – FOD	<b>0,1125</b>	0,0989	0,0909	0,0361	1,0000	-	-	-	-	-
Ilha Grande (RJ) – FOD	<b>0,2045</b>	0,0667	0,1613	0,1111	0,0422	1,0000	-	-	-	-
PESF (SC) – FOMD	<b>0,0720</b>	0,0820	0,0636	0,0396	0,1079	0,0720	1,0000	-	-	-
Caetetus (SP) – FES	<b>0,0943</b>	0,0147	0,0789	0,0377	0,0126	0,0750	0,0333	1,0000	-	-
PECB (SP) – FOD	<b>0,0612</b>	0,0648	0,0740	0,0744	0,1052	0,0470	0,1200	0,0107	1,0000	-
FLONA Ipanema (SP) – FES	<b>0,1052</b>	0,0188	0,1304	0,0256	0,0156	0,0769	0,0186	0,1000	0,0128	1,0000

#### 4.4 DISCUSSÃO

A riqueza de espécies epífitas no PNMC pode ser considerada como de intermediária para baixa quando comparada a outros estudos localizados no estado do Rio de Janeiro e em outros estados, principalmente em relação a localidades mais preservadas ou com área total maior (KERSTEN & SILVA, 2002; DIAS, 2009; KERSTEN, 2006; MANIA, 2008; PADILHA *et al.*, 2015). Esse resultado pode ser explicado principalmente pelo estado de conservação do PNMC. Parte da vegetação do PNMC é formada por áreas antropizadas, florestas alteradas e em estágio inicial a médio de regeneração (73,61%), com uma parcela muito pequena de sua área sendo classificada como estágio avançado (ROPPA, 2014). Como as epífitas, em sua maioria, apresentam como característica adaptações ecofisiológicas para condições ambientais específicas (ambientes úmidos, com baixas temperaturas médias e, em geral, com menor luminosidade incidente) a probabilidade de elas colonizarem estes ambientes é muito menor. Essas condições ambientais mais extremas serviriam como um filtro ambiental, impedindo o estabelecimento dos propágulos da maioria das espécies, mesmo que estes sejam dispersos para esses ambientes. Portanto espécies poiquiloídricas resistiriam melhor às grandes variações de umidade (KERSTEN, 2010).

Tal questão pode indicar o estado de conservação do Parque, que além de possuir a maior parte da vegetação em estágio de regeneração de inicial a médio (ROPPA, 2014), sofre com a os efeitos de borda causados por uma rodovia importante que corta o parque e incêndios propositais ou acidentais. Tal observação é corroborada ao se comparar o PNMC com os estudos DIAS (2009) e FONTOURA *et al.*(1997), também realizados em Floresta Ombrófila Densa no Rio de Janeiro, em formações similares ao PNMC, porém mais conservadas. DISLICH & MANTOVANI (1998) em estudos feitos no Estado de São Paulo em uma área constituída por um mosaico de matas em estágio secundário encontraram 37 espécies e 20 gêneros de epífitas vasculares, sendo a riqueza menor a do PNMC, este fato mais uma evidencia que a conservação da área tem um papel importante no estabelecimento das epífitas.

O número de famílias de epífitas registradas no PNMC foi intermediário quando comparado às outras áreas localizadas tanto no estado do Rio de Janeiro, quanto em outros estados. Por exemplo, DIAS (2009), RIBEIRO (2009), MANIA (2008) e DIAS-TERCEIRO *et al.*(2014), encontraram menos famílias, enquanto KERSTEN (2006) e PADILHA *et al.*(2015) obtiveram riquezas maiores, ficando cada um com 20 famílias.

As três famílias mais ricas no PNMC são Araceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae, resultado que difere da maioria dos estudos em florestas mais preservadas, que indicam que além de Bromeliaceae e Polypodiaceae, Orchidaceae é a família com maior número de espécies (MADISON, 1977; KRESS, 1986; BENZING, 1990; WAETCHER, 1992; BUZATTO *et al.*, 2008; BLUM *et al.*, 2011). Essas famílias apresentam um grande número de espécies com adaptações para a colonização de ambientes variados, principalmente aqueles com condições mais extremas, como o dossel florestal, restingas e ambientes antropizados. Assim, caracteres morfofisiológicos para o acúmulo de água em estruturas foliares e teciduais, a capacidade de obtenção de água atmosfera e a poiquilohidria, presentes nestas famílias, permitem que um maior número de suas espécies possa colonizar e se estabelecer nesses ambientes.

A presença das aráceas no PNMC pode ser comparada aos do estudo de DIAS (2009), realizado em mata submontana do PARNASO, onde a família ficou em segundo lugar em termos de riqueza, mas representou 22,35% das espécies amostradas. BUZATTO *et al.*(2008) e NUNES-FREITAS *et al.*(2004) não fazem menção de espécies dessa família em seus levantamentos. A baixa altitude (NIEDER *et al.*, 1999) e a elevada umidade podem facilitar o desenvolvimento de espécies dessa família que são bem comuns em áreas de Floresta Ombrófila Densa. Ao contrário da Floresta Ombrófila Mista em que a ausência e baixa riqueza de aráceas são comuns, como mostram os resultados dos estudos de KERSTEN & SILVA (2001) e BUZATTO *et al.*(2008). A família Araceae, uma das três mais representativas no PNMC, normalmente se destaca entre as famílias com maior número de espécies em outros estudos (PETEAN, 2009; DIAS, 2009). Representantes dessa família se distribuem em regiões tropicais com grande diversidade em florestas de terras baixas (KESSLER & CROAT, 1999), no PNMC as maiores abundâncias foram observadas em altitudes que variaram entre 80 a 150 metros.

A família Polypodiaceae seguiu o padrão de outros levantamentos feitos em formações vegetais diferentes, considerada uma família bastante rica. Esta é constituída basicamente por plantas de hábito epífita (KERSTEN, 2010), fato que pode explicar sua grande riqueza e abundância. Além disso, são plantas normalmente poiquilohídricas, que conseguem sobreviver em ambientes mais secos ou sob maior incidência luminosa.

A família Orchidaceae foi representada por uma única espécie no PNMC, apesar dela ser a família normalmente mais representativa na grande maioria dos levantamentos florísticos de epífitas vasculares (KERSTEN, 2006; KERSTEN, 2010;

PADILHA *et al.*, 2015). No PNMC foram registrados apenas dois indivíduos de *B. vitelina* na copa de um único forófito. Como a maioria das espécies desta família possui crescimento muito lento e exigências específicas quanto ao microclima e condições de germinação e estabelecimento, é possível que ela não esteja conseguindo se estabelecer nas áreas mais alteradas (ZOTZ, 1995; HIETZ, 1997; DETTKE *et al.*, 2008). É importante ressaltar que indivíduos de Orchidaceae estão sujeitos à extração predatória, em determinadas áreas algumas espécies têm seu número reduzido ao longo dos anos e em alguns casos por serem indivíduos de pequeno porte e fáceis de serem extraídos e transportados (NETO *et al.*, 2007).

Dentre as espécies registradas no PNMC, duas delas são as mais frequentemente encontradas: *Aechmea nudicaulis* e *Microgramma vaccnifolia*. Em outros estudos estas espécies também são registradas como as mais comuns ou frequentes (NUNES-FREITAS *et al.*, 2004; MANIA, 2008; FONTOURA *et al.*, 2009; MANIA & MONTEIRO, 2010; DIAS-TERCEIRO *et al.*, 2014; 2015; PADILHA *et al.*, 2015). Ambas podem ser consideradas pioneiras, adaptadas na colonização de ambientes alterados.

A grande maioria das espécies registradas são holopífitas características, padrão similar ao observado em outros estudos (KERSTEN & SILVA, 2002; BORGIO & SILVA, 2003; BREIER, 2005; DETTKE *et al.*, 2008; MANIA, 2008; BATAGHIN *et al.*, 2010; BLUM *et al.*, 2011). No entanto, esse resultado é esperado, principalmente se levarmos em conta que as famílias com maior número de espécies estão entre as que possuem maior número de epífitas verdadeiras (Bromeliaceae, Cactaceae e Polypodiaceae) (GENTRY & DODSON, 1987; BENZING, 1990; DIAS, 2009; KERSTEN, 2010; MANIA & MONTEIRO, 2010; CAGLIONI *et al.*, 2012; STAUD *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2013; PADILHA *et al.*, 2015). Já o elevado número de hemiepífitas se deve principalmente à elevada riqueza da família Araceae, cuja maioria das espécies apresenta essa forma de vida (PADILHA *et al.*, 2015).

A síndrome de dispersão prevalente das epífitas do PNMC foi a zoocoria (51,5%), seguida pelas espécies esporocóricas (27,3%). Estes resultados diferem dos registros feitos por MANIA (2008), WAECHTER (1992), MADISON (1977) e GENTRY & DODSON (1987). Essa condição pode ser explicada pela maior riqueza da família Araceae, Cactaceae e parte das Bromeliaceae registradas, na qual a maior parte das espécies possui síndrome zoocórica. Por outro lado, o grande número de espécies esporocóricas se deve à elevada riqueza de Polypodiaceae, cuja forma de dispersão se

dá por meio de esporos. A síndrome endozoocórica pode ter um papel importante em função da dependência deste alimento por parte da fauna encontrada ampliando assim o processo de dispersão das sementes (DETTKE *et al.*, 2008).

Nenhuma das espécies epífitas registradas para o PNMC encontram-se na Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA, nº. 443) ou no Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013). MARTINELLI & MORAES (2013) indicaram os gêneros como *Aechmea*, *Begonia*, *Ficus* e *Peperomia*, presentes no PNMC, dentre aqueles que possuem os menores números de espécies ameaçadas na flora brasileira. O registro de *Syngonium podophyllum* no PNMC, considerada exótica, provavelmente ocorreu por ser uma espécie introduzida para fins paisagísticos, se estabelece em áreas abandonadas, mantendo populações viáveis e com rápido crescimento. Esta espécie possui ampla distribuição e sem preferências, prosperam em vegetação secundária (AMPARO ACEBEY *et al.*, 2006).

A maior similaridade da comunidade de epífitas do PNMC com a da Restinga da Marambaia (RIBEIRO, 2009) e de uma área urbana da Ilha Grande (NUNES-FREITAS *et al.*, 2004), pode ser explicada pelas condições ambientais extremas, totalmente diferentes de ambientes florestais, no caso das duas últimas. Certamente elevadas temperaturas, altos níveis de insolação e exposição ao vento, podem atuar de forma similar na comunidade epifítica do PNMC, selecionando espécies com maior espectro ambiental e que são consideradas pioneiras de ambientes extremos (BONNET *et al.*, 2009). Portanto a flora epifítica do Parque está sob ação de fatores associados ao efeito de borda e também pelo estágio de regeneração das áreas amostradas.

## 4.5 CONCLUSÕES

De acordo com o presente estudo pode-se concluir que a flora epifítica do PNMC possui riqueza intermediária comparada a outras áreas de mesma formação vegetal. E diferente do que ocorre em vários estudos de sítios mais preservados a família Orchidaceae foi pouco representada.

A dominância do grupo de holoepífitas características e a prevalência da síndrome de dispersão zoocórica, indicam a possibilidade de desenvolvimento da sinúsia epifítica, desde que a unidade se mantenha conservada e livre de ações impactantes.

Portanto, a composição e a estrutura do componente epifítico do PNMC indicam que a área amostrada está ainda sob efeitos de ações antrópicas no passado, mas gerenciado como uma unidade de conservação protegida há possibilidade de recuperação.



#### 4.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEBEY, A., KESSLER, M., MAASS, B., & KRÖMER, T.. Aráceas y bromeliáceas de Bolivia. Moraes R., M., B. Ollgaard, LP Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.) **Botánica Económica de los Andes centrales**. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 434-448, 2006.

BATAGHIN, F. A.; BARROS, F.; PIRES, J. S.R.. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 33, n. 3, p. 501-512, 2010.

BENZING, D.H. Vascular epiphytes: general biology and related biota Cambridge University Press. **Cambridge, UK**, 1990.

BENZING, D. H.; SEEMANN, J.; RENFROW, A. The foliar epidermis in Tillandsioideae (Bromeliaceae) and its role in habitat selection. **American Journal of Botany**, p. 359-365, 1978.

BORGO, M. ; SILVA, S. M. . Epífitos vasculares em fragmentos de floresta ombrófila mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 3, p. 391-401, 2003.

BLUM, C. T.; RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.. Composição florística e distribuição altitudinal de epífitas vasculares da Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 4, p. 141-159, 2011.

BONNET, A.; LAVORANTI, O.J.CURCIO, G. R.. Epífitos vasculares no Corredor de Biodiversidade Araucária, bacia do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Cadernos da Biodiversidade**, v. 6, n. 2, p. 49-70, 2009.

BRASIL. **Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014**. Espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. DOU 18/12/2014 Seção 01, p. 110- 121, 2014.

BREIER, T. B.. **O epifitismo vascular em florestas do sudoeste do Brasil**. Tese de

Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

BUZATTO, C. R.; SEVERO, B. M. A.; WAECHTER, J. L.. 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, p. 231-239, 2008.

CAGLIONI, E.; BONNET, A.; SCHMITT, J. L.; CRISTOFOLINI, C.; ANDRADE, S., CADORIN, T. J.; OLIVEIRA, C. P. L. ; GROSCHE, B.; GASPER, A. L.; UHLMANN; SEVEGNANI, L. ; VIBRANS, A. C.. Epífitos vasculares predominantes em zonas ecológicas de forófitos, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, 14(1), 28-42, 2012.

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. **Rodriguésia**, p. 859-872, 2008.

DIAS, A. S. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

DIAS-TERCEIRO, R. G., GOMES, V. S., PEIXOTO, G. M., MENEZES, M. C., FABRICANTE, J. R., & ALBUQUERQUE, M. B.. Distribuição horizontal de epífitas vasculares em um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta no Nordeste brasileiro, **Natureza on line**, 2014.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W.. A flora de epífitas vasculares da reserva da cidade universitária Armando de Salles Oliveira (São Paulo, Brasil). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 17, p. 61-83, 1998.

DISLICH, R.. **Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1996.

ESPINDOLA, C. B.; SOUZA, I. C. L.; SANTOS, V. V. C. M.; SILVEIRA, M. V.. Parque

Natural Municipal do Curió de Paracambi, RJ, uma breve caracterização ambiental. **Revista Interdisciplinar da Universidade Veiga de Almeida**, Edição Especial em Ciências Ambientais - Novembro de 2015, p. 43 – 57, 2015.

FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas-estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, v. 6, n. 1-4, p. 33-39, 2001.

FONTOURA, T., ROCCA, M. A., SCHILLING, A. C., & REINERT, F. Epífitas da floresta seca da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, sudeste do Brasil: relações com a comunidade arbórea. **Rodriguésia**, p. 171-185, 2009.

FONTOURA, T., SYLVESTRE, L. D. S., VAZ, A. M. S., VIEIRA, C. M., LIMA, H. C., & GUEDES-BRUNI, R. R. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. **Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação da Mata Atlântica (HC Lima & RR Guedes-Bruni, eds.)**. Editora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 89-101, 1997.

FREITAS, L.; SALINO, A.; NETO, L. M.; ALMEIDA, T. E.; MORTARA, S. R.; STEHMANN, J. R.; AMORIM, A. M.; GUIMARÃES, E. F.; COELHO, M. N.; ZANIN, A.; FORZZA, R. C.. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. **PhytoKeys**, n. 58, p. 65, 2016.

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

HIETZ, P. Population dynamics of epiphytes in a Mexican humid montane forest. **Journal of Ecology**, p. 767-775, 1997.

KERSTEN, R. A. Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. **Hoehnea**, v. 37, n. 1, p. 9-38, 2010.

KERSTEN, R. A. **Epifitismo vascular na Bacia do Alto Iguaçu, Paraná**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2006.

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**, v. 25, n. 3, p. 259-267, 2002.

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, n. 2, p. 213-226, 2001.

KESSLER, M.I; CROAT, T. B. State of knowledge of Bolivian Araceae. **Selbyana**, p. 224-234, 1999.

KRESS, W. J.. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. **Selbyana**, 1986.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A.. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Eds. Jardim Botânico, and Rio de Janeiro. Centro Nacional de Conservação da Flora (CNC Flora), 2013.

MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana** 2: 1 -13, 1977.

MANIA, L. F.. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da Praia da Fazenda, núcleo Picinguaba, Parque estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, 2008.

MANIA, L.F.; MONTEIRO, R.. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. **Rodriguésia-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 61, n. 4, 2010.

NADKARNI, N. M. The nutritional effects of epiphytes on host trees with special reference to alteration of precipitation chemistry. Los efectos nutricionales de las epífitas en los árboles hospedantes con especial referencia a la alteración de la química de la lluvia. **Selbyana**, v. 9, n. 1, p. 44-51, 1986.

NADKARNI, N. M. Biomass and mineral capital of epiphytes in an *Acer macrophyllum* community of a temperate moist coniferous forest, Olympic Peninsula, Washington State. **Canadian Journal of Botany**, v. 62, n. 11, p. 2223-2228, 1984.

NADKARNI, N. M.; MATELSON, T. J. Biomass and nutrient dynamics of epiphytic litterfall in a neotropical montane forest, Costa Rica. **Biotropica**, p. 24-30, 1992.

NETO, L. M., ALVES, R. J. V., BARROS, F., FORZZA, R. C.. Orchidaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, MG, Brasil. **Acta Botanica Bras.**, 21(3), 687, 2007.

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

NIEDER, J.; ENGLWALD, S.; BARTHLOTT, W. Patterns of neotropical epiphyte diversity. **Selbyana**, 20: 66-75, 1999.

NIEDER, J.; ENGLWALD, S.; KLAUW, M.; BARTHLOTT, W.. Spatial distribution of vascular epiphytes in a lowland Amazonian Rain Forest of southern Venezuela. **Biotropica** 32: 385 – 396, 2000.

NUNES-FREITAS, A. F.; VON KOSSEL, K., ROCHA-PESSÔA, T. C., ARIANE, C. V., DIAS, A. S., & ROCHA, C. F. D.. Efeito da estrutura do forófito sobre a comunidade epifítica em uma área urbana da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *In: Simpósio de Ecossistemas Brasileiros – Patrimônio Ameaçado*, I, São Paulo: ACIESP, 2004. p. 45-46.

OLIVEIRA, R.R.. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. **Acta bot. bras**, v. 18, n. 4, p. 793-799, 2004.

OLIVEIRA, L. C., CITADINI-ZANETTE, V. L., PADILHA, P. T., DALMOLIN, E. B., & AZEREDO, T. E. V. Componente epifítico vascular de um fragmento florestal urbano, município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 26, n. 2, p. 33-44, 2013.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

PADILHA, P. T., SANTOS JUNIOR, R., OLIVEIRA, L. C., SANTOS, R., & CITADINI-ZANETTE, V.. Comunidade epifítica vascular do Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, 37(1), 64-78, 2015.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and earth system sciences discussions**, v. 4, n. 2, p. 439-473, 2007.

RIBEIRO, D. C. A.. **Estrutura e composição de epífitas vasculares em duas formações vegetais na Ilha da Marambaia–Mangaratiba, RJ**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009.

ROPPA, C. **Fatores do meio físico influentes na restauração espontânea de ecossistemas perturbados da Mata Atlântica, na base da Serra do Mar**. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

STAUDT, M. G., LIPPERT, A. P. U., CUNHA, S., BECKER, D. F. P., MARCHIORETTO, M. S., & SCHMITT, J. L.. Composição florística de epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, RS—Brasil. **Pesquisa Botânica**, 63, 177-188, 2012.

WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1992.

WALLACE, B. J.. Vascular epiphytism in Atralo-Asia. In: H. LIETH & M.J.A. WERGER (Eds.) **Ecosystems of the world**, v.14b: **Tropical Rain Forest ecosystems**. Elsevier, Amsterdam, 261-282, 1989.

ZOTZ, G.. How fast does an epiphyte grow? **Selbyana**, p. 150-154, 1995.

### **5 CAPÍTULO III**

#### **INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DOS FORÓFITOS SOBRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CURIÓ (PNMC)**

## RESUMO

Forófitos são árvores ou arbustos que hospedam as epífitas, fornecendo-lhes suporte e substrato. Os vegetais epífitos podem utilizar várias regiões do hospedeiro, como: tronco, galhos, ramos e até folhas, podendo as características dos hospedeiros influenciar os padrões de distribuição das epífitas vasculares. O objetivo geral do presente capítulo foi avaliar a influência das características dendrométricas dos forófitos sobre a riqueza, a frequência e a composição de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC). Visando responder as seguintes perguntas: a ocorrência e a frequência de indivíduos sobre os forófitos estão relacionadas às variáveis dendrométricas dos forófitos (diâmetro à altura do peito, altura total, altura comercial e profundidade da copa) no Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? A morfologia cortical interfere no processo de colonização dos forófitos pelos epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? Árvores com ritidomas com distintas morfologias modificam a estrutura e a composição da comunidade de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), que está situado no município de Paracambi, no Estado do Rio de Janeiro. O total de árvores amostradas em 0,56 ha foi igual a 207, com 131 apresentando colonização por epífitas. As maiores abundâncias de forófitos foram observadas em *Guarea guidonia*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Piptadenia gonoacantha*. As diferentes categorias de morfologia cortical não apresentaram relação com a colonização dos forófitos por epífitas vasculares (presença/ausência); pela correlação entre os parâmetros dendrométricos das espécies arbóreas com presença e ausência de epífitas vasculares verificou-se que àqueles correlacionados diretamente à presença das epífitas foram: a altura total, o DAP e a profundidade da copa, sendo os dois últimos mais expressivos. A superfície do fuste apresentou correlação inversa à presença de epífitas vasculares.

**Palavras-chave:** dendrométricas, epifitismo, forófitos, morfologia cortical.



## ABSTRACT

Phorophytes are trees or shrubs that host the epiphytes, providing them with support and substrate. The epiphytes plants can use various regions of the host, such as trunk, twigs, branches and even leaves, can the characteristics of the host influence the distribution patterns of vascular epiphytes. The overall objective of this chapter was to evaluate the influence of dendrometric characteristics of phorophytes on wealth, the frequency and composition of vascular epiphytes of the Parque Natural Municipal Curió Paracambi. In order to answer the following questions: the occurrence and frequency of individuals on phorophytes are related to dendrometric variables of phorophytes (diameter at breast height, total height, commercial height and depth of the crown) in the Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? Cortical morphology interferes with the colonization process of phorophytes the vascular epiphytes of the Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? Trees with ritidomas with different morphologies change the structure and composition of vascular epiphytes of the Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)? The study was conducted at the Parque Natural Municipal Curió Paracambi which is situated in the Paracambi, Rio de Janeiro. The total number of trees sampled at 0.56 ha was equal to 207, with 131 presenting colonization by epiphytes. The highest abundances were observed in phorophytes *Guarea guidonia*, *Pseudopiptadenia contorta* and *Piptadenia gonoacantha*. The different categories of cortical morphology were not associated with the colonization of phorophytes by vascular epiphytes (presence / absence); the correlation between dendrometric parameters of tree species with and without vascular epiphytes was found that those directly correlated to the presence of epiphytes were: total height, DAP and the depth of the crown, the two most significant past. The surface of the shaft showed an inverse correlation with the presence of vascular epiphytes.

**Keywords:** dendrometric, epiphyte, phorophytes, cortical morphology.

## 5.1 INTRODUÇÃO

Forófitos são árvores ou arbustos que hospedam as epífitas, fornecendo-lhes suporte e substrato (BENZING, 1990). Os vegetais epífitos podem utilizar várias regiões do hospedeiro, como tronco, galhos, ramos e até folhas, desenvolvendo seu ciclo de vida parcial ou totalmente sobre outro vegetal. Fatores como o diâmetro à altura do peito, morfologia cortical, dimensão da copa e altura dos hospedeiros, dentre outros, podem contribuir para o entendimento da colonização desses organismos pelas epífitas vasculares (FONTOURA, 2005; KERSTEN & SILVA, 2006; STUART, 2008). Neste contexto, dependendo das características dos forófitos são formados microclimas e microhabitats, principalmente como resposta às variações verticais de luminosidade e umidade estabelecidas entre o dossel e o solo. A arquitetura, o porte e as características da casca externa dos hospedeiros de epífitas podem também influenciar em sua distribuição (LÜTTGE, 1989; STEEGE & CORNELISSEN, 1989; KERSTEN & SILVA, 2001). A distribuição das epífitas pode ser irregular ao longo dos forófitos, apresentando variação vertical, tanto no número de indivíduos como de espécies encontradas (KERSTEN & SILVA, 2001). Portanto as características dendromorfológicas dos forófitos e o tempo em que eles se encontram disponíveis para a colonização, são fatores importantes para entender tanto a ocorrência, quanto a distribuição das epífitas (BONNET *et al.*, 2014).

Os padrões de distribuição das epífitas nos forófitos podem variar horizontal e verticalmente. Quanto à distribuição horizontal as condições da casca, como sua rugosidade, capacidade de reter água e espessura podem interferir na manutenção de epífitos adultos como na germinação de diásporos. O tamanho da copa também é importante, pois copas mais profundas e volumosas podem fornecer mais áreas para fixação de epífitas (DISLICH, 1996). Fatores como: morfologia cortical, capacidade de retenção de água, composição química, o pH (JOHANSSON, 1974), número de ramos e bifurcações do forófito, exposição à luz, localização na floresta podem também afetar a interação entre as epífitas e seus hospedeiros BENZING (1990), e por conseguinte sua distribuição. Fica claro que a perda ou dano à comunidade epifítica é uma das consequências dos impactos sofridos pelos forófitos.

Em relação à distribuição vertical, vários autores na tentativa de melhor elucidar a interação forófitos-epífitas, elaboraram metodologias que propõem a divisão do forófito, inicialmente em copa e fuste e também propondo a subdivisão de ambos. JOHANSON (1974), WAETCHER (1992), KERSTEN & SILVA (2002), BUZZATO *et al.* (2008), adotaram metodologias envolvendo tais divisões e subdivisões com intuito de avaliar preferências de epífitos vasculares por determinadas zonas das árvores.

Portanto, o objetivo geral do presente capítulo é avaliar a influência das características dendromorfológicas dos forófitos sobre a riqueza, a frequência e a composição de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC). Assim, este capítulo visa responder as seguintes perguntas:

I. A ocorrência e a frequência de indivíduos sobre os forófitos estão relacionadas às variáveis dendrométricas dos forófitos (diâmetro à altura do peito, altura total, altura comercial e profundidade da copa) no Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)?

II. A morfologia cortical interfere no processo de colonização dos forófitos pelos epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)?

III. Árvores com ritidomas com distintas morfologias modificam a estrutura e a composição da comunidade de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió Paracambi (RJ)?

## **5.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.2.1 ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), que está situado no município de Paracambi (Figura 1), no Estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 22° 36' 41" Sul e 43° 42' 34" Oeste (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, 2011). O PNMC foi criado através do decreto 1001 em 29/01/2002 e publicado em Diário Oficial em 02/02/2002 e possuiu uma área de 914 hectares (Lei Orgânica 921 de 30/0/2009 publicada em Diário Oficial em 08/05/2009). É categorizado como uma unidade de proteção integral de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000).

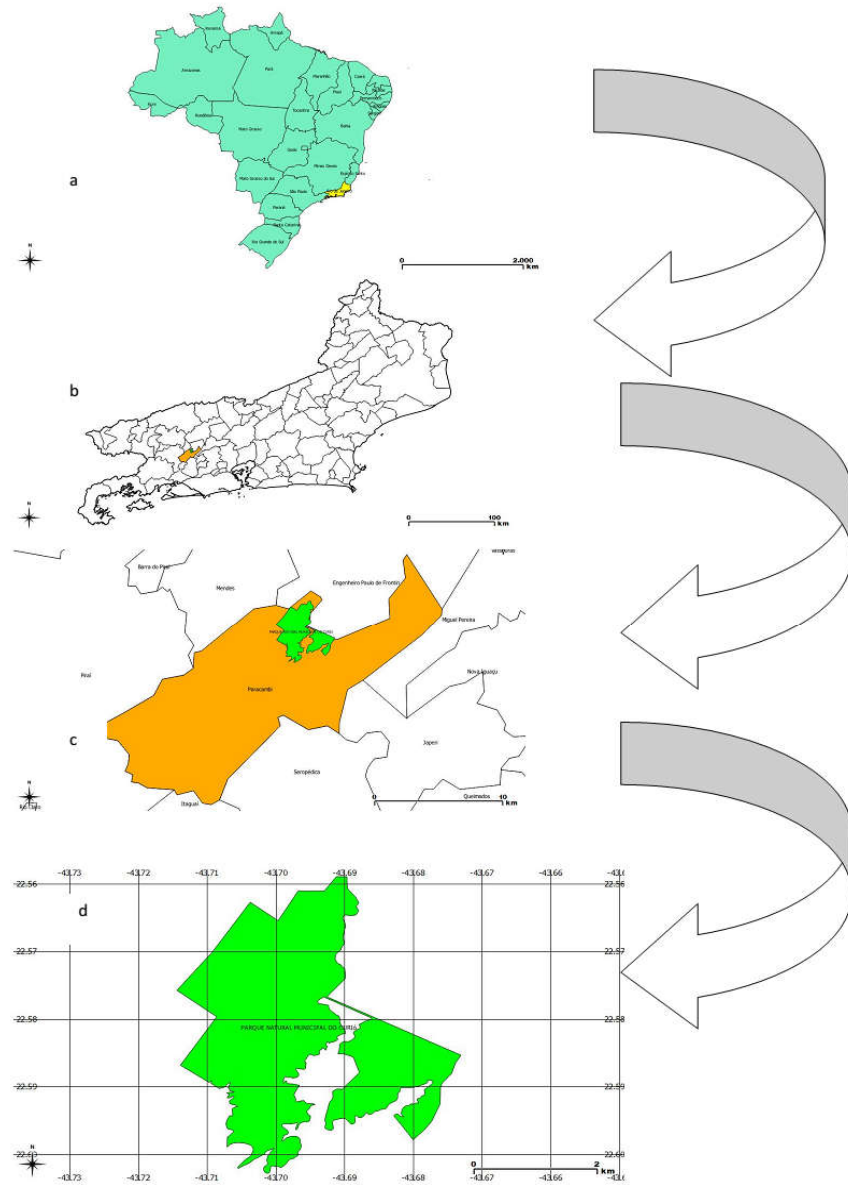


Figura 1. Localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ, Brasil.

### 5.2.2 METODOLOGIA

Para o levantamento e coleta de material foram estabelecidas 14 parcelas de 20 x 20 m (400 m<sup>2</sup>), totalizando 0,56 ha amostrados. As parcelas foram estabelecidas em diferentes pontos do PNMC, de forma aleatória, mas tentando-se representar o maior número de formações e estágios de regeneração da unidade de conservação. Para acessar essas áreas, foram utilizadas quatro trilhas de acesso principais: Bugio, Eucaliptal, Lazario, Mata Ciliar e dos Escravos. Todas as parcelas de amostragem foram georeferenciadas com auxílio de GPS Garmim Etrex-30.

Em cada parcela, todos os forófitos com DAP (diâmetro à altura do peito)  $\geq$  10 cm foram vistoriados para a ocorrência de epífitas. Estes forófitos também tiveram aferidas suas medidas dendromorfológicas: circunferência à altura do peito (CAP; em centímetros), altura total (em metros), altura comercial (em metros) e a profundidade da copa (em metros). A superfície do fuste e o DAP foram calculados posteriormente com base nos dados dendromorfológicos coletados em campo.

Sempre que possível as espécies de forófitos e epífitas foram identificadas no campo. Os espécimes não identificados foram coletados para consulta a especialistas ou identificação com uso de chaves taxonômicas. O material coletado será depositado no Herbário da UFRRJ. Foi utilizado o sistema de classificação APG III (2009) para identificação das famílias botânicas.

O córtex do fuste dos forófitos foi analisado e categorizado como: rugoso descamante (RD), rugoso não descamante (RND), liso descamante (LD), liso não descamante (LND), método adaptado de MANIA (2008) e WAECHTER (1992). Na impossibilidade de enquadramento nas categorias acima o córtex foi categorizado como indefinido (IN).

Os parâmetros fitossociológicos avaliados para espécies de epífitas foram:

- Frequência absoluta por parcela (Fapa) = número de parcelas em que a espécie ocorreu;
- Frequência relativa por parcela (Frpa) = razão entre o número de parcelas em que a espécie ocorreu e o número total de parcelas;

- Frequência absoluta por forófito (Fafor) = número de forófitos em que a espécie ocorreu;

- Frequência relativa por forófito (Frfor) = razão entre o número de forófitos em que a espécie ocorreu e o número total de forófitos;

- Frequência absoluta por fuste (Fafu) = número total de fustes em que a espécie ocorreu;

- Frequência relativa por fuste (Frfu) = razão entre o número de fustes dos forófitos em que a espécie ocorreu e o número total de fustes dos forófitos;

- Frequência absoluta por copa (Faco) = número total de copas em que a espécie ocorreu;

- Frequência relativa por copa (Frco) = razão entre o número de copas dos forófitos em que a espécie ocorreu e o número total de copas dos forófitos;

Os parâmetros fitossociológicos avaliados para espécies de arbóreas foram:

- Frequência absoluta da espécie arbórea (Faarb) = número de ocorrência da espécie arbórea;

- Frequência absoluta de forófitos (Fafor) = número de ocorrência de forófitos de uma dada espécie arbórea;

- Frequência relativa de forófito (%for) = razão entre o número de forófitos de uma dada espécie e o número total de forófitos multiplicado por 100;

- Riqueza de epífitas no forófito (Sepi) = número de espécies de epífitas na referida espécie de forófito;

- Sepi/Fafor = razão entre riqueza de epífitas e abundância de forófitos.

Tais parâmetros seguiram a metodologia empregada por FONTORA *et al.* (2009).

Para comparação com outras áreas de mesma formação vegetal foi calculado o índice de diversidade de Shannon.

### 5.2.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para avaliar a relação entre a composição de espécies de epífitas (variável resposta) e os parâmetros morfométricos dos forófitos (variáveis preditoras) foram elaboradas duas matrizes de dados: a primeira foi uma matriz de presença e ausência de espécies de epífitas nos 131 forófitos (espécies x forófitos), enquanto a segunda matriz

foi uma matriz de parâmetros morfométricas de cada um dos mesmos forófitos (parâmetros morfométricos x forófito). No entanto, como as variáveis não apresentavam as mesmas unidades de medida e, conseqüentemente, não atenderam a premissa de normalidade de homogeneidade de variâncias, estas foram transformadas pelo método Box-Cox. Assim, variáveis preditoras foram convertidas em unidade de desvio padrão (escala z) (LEGENDRE & LEGENDRE, 2012).

Para a seleção de variáveis preditoras foi utilizado o critério de informação de Akaike (*Akaike Information Criterion*- AIC) para as características dendrométricas dos forófitos, que aqui são adotadas como unidades de amostrais (UA). Foi utilizada regressão logística múltipla e as variáveis preditoras foram o diâmetro a altura do peito (DAP), altura total (HT), altura comercial (HC), superfície do fuste (FUSTE) e profundidade da copa (COPA) para verificar qual das variáveis estava mais correlacionada à presença de epífitas.

Para avaliar em conjunto o efeito de todos os dados das variáveis dendrométricas e correlacioná-las à presença de epífitas vasculares nas árvores, foi utilizada a análise de componentes principais (PCA), tomando os componentes que explicaram a maior proporção de variância. Para o tratamento estatístico foi utilizado o programa R.

Para avaliar a hipótese de diferenças entre as categorias de morfologia cortical e a presença de epífitas foi utilizado o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) com grau de significância de 5%, para essa análise foi utilizado o programa BIOESTAT 5.0.

### 5.3 RESULTADOS

Nas parcelas de amostragem foram vistoriadas 207 árvores, dentre essas 131 (63,3% do total) foram consideradas como forófitos, já que apresentavam pelo menos um indivíduo de epífita, e 76 (36,7% do total) não foram colonizadas. Foram registradas 33 espécies de epífitas e 44 espécies de árvores nas parcelas de amostragem. As espécies de epífitas com maior frequência de ocorrência nos forófitos foram: *Aechmea nudicaulis* (22; 16,79% do total de registros), *Microgramma squamulosa* (27; 19,85%), *Microgramma vacciniifolia* (24, 18,32%), *Pleopeltis pleopeltifolia* (20; 15,27%), *Rhipsalis baccifera* (27; 20,61%), *Tillandsia stricta* (19; 14,50%) e *Tillandsia tricholepis* (14; 10,69%) (Tabela 1).

Tabela1. Dados fitossociológicos das epífitas vasculares do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. Fapa (frequência absoluta por parcela); Frpa (frequência relativa por parcela); Frarv (frequência relativa por árvore); Fafor (frequência absoluta por forófito); Frfor (frequência relativa por forófito).

Espécie	Fapa	Frpa	Frarv	Fafor	Frfor
<i>Aechmea fasciata</i> (Lind.) Bake	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	8	57,14	3,86	22	16,79
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Asplenium</i> sp	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Begonia convolvulaceae</i> A.DC.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Bifrenaria vitelina</i> (Lindl.) Lindl.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Bilbergeria zebrina</i> Lindl.	1	7,14	0,48	3	2,29
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Epipremnum pinnatum</i> Engl.	1	7,14	0,48	4	3,05
<i>Ficus dendrocida</i> Kunth.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Pra do Hirai	2	14,28	0,97	3	2,29
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	3	21,43	1,45	2	1,53
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sota	6	42,86	2,90	26	19,85
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch)	6	42,86	2,90	24	18,32
<i>Monstera adansonii</i> Schott	3	21,43	1,45	8	6,11
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Neoregelia johannis</i> (Carrière) L.B. Sm.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Peperomia</i> sp	2	14,28	0,97	3	2,29
<i>Philodendron affedmunoii</i> G.M. Barroso	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Philodendron</i> sp	1	7,14	0,48	1	0,76



<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	5	35,71	2,42	20	15,27
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J. S. Muell.) Stearn	10	71,43	4,83	27	20,61
<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	1	7,14	0,48	2	1,53
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Tillandsia gardineri</i> Lindl.	2	14,28	0,97	2	1,53
<i>Tillandsia malemontii</i> Glaziou ex Mez	1	7,14	0,48	1	0,76
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	5	35,71	2,42	19	14,50
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	3	21,43	1,45	14	10,69
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	1	7,14	0,48	4	3,05
<i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso	1	7,14	0,48	1	0,76

As espécies arbóreas mais abundantes nas parcelas inventariadas foram *Guarea guidonia* (N = 17 indivíduos), *Artocarpus heterophyllus* (N = 12), *Brosimum guianense* (N = 11), *Pseudopiptadenia contorta* (N = 10) e *Piptadenia gonoacantha* (N = 9) (Tabela 2). Já as espécies que se apresentaram mais vezes como forófitos foram *Piptadenia gonoacantha* (N = 8; 88,89), *Guarea guidonia* (N = 14; 82,35% do total de indivíduos da espécie) e *Pseudopiptadenia contorta* (N = 8; 80%).

O índice de diversidade arbórea do PNMC foi de 3,42. As maiores riquezas de epífitas por espécies de forófitos foram registradas em *Galesia integrifolia* (S = 15 espécies; X% do total de epífitas) e *Pseudopiptadenia contorta* (S = 11; X%). As maiores razões entre riqueza de epífitas e abundância de forófitos foram registradas para *Galesia integrifolia* (3,75), *Licania tomentosa* (2,25), *Poincianella pluviosa* var. *peltophroides* (8) e *Pseudobombax ellipticum* (6). As famílias mais abundantes foram Fabaceae com 33 indivíduos e destes 27 (81,80 %) na condição de forófitos, Euphorbiaceae com oito indivíduos e cinco forófitos (62,5 %), Lauraceae com seis indivíduos e quatro como forófitos (66,66 %) e Myrtaceae com 16 indivíduos e 11 forófitos (68,75 %). Portanto, a interação entre as epífitas e indivíduos da família Fabaceae é bem estabelecida na comunidade do PNMC.

Tabela 2. Parâmetros observados e calculados referentes às espécies arbóreas do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. Faarb (frequência absoluta da espécie); Fafor (frequência absoluta de forófitos); %for (frequência relativa de forófito); Sepi (riqueza de epífitas por espécie de forófito); Sepi/Fafor (razão entre riqueza de epífitas e abundância de forófitos).

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Faarb</b>	<b>Fafor</b>	<b>%for</b>	<b>Sepi</b>	<b>Sepi/Fafor</b>
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.)Müll. Arg.	Euphorbiaceae	3	3	100	4	1,33
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	12	4	33,33	7	1,75
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	2	1	50	2	2
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	Malvaceae	1	1	100	2	2
<i>Bathysasp</i>	Rubiaceae	2	2	100	2	1
<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	Rubiaceae	2	1	50	1	1
Bignoniaceae	Bignoniaceae	1	1	100	3	3
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Moraceae	11	0	0	0	0
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	1	0	0	0	0
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Lecythicidae	1	1	100	6	6
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Cecropiaceae	1	0	0	0	0
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	2	1	50	4	4
<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	Sapotaceae	3	1	33,33	1	1
<i>Clitoria fairchiana</i> R. A. Howard	Fabaceae	5	5	100	9	1,8
<i>Cupania furfuracea</i>	Sapindaceae	1	0	0	0	0
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	2	0	0	0	0
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook)	Caesalpiniaceae	3	3	100	9	3
Erythroxyloaceae	Erythroxyloaceae	6	2	33,33	3	1,5
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.Hil.	Erythroxyloaceae	2	0	0	0	0
<i>Eucaliptus sp</i>	Myrtaceae	1	0	0	0	0
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Eugenia cf neoglomerata</i> Sobral	Myrtaceae	1	1	100	2	2
<i>Eugenia cf puniceifolia</i> (Kunt) DC.	Myrtaceae	6	4	66,67	7	1,75
<i>Galesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolacaceae	6	4	66,67	15	3,75
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	1	0	0	0	0
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae	17	14	82,35	14	1
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Anonaceae	1	1	100	2	2
<i>Handroantus sp</i>	Bignoniaceae	1	1	100	1	1
Indeterminada	-----	41	29	70,73	16	0,55
<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	3	2	66,67	2	1
<i>Inga sp2</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Euphorbiaceae	1	1	100	1	1
Lauraceae	Lauraceae	2	2	100	2	1
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Chrysobalanaceae	4	4	100	9	2,25
<i>Machaerium sp</i>	Fabaceae	1	1	100	2	2
Malvaceae	Malvaceae	2	2	100	5	2,5
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	2	2	100	2	1

<i>Miconia cinamomifolia</i> (DC.) Naudin	Melastomataceae	1	0	0	0	0
<i>Myrciaria sp</i>	Myrtaceae	4	2	50	3	1,5
Myrtaceae	Myrtaceae	1	1	100	1	1
Myrtaceae sp2	Myrtaceae	3	3	100	3	1
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	1	0	0	0	0
<i>Nectandra sp</i>	Lauraceae	1	1	100	2	2
<i>Ocotea divaricata</i> (Ness) Mez	Lauraceae	2	1	50	1	1
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	Fabaceae	9	8	88,89	9	1,13
<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) L.P. Queiroz	Fabaceae	1	1	100	8	8
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunt) Dugand.	Bombacaceae	1	1	100	6	6
<i>Pseudobombax grandiflora</i> (Cav.) A. Robyns	Bombacaceae	2	1	50	1	1
<i>Pseudobombax sp</i>	Bombacaceae	1	1	100	3	3
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (D.C.) G. P. Lewis M. P. Lima	Fabaceae	10	8	80	11	1,38
Rubiaceae	Rubiaceae	1	1	100	1	1
Rutaceae	Rutaceae	1	1	100	1	1
<i>Senefeldera multiflora</i> Mart.	Euphorbiaceae	3	1	33,33	1	1
<i>Senna siamea</i> (Lam.)H. S. Irwin & Barneby	Fabaceae	2	2	100	6	3
<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. &Endl.) A. DC.	Monimiaceae	1	1	100	1	1
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet.	Monimiaceae	4	0	0	0	0
<i>Soroceae bomplandii</i> (Baillon) W. Burger	Moraceae	2	1	50	1	1
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae	1	1	100	1	1
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott.) Warb.	Myristiaceae	1	1	100	2	2
Total		207	131	-	-	-

Em relação às variáveis dendrométricas dos forófitos amostrados, o DAP variou de 14 cm a 153,20 cm, com média de 33,34 ( $\pm 27,66$  cm). Já a altura variou entre 4 e 30 m, com média obtida foi de 14,02 cm ( $\pm 6,07$  cm), enquanto a altura variou de 0,25 a 18 m e a mínima de 0,25 m, sendo a média de 5,95 m ( $\pm 4,04$  m). A profundidade da copa variou entre 0 e 21 m, sendo a média de 8,15 m ( $\pm 4,48$  m). A riqueza de espécies de epífitas sobre os forófitos variou entre (0 – 16), sendo os valores máximos observados em três forófitos com DAP iguais a 82,2, 59,4 e 99,6 cm.

Os forófitos diferiram das árvores sem epífitas na altura total, no DAP e na profundidade da copa, enquanto a altura comercial e a superfície do fuste não diferiram (figura 2).

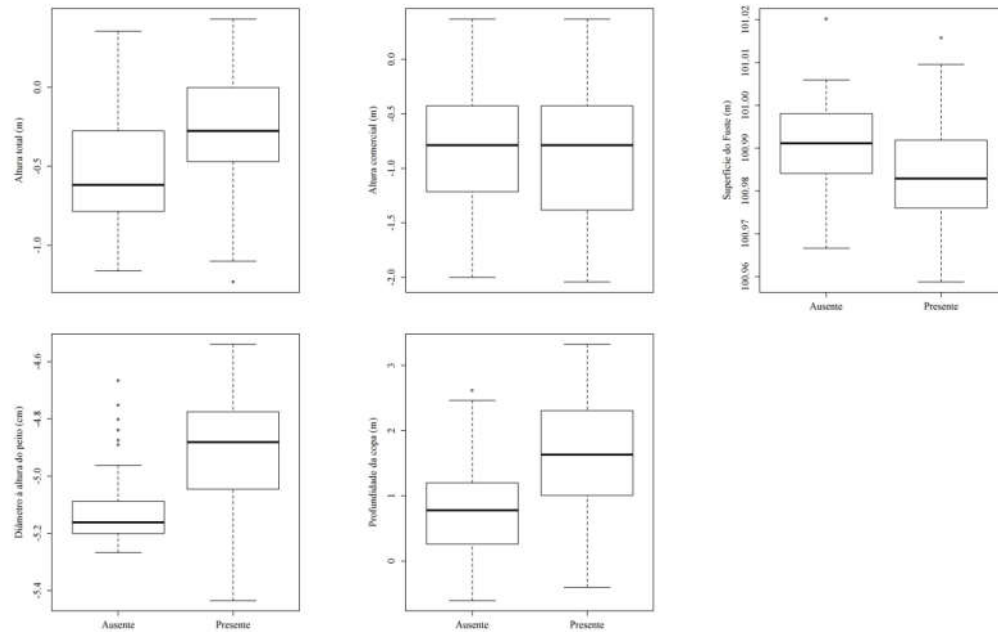


Figura 2. Parâmetros dendrométricos das espécies arbóreas e correlações entre a presença e ausência de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ.

A análise de componentes principais (PCA) foi realizada de forma eficiente, com os dois primeiros eixos explicando 90,5% da variação dos dados, a maior parte explicada pelo primeiro eixo da PCA (60,6%) (Tabela 3). As variáveis altura total (54,63%), DAP (42,62%) e a profundidade da copa (41,83%) foram as significativamente correlacionadas com eixo 1. Em relação ao PC 2, a variável altura comercial apresentou forte correlação (70,21 %) (Tabela 4) (Figura 3). As categorias de morfologia cortical não diferiram entre si ( $\chi^2=6,015$ ; gl= 4; p= 0,198) (tabela 5).

Tabela 3. Proporções de variância entre os componentes principais (CP) 1, 2, 3, 4 e 5.

Componentes principais	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5
Proporções de variância	<b>0,6060</b>	<b>0,2990</b>	0,0852	0,0082	0,0016

Tabela 4. Dados das análises dos componentes principais (PCA) entre diâmetro à altura do peito (DAP), altura total (HT), altura comercial (HC), superfície dos fustes (FUSTE) e profundidade da copa (COPA) de árvores de uma área (0,56 ha) do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ.

Variáveis	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
DAP	<b>0,4262</b>	<b>-0,4208</b>	0,6513	-0,2644	0,3834
HT	<b>0,5463</b>	<b>0,0383</b>	- 0,4196	- 0, 6564	- 0,3051
HC	<b>0,2905</b>	<b>0.7021</b>	- 0, 0955	0,0457	0,6413
FUSTE	<b>- 0,5103</b>	<b>-0,3072</b>	- 0,3715	- 0, 4584	0,5449
COPA	<b>0,4183</b>	<b>- 0,4837</b>	- 0, 5024	0,5356	0,2270

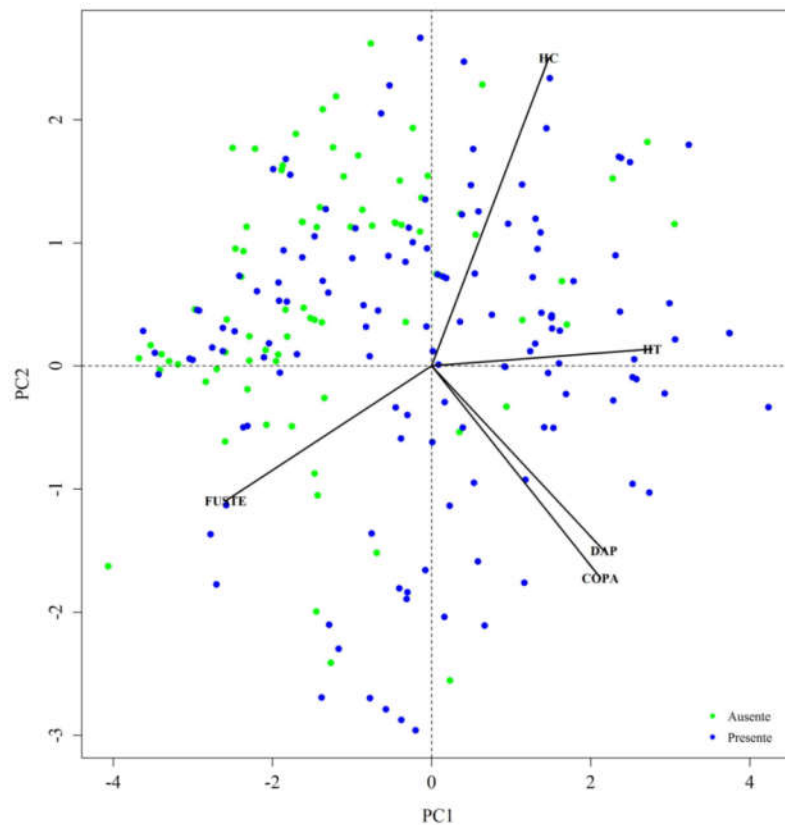


Figura 3. Escore dos componentes principais de uma PCA correlacionando superfície do fuste, altura comercial, altura total, diâmetro à altura do peito e profundidade da copa com presença (azul) e ausência (verde) do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ.

Tabela 5. Frequências absolutas de árvores de acordo com a morfologia cortical do fuste categorizadas de acordo com a presença ou ausência de epífitas vasculares do Parque Natural Municipal Curió, Paracambi, RJ. (RND = rugoso não descamante; RD = rugoso descamante; LND = liso não descamante; LD = liso descamante).

Morfologia cortical	RND	RD	LND	LD	IN
Presença de epífitas	31	12	66	11	11
Ausência de epífitas	10	09	44	10	03
Total	41	21	110	21	14

#### 5.4 DISCUSSÃO

Como em outros estudos, as espécies de epífitas vasculares do PNMC mais frequentes também o são em outras sinúsias: *A. nudicaulis* (PADILHA *et al.*, 2015; MANIA & MONTEIRO, 2010; FONTOURA *et al.*, 2009), *M. vaccnifolia* (PADILHA *e et al.*, 2015, DIAS-TERCEIRO *et al.*, 2014; MANIA, 2008; NUNES-FREITAS *et al.*, 2004).

O índice de diversidade arbórea do PNMC é considerado compatível com o de outras áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana, em estágio de regeneração. CARVALHO *et al.*(2007) em levantamentos realizados em florestas de mesma formação vegetal obtiveram índices de 3,91 (incluindo indivíduos com DAP  $\geq$  5,0 cm) e de 3,83 (indivíduos com DAP  $\geq$  10,0 cm). Os autores relatam que a área sofreu degradação, sendo considerada de mata secundária, similar ao PNMC. Levantamento no Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia em Macaé ( $H' = 3,96$ , incluindo indivíduos com DAP  $\geq$  5,0 cm) (CRUZ *et al.*, 2013) apontou índices próximos ao do PNMC.

Entre as espécies arbóreas com maiores abundâncias *Artocarpus heterophyllus*, destacou-se. Trata-se de uma espécie exótica com potencial invasor, normalmente encontrada em ambientes antropogênicos e em meio à mata nativa regenerada (FABRICANTE *et al.*, 2012) e decrescimento rápido. *Pseudopiptadenia contorta*, *Brosimum guianense*, *Guarea guidonia*, e *Piptadenia gonoacantha* também são abundantes na área, sendo a primeira considerada pioneira e as demais típicas de

formações secundárias (LORENZI, 1992). *C. fairchildiana* e *Licania tomentosa* ocorreram em áreas na borda do Parque sendo indivíduos usados na arborização urbana.

As frequências de forófitos, entre espécies pouco abundantes, foram bem elevadas, chegando a sua totalidade para *Alchornea triplinervia*, *Basiloxylon brasiliensis*, *Bathisa* sp, *Cariniana legalis*, *Clitoria fairchildiana*, *Delonix regia*, *Eugenia* cf. *neoglomerata*, *Guatteria australis*, *Handroanthus* sp, *Jonnesia princeps*, *Macherium* sp, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroide*, *Pseudobombax ellipticum*, *Senna siamea*, *Trema micrantha* e *Virola bicuhyba*.

*P. pluviosa* var. *peltophoroides* e *P. ellipticum* foram representadas cada uma por um indivíduo e este classificado como forófito, pode-se aqui observar casos de espécies com baixa abundância, mas que foram colonizadas por diferentes espécies de epífitas vasculares. É importante salientar que em função da necessidade da presença de forófitos para seu desenvolvimento (DIAS-TERCEIRO *et al.*, 2014), as epífitas vão precisar que seus hospedeiros forneçam condições que possibilitem seu estabelecimento. É bem provável que cada árvore se configure em uma unidade distinta pronta ou não a se tornar um forófito, e que a presença de indivíduos já colonizados nas proximidades permita o recrutamento de novos forófitos. O desenvolvimento de sinúcias epífiticas em diferentes forófitos pode estar associado às características das árvores, mas também ao próprio processo de interação entre os organismos epífitos (CALLAWAY *et al.*, 2001).

*Licania tomentosa* é uma das espécies de forófitos com riquezas elevadas de epífitas e que funcionariam como dispersores de sementes e esporos, como observado na área dos espécimes. Duas características podem ter facilitado a colonização dos indivíduos de *L. tomentosa*, sua copa frondosa (LORENZI, 1992) e a idade dos indivíduos, que se encontram na borda do Parque. Provavelmente, o substrato disponível há mais tempo tenha facilitado a ocorrência de epífitas. Esta condição foi relatada por BONNET *et al.* (2007) na definição da riqueza de bromélias epífitas em estádios sucessionais mais avançados, mas reiteram que o registro do maior número de espécies de bromélias nas espécies mais abundantes de forófitos, sugere que não ocorreram preferências por uma determinada espécie arbórea. No PNMC pode-se observar que existe um grupo de espécies presentes em grande parte dos forófitos, comportando-se como pioneiras. Tal condição foi também observada por GONÇALVES & WAECHTER (2002) na planície litorânea do Rio Grande do Sul. *P. contorta* apresenta casca lisa e copa rala (LORENZI, 1992), fato que dificultaria a ocorrência de epífitas, no entanto é bem freqüente é Floresta Ombrófila Densa

Submontana (VELOSO, 1992), formação vegetal do PNMC, explicando sua maior abundância e probabilidade aumentada de ser colonizada.

O DAP foi um fator que interferiu na colonização dos forófitos por epífitos (INGRAM & NADKARNI, 1993), no entanto não se pode considerar apenas esta variável em função dos diversos elementos envolvidos na arquitetura arbórea (NUNES-FREITAS *et al.*, 2004). Incluindo aqui a profundidade da copa que apresentou uma importante correlação com a presença de epífitas. Maiores superfícies dos fustes e a presença de epífitas foram correlacionadas de forma inversa, indicando que mesmo uma maior área para fixação e desenvolvimento de espécies de epífitos não favoreceram a colonização por esta forma de vida. A altura comercial foi um dado que teve comportamento semelhante ao observado à superfície do fuste, porém de forma menos acentuada. HOELTGEBBAUM *et al.*(2013) em estudos com bromélias observaram que o DAP teve forte relação com o número de espécies encontradas, sendo a correlação mais forte do que a altura e mais evidente em áreas de estádios sucessionais mais avançados. Em relação ao DAP os dados são similares aos obtidos para o PNMC, no entanto em relação à altura total do forófito há divergência. OBERMÜLLER *et al.*(2007) observaram a correlação entre forófitos com DAP 38 e 96 cm e a riqueza específica de epífitas. INGRAM & NADKARNI (1993) apontam a correlação entre a ocorrência de epífitas com forófitos de maior diâmetro, ao contrário de ZOTZ & VOLLRATH (2003), que não observou tal correlação. Entretanto, o DAP parece ter papel importante no estabelecimento de epífitas, pois DAPs maiores são encontradas em árvores mais antigas permitindo o desenvolvimento de epífitas que possuem ciclos de vida mais longos.

Vários autores relatam a importância da morfologia cortical das árvores para a colonização por epífitas (NUNES-FREITAS *et al.*, 2004; MANIA, 2008; BONNET & QUEIROZ, 2006; BUZATTO *et al.*, 2008). Contudo, de acordo com os resultados do presente estudo, não se pode afirmar que as epífitas tenham preferências associadas à morfologia cortical. Apesar de algumas evidências apontarem o contrário, pois as fissuras presentes nos forófitos podem reter água e matéria orgânica utilizadas pelos diásporos das epífitas (BENZING, 1995) e também um substrato que permitirá o desenvolvimento da planta. MEDEIROS *et al.*(2014) em seus estudos com orquídeas observaram que o maior número de indivíduos forofíticos e epífitas foi verificado em troncos rugosos, porém a razão entre o número de epífitas pelo número de forófitos foi maior em troncos não-rugosos, justificando o fato em função da presença máxima de



espécies de epífitas ocorrerem em um mesmo forófito de tronco não-rugoso. BUZZATTO *et al.*(2008) relataram restrições em relação aos diferentes substratos de forófitos em relação à riqueza de espécies, sendo as árvores do sub-bosque de ritidoma áspero ou rugoso, a base das araucárias e árvores do dossel, os espécimes a abrigarem maiores riquezas. Mas afirmaram nem sempre ser possível estabelecer uma relação entre a riqueza e os padrões dendrométricos dos forófitos. PADILHA *et al.*(2015) observaram que um forófito com ritidoma rugoso e persistente obteve a riqueza equivalente a 21 espécies (estudo variou entre 0 a 21 espécies). KERNAN & FOWLER (1995) observaram que a frequência de epífitas era diferente em determinadas texturas de ritidoma. Para CALLAWAY *et al.*(2002), as preferências por determinados forófitos pode estar associada, mas não diretamente relacionada à capacidade do córtex reter umidade. As interações dos forófitos com os epífitos podem estar associadas à morfologia cortical e a uma série de outras características do forófito e do ambiente em que se encontram. Para o PNMC observou-se que do total de 41 forófitos com córtex RND (75,60 %) apresentaram colonização por epífitas e dos 21 com textura LND, 52,38 % apresentaram epífitas. Portanto ao comparar a forma de substrato mais estável (RND) com a forma menos estável (LD), observou-se que não há diferenças expressivas. A morfologia cortical, mas também fatores como umidade e nutrientes interferem no estabelecimento das epífitas (BENZING, 1995).

O processo de descamação a princípio dificultaria o estabelecimento das epífitas, mas as epífitas do PNMC não tiveram sua colonização afetada por este fator. Os estudos de BONNET *et al.*(2007), Florianópolis apontaram que o tempo de disponibilidade do substrato foi fundamental para a riqueza de bromélias nos estádios mais avançados de sucessão. Para os autores nos estádios iniciais de sucessão, as variações microclimáticas são mais importantes que o ritidoma, copa ou tamanho do forófito favorecendo as espécies de bromélias epífitas menos exigentes. DUARTE & GANDOLFI (2013), em estudos sobre enriquecimento de florestas em processo de restauração, observaram que entre outros fatores, a rugosidade da casca não foi capaz de influenciar significativamente a sobrevivência e o brotamento dos epífitos transplantados.

## 5.5 CONCLUSÕES

De acordo com as análises observou-se que as diferentes categorias de morfologia cortical não apresentaram relação com a colonização dos forófitos por epífitas vasculares (presença/ausência).

Levando-se em conta a correlação entre os parâmetros dendrométricos das espécies arbóreas com presença e ausência de epífitas vasculares verificou-se que àqueles correlacionados diretamente à presença das epífitas foram: a altura total, o DAP e a profundidade da copa e a superfície do fuste correlação inversa à presença de epífitas vasculares.

## 5.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENZING, D.H. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana**, p. 159-168, 1995.

BENZING, D.H. Vascular epiphytes: general biology and related biota Cambridge University Press. **Cambridge, UK**, 1990.

BONNET, A., CURCIO, G. R., DE RESENDE, A. S., GONÇALVES, F. L. A., & UHLMANN, A.. Epífitos vasculares e sua distribuição na paisagem. **Embrapa Florestas- Capítulo em livro técnico-científico (ALICE)**, 2014.

BONNET, A.; CURCIO, G. R.; GALVÃO, F.. Epifíticas vasculares e suas relações com fatores ambientais no rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu, MG, 2007.

BONNET, A.; QUEIROZ, M. H.. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 2, p. 217-228, 2006.

BONNET, A.; QUEIROZ, M. H.; LAVORANTI, O. J.. Relações de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina. **Brasil. Floresta**, v. 37, n. 1, p. 83-94, 2007.

BUZATTO, C. R.; SEVERO, B. M. A.; WAECHTER, J. L.. 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, p. 231-239, 2008.

CALLAWAY, R. M., REINHART, K. O., MOORE, G. W., MOORE, D. J., & PENNING, S. C.. Epiphyte host preferences and host traits: mechanisms for species-specific interactions. **Oecologia**, 132(2), 221-230, 2002.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A.. Estrutura e composição

florística do estrato arbóreo de um remanescente de Mata Atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). **Revista Árvore**, v. 31, n. 4, p. 717-730, 2007.

CRUZ, A. R.; SILVA-GONÇALVES, K.C.; NUNES-FREITAS, A. F.. Tree community structure and floristics of two Ombrophilous Dense Forest areas at Macaé, Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, v. 64, n. 4, p. 791-805, 2013.

DIAS-TERCEIRO, R. G., GOMES, V. S., PEIXOTO, G. M., MENEZES, M. C., FABRICANTE, J. R., & ALBUQUERQUE, M. B.. Distribuição horizontal de epífitas vasculares em um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta no Nordeste brasileiro, **Natureza on line**, 2014.

DISLICH, R.. Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, 1996.

DUARTE, M.M.; GANDOLFI, S.. Enriquecimento de florestas em processo de restauração: aspectos de epífitas e forófitos que podem ser considerados. **Hoehnea, São Paulo**, v. 40, n. 3, p. 507-514, 2013.

FABRICANTE, J. R.; ARAÚJO, K. C. T., ANDRADE, L. A., & FERREIRA, J. V. A.. Invasão biológica de *Artocarpus heterophyllus* Lam.(Moraceae) em um fragmento de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil: impactos sobre a fitodiversidade e os solos dos sítios invadidos. **Acta Botanica Brasílica**, v. 26, n. 2, p. 399. 2012.

FONTOURA, T., ROCCA, M. A., SCHILLING, A. C., & REINERT, F. Epífitas da floresta seca da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Sudeste do Brasil: relações com a comunidade arbórea. **Rodriguésia**, p. 171-185, 2009.

FONTOURA, T. **Distribuição geográfica, forófitos e espécies de bromélias epífitas nas matas e plantações de cacau da região de Una, Bahia**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

GONÇALVES, C. N.; WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares sobre espécimes de *Ficus organensis* isolados no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Padrões de abundância e distribuição. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 4, p. 429-441, 2002.

HOELTGEBAUM, M. P.; QUEIROZ, M.H.; REIS, M. S. Relationship between epiphytic bromeliads and phorophytes at different successional stages. **Rodriguésia**, v. 64, n. 2, p. 337-347, 2013.

INGRAM, S.W.; NADKARNI, N. M. Composition and distribution of epiphytic organic matter in a neotropical cloud forest, Costa Rica. **Biotropica**, p. 370-383, 1993.

JOHANSSON, D. Ecology of vascular epiphytes in West African Rain Forest. **Acta Phytogeographica Suecica**, 1974.

KERNAN, C.; FOWLER, N. Differential substrate use by epiphytes in Corcovado National Park, Costa Rica: a source of guild structure. **Journal of Ecology**, 83, p. 65- 73, 1995.

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. **International Journal of Tropical Biology and Conservation**, v. 54, n. 3, p. 935-942, 2006.

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**, v. 25, n. 3, p. 259-267, 2002.

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, n. 2, p. 213-226, 2001.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. F. J.. **Numerical ecology**. Elsevier, 2012.

LORENZI, H.. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Editora Plantarum 352p., 1992.**

LÜTTGE, U..Vascular epiphytes: setting the scene. In: U. LÜTTGE. **Ecological Studies 79: Vascular plants as epiphytes.** Springer-Verlag, New York, p. 1-12, 1989.

MANIA, L. F.. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da praia da fazenda, núcleo Picinguaba, Parque Estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP.** Universidade Estadual Paulista, Dissertação de Mestrado, 2008.

MANIA, L.F.; MONTEIRO, R.. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil.**Rodriguésia-Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 61, n. 4, 2010.

MEDEIROS, T. D. S.; JARDIM, M. A. G.; QUARESMA, A. C. . Forófitos preferenciais de orquídeas epífitas na APA Ilha do Combu, Belém, Pará, Brasil. **Biota Amazônia** v. 4, n. 3, p. 1-4, 2014.

NUNES-FREITAS, A. F.; VON KOSSEL, K., ROCHA-PESSÔA, T. C., ARIANE, C. V., DIAS, A. S., & ROCHA, C. F. D.. Efeito da estrutura do forófito sobre a comunidade epifítica em uma área urbana da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *In: Simpósio de Ecossistemas Brasileiros – Patrimônio Ameaçado*, I, São Paulo: ACIESP, 2004. p. 45-46.

OBERMÜLLER, F.A.; SILVEIRA, M.; OLIVEIRA, E.C.. Caracterização da comunidade epifítica vascular presente em portadores (forófitos) (*Manilkarahuberi* (Ducke) Chevalier Sapotaceae no Sudoeste da Amazônia, Acre, Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, MG**, 2007.

PADILHA, P. T., SANTOS JUNIOR, R., OLIVEIRA, L. C., SANTOS, R., & CITADINI-ZANETTE, V.. Comunidade epifítica vascular do Parque Estadual da Serra Furada, sul de Santa Catarina, Brasil. **Ciência e Natura**, 37(1), 64-78, 2015.

STEEGE, H. T.; CORNELISSEN, J. H. C. Distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland rain forest of Guyana. **Biotropica**, p. 331, 1989.

STUART, J.. O tipo de tronco influencia a abundância de bromélias e orquídeas epífitas?. **Livro do curso de campo. Ecologia da Mata Atlântica. G. Machado**, 2008.

VELOSO, H. P., OLIVEIRA-FILHO, L. D., VAZ, A. M. S. F., LIMA, M. P. M., MARQUETE, R., & BRAZÃO, J. E. M. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1992.

ZOTZ, G.; VOLLRATH, B.. The epiphyte vegetation of the palm *Socratea* exorrhiza - correlations with tree size, tree age and bryophyte cover. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, n. 01, p. 81-90, 2003.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre comunidade de epífitas vasculares da Floresta Atlântica Brasileira ainda é incipiente, tendo em vista a quantidade de áreas e fragmentos que podem ser inventariados por não se ter informações sobre a sinúsia epifítica. O Sudeste brasileiro e em especial o estado do Rio de Janeiro possuem fragmentos que podem ser alvo de pesquisas e que certamente contribuirão para o conhecimento dos epífitos.

O trabalho desenvolvido no PNMC apontou vários aspectos que não são diferentes de outras áreas já estudadas, porém seu caráter inédito fornecerá informações importantes para as autoridades responsáveis pelo gerenciamento da Unidade de Conservação.

A comunidade epifítica do PNMC está sob influência de efeito de borda e em processo de regeneração, os esforços da equipe gestora da unidade certamente são importantes para a saudável condição do Parque e o conhecimento de como as diferentes comunidades da área estão estruturadas, possibilitarão ações efetivas e pontuais, fortalecendo a proteção e a fiscalização na unidade.

O PNMC apresenta vegetação secundária sob estágios variados de sucessão, desde iniciais até mais avançados, portanto a higidez da comunidade arbórea certamente beneficiará a comunidade de epífitas e a fauna associada. A riqueza de espécies na área com valores intermediários permite vislumbrar um futuro promissor, no entanto são necessários esforços no sentido de manter e oportunizar à comunidade epifítica recursos e condições necessários à colonização na área de estudo.

Esforços voltados para Educação Ambiental, conscientizando e mobilizando a sociedade civil sobre a importância da unidade e de seus componentes comunitários é fundamental. As pessoas podem atuar como agentes multiplicadores da ideia de que a manutenção das comunidades vegetais do PNMC beneficiará a todos a médio e longo prazo.



## **7 ANEXOS**

Anexo I



A. Vista panorâmica do interior do PNMC.



B. *Microgramma vaccinifolia*; C. *Aechmea nudicaulis* (hábito); D. *Tillandsia tricholepis*; E. *Bifrenaria vitellina*;

Anexo II



F. *Pleopeltis minima* (hábito); G. *Rhipsalis baccifera*; H. *Lepismium cruciforme*;  
I. *Aechmea nudicaulis* (inflorescência);



J. *Tillandsia stricta*; K. *Bilbergia zebrina* (hábito); L. *Cariniana legalis* colonizado por hemiepífita; M. Vista parcial da trilha do Jequitibá-Rosa;

Anexo III



N. *Marcgravia poliantha*; O. *Tillandsia usneoides*; P. *Artocarpus heterophyllus*;  
Q. *Artocarpus heterophyllus* (individuo jovem).