

UFRRJ

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

DISSERTAÇÃO

**ESTADO ATUAL E LACUNAS DO
CONHECIMENTO DAS EPÍFITAS DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO: ESTUDO DE CASO
COM ARACEAE**

**Ursula Brazil Rocha
2011**



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

**ESTADO ATUAL E LACUNAS DO CONHECIMENTO DAS EPÍFITAS
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ESTUDO DE CASO COM
ARACEAE**

URSULA BRAZIL ROCHA

Sob a Orientação do Professor
André Felipe Nunes-Freitas

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

Seropédica, RJ
Agosto de 2011

584.64098153

R672e

T

Rocha, Ursula Brazil, 1975-

Estado atual e lacunas do conhecimento das epífitas do Estado do Rio de Janeiro: estudo de caso com Araceae / Ursula Brazil Rocha - 2011.

69 f. : il.

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

Bibliografia: f. 40-50.

1. Arácea - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 2. Epífitas - Rio de Janeiro (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. Título.



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

**ESTADO ATUAL E LACUNAS DO CONHECIMENTO DAS EPÍFITAS DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO: ESTUDO DE CASO COM ARACEAE**

URSULA BRAZIL ROCHA

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

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/08/2011 (Data da defesa)

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

Marcos Nadruz Coelho. Dr. JBRJ

Tiago Böer Breier. Prof. Dr. UFRRJ

DEDICATÓRIA

*Dedico esse trabalho a meu avô Edmundo e avó Alpha (In memorian)
À meu marido Alain e nossos futuros filhos.*

AGRADECIMENTOS

Os sonhos são apenas sonhos quando não acreditamos que podem virar realidade. E mesmo um título de mestre é sonho na vida de qualquer pessoa que caminha pra crescer. Cá estou eu entre o sonho e a realidade com a plena certeza de que a fé me move e que Deus precisa estar nessas linhas de agradecimentos. Portanto, a ele minha maior e mais sincera gratidão por toda força e inspiração pelos quais me trouxe aqui.

A meus pais, Beatriz e Reginaldo, dedico todo meu amor, pela torcida incondicional sejam quaisquer os caminhos por mim escolhidos. Minha paixão pela Ciência veio, com certeza, das inúmeras histórias, curiosidades, debates à mesa, livros e documentários e, sobretudo, do entusiasmo que trouxeram até mim. Nem mais de mil palavras poderiam descrever o quão agradecida sou pelo exemplo, pelo esforço que sempre fizeram pra me ver bem, por serem exatamente como são: Meus Pais.

A meus três irmãos (Guilherme, Gabriela e Luciano), agradeço pelo interesse e carinho, na torcida por minha caminhada.

À meu marido Alain, agradeço pela paciência, companheirismo, dedicação, amor e confiança. Você é meu impulso pra vida. A você, amor, dedico esse tempo, essa conquista, essa batalha! Te amo!

Agradeço a todos os meus familiares pela compreensão com minhas ausências (que, garanto, foram apenas de corpo presente): meus sobrinhos Carol e Rafael, cunhadas Madelon e Luciana, meus sogros Jair, Yedda, Rosa e Nelson; minha querida avó Bia, Vô Yarahy, tios e tias, primos e primas. Agradeço também aos meus amigos e seus filhos (meus sobrinhos de coração), em especial à Cristina e Marcelo e meus lindos e divertidos meninos Bruno e Vinícius; e também à Marcelo e Lena e suas duas lindas princesas Júlia (minha afilhada) e Milena (que não consegui nem conhecer ainda!). A todos vocês uma gratidão imensa por entenderem o quão difícil é estar presente em todos os momentos quando o assunto é coleta de dados e elaboração de uma dissertação e, também pelas vezes que mesmo distantes foram minha força e alegria!

Agradeço imensamente ao André Freitas, professor, orientador e amigo, pelo constante incentivo e confiança, assim como pela oportunidade e dedicação. Obrigada por sua serenidade e perseverança. Que esse estudo seja a ponte para uma parceria ainda maior. À sua esposa, Rafaela Antonini, agradeço pelas palavras de carinho, pelo incentivo e também amizade!

Agradeço aos meus amigos de Laboratório e de turma que mesmo distantes são uma torcida e incentivo constante (Alexandre, Kelly, Wagner, Aline Dias, Débora, Alessandra, Danilo, Alan de Boni, Rosana, David, Lorena, Karina, Renata e toda turma da Pós 2009). Agradeço também à Polyana pela ajuda tão bem humorada na digitação de dados.

Minha gratidão aos professores e amigos do DCA, em especial aos Professores Alexandra Pires, Rodrigo Medeiros e Silvia Goi pelo carinho e interesse do dia-a-dia. Agradeço ao Professor Lelis pela atenção e carinho ao longo desses anos e aos funcionários da Rural (desde a secretaria até a turma dos serviços gerais, em especial a Dona Maria) que, com um sorriso e uma palavra apenas, foram ótimas companhias no dia-a-dia de Seropédica.

E, por fim, e não menos importante (importantíssimos!) eu gostaria de agradecer aos técnicos e curadores dos herbários que me auxiliaram de variadas formas e foram ótimas companhias nessa empreitada: no GUA – Heron Zanellatto; no R – Prof. Luci de Senna e Margareth Coutinho; no RB – Rafaella Forzza; no RUSU – Prof. Regina Andreatta e a adorável Thaís Siston; no HB – Giovani Milla e a dupla dinâmica Marcelo Castilhori e Inaldo do Espírito Santo.

OBRIGADA!

RESUMO

BRAZIL-ROCHA, Ursula. **Estado atual e lacunas do conhecimento das epífitas do Estado do Rio de Janeiro: estudo de caso com Araceae**. 2010. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

A riqueza de espécies de epífitas contribui significativamente para o total de biomassa, diversidade de espécies e ciclagem de nutrientes na Floresta Atlântica. Elas conferem complexidade estrutural ao ambiente e contribuem para a manutenção de várias espécies vegetais e animais. Além disso, estudos indicam que as espécies epífitas são altamente vulneráveis ao desmatamento, constituindo um indicador biológico. O presente estudo ressalta a importância da identificação e estimativa de epífitas vasculares, espécies altamente relevantes para a avaliação das funções dos ecossistemas e para a posterior compreensão do padrão de riqueza de espécies em relação aos gradientes ambientais. São levantados os registros de espécies epífitas da família Araceae para o estado do Rio de Janeiro em vários herbários, avaliados a sua composição e padrões de distribuição em diferentes classes de altitude e indicado o estado do conhecimento da família e das formas epífitas em todo estado. Foram listadas 53 espécies epífitas para o estado do Rio de Janeiro. Dentre os herbários estudados, o maior número de registros com a informação do hábito epífítico foi encontrado no RB (70,68%), seguido de GUA (12,95%), RUSU (8,33%), R (5,21%) e HB (2,83%). Porém a falta de informações sobre o hábito, forma de vida, altitude de ocorrência reduz a percepção da real distribuição dessas espécies no estado. De 2849 exsicatas da família Araceae, apenas 672 (23,6%) estão indicadas como epífitas. Entre as exsicatas de epífitas, a frequência maior (53,24%) está na Região Metropolitana. A maioria das epífitas (10,5%) foi encontrada entre 0 e 200 m.s.m. e nenhum registro foi encontrado entre 2001 e 2400 m.s.m., apesar de haver registros para a família Araceae.

Palavras-chave: Araceae, epífitas, estado do conhecimento, Floresta Atlântica, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

BRAZIL-ROCHA, Ursula. **Current status and epiphyte knowledge gaps at Rio de Janeiro State: case study with Araceae.** 2011. 69p. Dissertation (Master's Degree in Environmental and Forest Sciences)). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

The epiphyte richness contributes significantly for the total biomass, species diversity and nutrient cycling in the Atlantic Forest. They grant structural complexity for the environment and contribute for the maintenance of various animal and plant species. Moreover, researches indicate that the epiphyte species are highly vulnerable to deforestation, being a biological indicator. The present study highlights the importance on identification and estimate of vascular epiphytes, species of extreme relevance for the evaluation on ecosystem functions and subsequent comprehension on the richness patterns with reference to environmental gradients. Epiphyte records from Araceae family in the state of Rio de Janeiro, Brazil, among five *herbaria* were raised and evaluated concerning its composition, altitudinal distribution patterns and also the state of knowledge of the family and its epiphytes throughout Rio de Janeiro. Fifty eight epiphyte species were listed for the state of Rio de Janeiro. Among the studied *herbaria*, the majority of the records of epiphyte individuals were found at RB (70,68%), followed by GUA (12,95%), RUSU (8,33%), R (5,21%) e HB (2,83%). However, the lack of information about the habit, life-form, and altitudinal occurrence reduces the perception of the real state of occurrence of these species. From 2849 epiphyte exsiccates of Araceae family, the biggest frequency (53,24%) occurs in the Metropolitan Region. The majority of the epiphytes (10,5%) was found between 0 and 200 m.s.l. and no record was found between 2001 and 2400 m.s.l., besides of having records to the family.

Keywords: Araceae, epiphyte , knowledge status, Floresta Atlântica, Rio de Janeiro.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes de Altitude e respectivas cotas altitudinais utilizadas no presente estudo..19

Tabela 2 - Lista de Espécies de Araceae do estado do Rio de Janeiro registradas como epífitas em exsicatas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).....22

Tabela 3 - Lista de Espécies ameaçadas de Extinção, segundo MMA (BRASIL, 2008) encontradas no presente estudo, herbários onde foram encontrados, número de tomo do respectivo herbário, ano de coleta, forma de vida e hábito citados pelo coletor.....33.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa planialtimétrico do estado do Rio de Janeiro com indicação da sua localização no Brasil e na Região Sudeste.....	13
Figura 2 - Distribuição espacial das maiores precipitações pluviiais mensais (Janeiro e Dezembro) do estado do Rio de Janeiro.....	14
Figura 3 - Distribuição espacial das menores precipitações pluviiais mensais (junho e agosto) do estado do Rio de Janeiro.....	15
Figura 4 - Mapa de Fitofisionomia do Estado do Rio de Janeiro.....	17
Figura 5 - Registros de coletas de Araceae por ano no estado do Rio de Janeiro.	23
Figura 6 - Acúmulo de riqueza da família Araceae no estado do Rio de Janeiro	24
Figura 7 - Acúmulo de riqueza de epífitas da família Araceae no estado do Rio de Janeiro	24
Figura 8 - Distribuição de registros da família Araceae no estado do Rio de Janeiro.....	25
Figura 9 - Distribuição de registros de epífitas da família Araceae no estado do Rio de Janeiro.	26
Figura 10 - Frequência de hábitos informados nos depósitos de Araceae do estado do RJ.....	27
Figura 11 - Frequência de formas de vida informados nos depósitos de Araceae do estado do RJ	28
Figura 12 - Distribuição de Araceae por classes de altitude, Rio de Janeiro, depositados nos herbários.....	28
Figura 13 - Distribuição de epífitas da família Araceae por classes de altitude do Rio de Janeiro.....	29
Figura 14 - Distribuição de Araceae por Região Política do estado do Rio de Janeiro.....	30

Figura 15 - Distribuição de epífitas (Araceae) por Região Política do estado do Rio de Janeiro.....	30
Figura 16 - Distribuição de coletas de epífitas por município do Rio de Janeiro.....	31
Figura 17 - Número de exsicatas encontrados de espécies da família Araceae (RJ) ameaçadas de extinção e distribuição por municípios do estado do Rio de Janeiro.....	32

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	viii
1 – INTRODUÇÃO	2
2 - OBJETIVOS	6
3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
3.1 – PLANTAS VASCULARES COMO EPÍFITAS	7
3.2 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ESPACIAL DAS EPÍFITAS	8
3.3 – CONHECIMENTO SOBRE ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO DE EPÍFITAS VASCULARES NO BRASIL	10
3.4 – REGISTRO DE EPÍFITAS NO RIO DE JANEIRO	10
4 – METODOLOGIA GERAL	11
4.1 – ÁREA DE ESTUDO.....	11
4.2 – A FAMÍLIA ESTUDADA: ARACEAE	18
4.3 – METODOLOGIA	18
5 – RESULTADOS	21
5.1 – LISTA DE EPÍFITAS DA FAMÍLIA ARACEAE	21
5.2 – ACÚMULO DE CONHECIMENTO	22
5.3 – QUALIDADE DOS DADOS	25
5.4 – DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA DAS EPÍFITAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	28
5.5 – GRAU DE AMEAÇA DAS EPÍFITAS	28
6 – DISCUSSÃO	34
7 – CONCLUSÕES	38
8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
9 – BIBLIOGRAFIA	40
ANEXO 1 - Lista de Espécies de Araceae do estado do Rio de Janeiro e hábitos registrados em exsicatas dos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (<i>Herbarium Bradeanum</i>) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).....	52
ANEXO 2 - Lista de Espécies de Araceae com indicação de coleta no estado do Rio de Janeiro, mas que não são citadas com distribuição nesse estado na lista da Flora do Brasil (Coelho <i>et al</i> , 2010).....	55

1 – INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica brasileira constitui um dos 34 *hotspots* reconhecidos no planeta (MITTERMEIER *et al.*, 2005), que são áreas com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido 70% de sua vegetação original (MYERS *et al.*, 2000). Trata-se de um bioma constituído por um conjunto de ecossistemas associados, o que o caracteriza como um mosaico vegetacional (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000) e que se encontra sob forte pressão antrópica.

A Floresta Atlântica é um importante centro de diversidade e endemismos da região Neotropical e é uma área excepcional quanto à concentração de biodiversidade no mundo (MITTERMEIER *et al.*, 1992; MYERS *et al.*, 2000; MIRETZKI, 2006). Aproximadamente 95% da Floresta Atlântica encontram-se em território brasileiro e o restante na Argentina e no Paraguai (CONSERVATION INTERNATIONAL *et al.*, 2000). A Floresta Atlântica encontra-se isolada dos grandes blocos florestais sul-americanos (Florestas Amazônica e Andina), formações que de alguma forma foram interligadas no passado, mas atualmente encontram-se separadas por um corredor mais seco na região que engloba parte das formações da Caatinga, Cerrado e Chaco. Em sua porção sul/sudeste, nas regiões subtropical ou tropical de altitude, são encontrados elementos característicos de clima temperado (andinos e austral-antárticos) que se distribuem especialmente na Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa Altomontana e nas formações campestres de altitude (RAMBO 1951, SAFFORD 2007 *apud* STEHMANN *et al.*, 2009). A história evolutiva do Domínio vem sendo bastante estudada na última década, fornecendo informações importantes sobre a dinâmica vegetacional e climática no quaternário (para uma revisão, ver STEHMANN *et al.*, 2009).

A região do estado do Rio de Janeiro constitui uma porção estratégica ao longo do contínuo de remanescentes da Floresta Atlântica brasileira, pois apresenta elevada riqueza de espécies e de endemismos para diferentes grupos de animais e vegetais, podendo ser considerado um *hotspot* dentro do *hotspot* (para uma revisão veja ROCHA *et al.*, 2004). Segundo projeções históricas, o estado do Rio de Janeiro apresentava cerca de 97% (aproximadamente 44.000 km²) da sua área recoberta por Floresta Atlântica, hoje reduzida

a numerosas manchas florestais que somam cerca de 8.000 km², o equivalente a 17% da área original (para um revisão veja NUNES-FREITAS, 2004 e ROCHA *et al.*, 2004).

Apesar do baixo percentual de remanescentes (em relação à área original) e da ação antrópica fortemente presente no entorno, o Rio de Janeiro possui grandes blocos de vegetação contínua, com alto grau de conectividade (ROCHA *et al.*, 2003), e muitas dessas áreas são indicadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade (BRASIL, 2000). Atualmente 42% do território fluminense é considerado Reserva da Biosfera, conceito desenvolvido pela UNESCO para garantir a proteção e reconhecimento internacional da importância de remanescentes significativos (RAMBALDI *et al.*, 2003). Isso permite o desenvolvimento de estratégias que integrem as iniciativas de conservação ao longo do grande corredor florestal da Serra do Mar, que se estende quase de forma contínua, desde Parati (Sul do estado do Rio de Janeiro) até o Parque Estadual do Desengano (Região Serrana e Norte Fluminense).

Além de ser constituída, atualmente, por poucos remanescentes e ser estrategicamente importante, vale ressaltar ainda que a Floresta Atlântica é citada por LEITÃO-FILHO (1987) como a formação mais antiga do Brasil, comparada com a Amazônia e a formação de matas de planaltos. Possivelmente, a Floresta Atlântica se estabeleceu a cerca de 70 milhões de anos, um dos fatores que pode explicar a alta diversidade de espécies (LEITÃO-FILHO, 1987).

Uma característica comum das inúmeras formações geológicas que a Floresta Atlântica abrange é a baixa fertilidade dos solos (OLIVEIRA, 2005), o que, evolutivamente acompanhado de outros fatores, resultou em uma diversidade de estratégias adaptativas entre as espécies vegetais. A diversidade geológica, de biótopos e clima (variação da amplitude altitudinal e a presença de gradientes altitudinais e fitofisionômicos) conferem à Floresta Atlântica a composição de ecossistemas extremamente diversos. Essa diversidade de ecossistemas está acompanhada de uma riqueza de espécies que, segundo OLIVEIRA (2005), é extremamente relevante dado seu alto índice de endemismos, indicando que entre as árvores, mais da metade das espécies é exclusiva deste bioma; entre as herbáceas, especialmente em relação às epífitas, este percentual é ainda muito maior e que para palmeiras e bromélias, de cada três espécies, duas são endêmicas.

A complexidade estrutural do ambiente está intimamente relacionada à abundância e diversidade dos organismos das comunidades que nele vivem e essa complexidade é provida, em grande parte, pelos próprios organismos (ROCHA *et al.*, 2004). As epífitas, por exemplo, em sua riqueza de espécies contribui significativamente para o total de biomassa (NADKARNI 1985, 1992 *apud* BARTHLOTT *et al.*, 2001), diversidade de espécies (GENTRY & DODSON 1987a, b; IBISCH 1996; IBISCH *et al.* 1996 *apud* BARTHLOTT *et al.*, 2001) e ciclagem de nutrientes (EDWARDS & GRUBB 1977; NADKARNI 1985, 1992 *apud* BARTHLOTT *et al.*, 2001, OLIVEIRA, 2004) nesses ecossistemas. Elas também fornecem habitat, abrigo e alimento para uma variedade de insetos, aves e anuros (BENZING 1984, 1990; LUGO & SCATENA 1992; NADKARNI 1992 *apud* BARTHLOTT *et al.*, 2001; CONTE & MACHADO 2005).

As espécies epífitas são assim denominadas por passarem parte ou todo seu ciclo de vida sobre outros vegetais, utilizando-os como suporte. As epífitas possuem adaptações para a obtenção de umidade e nutrientes nestes ambientes (BENZING, 1990), o que reduz a competição por luz dentro das florestas úmidas (SCHIMPER, 1888 *apud* DIAS, 2009). São inúmeras as adaptações envolvendo mecanismos morfológicos, fisiológicos e ecológicos diferenciados e necessários às epífitas para que suportem a baixa disponibilidade de água e nutrientes, além das condições extremas de luminosidade do dossel (DIAS, 2009). Dentre as espécies vegetais vasculares conhecidas (cerca de 262.000 espécies), 10% são epífitas (GENTRY & DODSON, 1987). No Brasil, a Floresta Atlântica apresenta aproximadamente 225 gêneros de 35 famílias de plantas epífitas vasculares (WAETCHER 2008).

Apesar de ser a segunda maior formação florestal dentre os três grandes blocos de Florestas Neotropicais (RIZZINI, 1979) e contribuir para a manutenção de várias espécies vegetais e animais, a Floresta Atlântica vem sofrendo intensiva e sistemática degradação (DIAS, 2009), levando a uma acelerada perda de diversidade biológica. Estudos indicam que as espécies epífitas são altamente vulneráveis a modificações da estrutura do habitat (KÖSTER *et al.*, 2009), sendo rapidamente afetadas pela degradação e perda de cobertura vegetal, já que a remoção do componente arbóreo leva a exclusão total de epífitas na área afetada (SODHI *et al.*, 2008; KÖSTER *et al.*, 2009, BATAGHIN *et al.*, 2010). Outros estudos sugerem que as epífitas podem ser utilizadas como bioindicadoras de mudanças

climáticas, poluição e danos ecológicos (RICHTER 1991; LUGO & SCATENA 1992, ENGWALD 1999 *apud* BARTHLOTT *et al.*, 2001; ELIAS *et al.*, 2006), tornando-as de extrema importância para a pesquisa da biodiversidade (POREMBSKI & BARTHLOTT, 2000). Portanto, a demanda por pesquisas que busquem a compreensão da ocorrência, distribuição e estratégias de adaptação dessas espécies são cada vez mais necessárias, além da implantação de práticas de conservação das mesmas.

A estrutura da guilda epifítica está diretamente relacionada com as formações florestais onde são encontradas, a estrutura da comunidade arbórea, as características específicas das espécies de epífitas e/ou dos forófitos (espécie vegetal, geralmente arbórea, que serve como suporte para as espécies vegetais epífitas), ou as variações microclimáticas encontradas no ambiente (GENTRY & DODSON, 1987a). As epífitas possuem uma ampla distribuição geográfica e são representadas Pantropicalmente (BENZING, 1990), mas em termos de diversidade, sua maior representatividade ocorre nos Neotrópicos, e uma das explicações é dada por GENTRY & DODSON (1987a) e BENZING (1990) que dizem que a topografia dos Neotrópicos permite um melhor desenvolvimento das epífitas.

Devido a um grande conjunto de características (grande complexidade estrutural, de elevada riqueza de espécies e endemismos), a Floresta Atlântica é um bioma de extrema importância sob o ponto de vista da conservação da biodiversidade. Aliado a isso, essa formação apresenta uma das maiores riquezas e abundâncias de espécies de epífitas, que apesar da sua importância para a manutenção de um grande número de outras espécies, ainda são pouco conhecidas. Dessa forma, o presente estudo volta-se para o estado do Rio de Janeiro, que constitui porção estratégica ao longo do contínuo de remanescentes do bioma e busca consolidar informações sobre a ocorrência de espécies epífitas com o objetivo de apresentar o estado atual do conhecimento das formas epífitas, a partir de depósitos feitos em herbários. A família Araceae foi utilizada como estudo de caso para a realização do levantamento de registros de suas espécies epífitas nos herbários do estado do Rio de Janeiro, avaliando o estado do conhecimento e a distribuição espacial do material depositado em herbários, buscando compreender que áreas poderiam ser possíveis lacunas do conhecimento.

2 - OBJETIVOS

Esse estudo visa avaliar a composição e distribuição das espécies epífitas da família Araceae no estado do Rio de Janeiro a partir de seus registros nos principais herbários. Dessa forma, visamos responder as seguintes perguntas:

- i) Quais são as espécies epífitas da família Araceae (composição) que ocorrem no estado do Rio de Janeiro?
- ii) Qual estado atual do conhecimento das espécies epífitas da família Araceae ameaçadas de extinção para o estado e possíveis lacunas?
- iii) Existe algum padrão de distribuição dessas espécies por local de coleta e/ou altitude?

3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 – *Plantas vasculares como epífitas*

Como citado em BADER (1999), as espécies epífitas “acharam um caminho inteligente” para escapar da pouca luz do sub-bosque, sem ter que investir em estruturas “caras” para chegar até a luz. Evolutivamente falando, seriam, portanto espécies de sub-bosque buscando a copa das árvores, tornando-se cada vez melhor adaptadas às condições xéricas desse habitat (SCHIMPER 1888 *apud* BADER 1999). Outra explicação seria que as espécies epífitas teriam colonizado a copa das florestas a partir de um ambiente xérico, estando pré-adaptadas as condições de vida na copa (PITTENDRIGH 1948 *apud* BADER 1999). Sendo uma dessas, ou ambas, a explicação para a ocorrência e distribuição das epífitas nos mais variados ambientes, o fato é que o habitat das copas das árvores impõe estresses característicos de ambientes xéricos, tais como seca e limitação na disponibilidade de nutrientes, que variam de um ambiente a outro.

As epífitas são plantas que se estabelecem diretamente sobre o tronco, galhos, ramos ou sobre as folhas das árvores, sem a emissão de estruturas haustoriais, e as plantas que as sustentam são denominadas forófitos (BENZING, 1990). Conforme citado anteriormente, elas representam 10% de toda a flora vascular mundial, com cerca de 29.000 espécies distribuídas em 84 famílias, ocorrendo em todas as divisões de traqueófitas, exceto Ginkgophyta e Coniferophyta (GENTRY & DODSON, 1987a).

As plantas vasculares epífitas são encontradas nos Paleotrópicos (43 famílias possuem representantes epífitas, todas elas na Australasia e 15, na África e Madagascar) e nos Neotrópicos (42 famílias com representantes epífitas). Apesar dessa distribuição, é nos Neotrópicos que a presença de epífitas é maior, em espécies (GENTRY & DODSON, 1987a). Números similares de gêneros e famílias evoluíram em direção ao epifitismo em ambas as regiões, porém especiações subseqüentes de epífitas foram bem maiores nos Neotrópicos (GENTRY & DODSON, 1987a). A família com maior representatividade de epífitas é a Orchidaceae, com quase 70% de suas espécies apresentando esta forma de vida. Esta família está entre as três mais diversas dos Neotrópicos, junto com Araceae e Bromeliaceae, todas monocotiledôneas (GENTRY & DODSON, 1987a). Também com um número significativo de epífitas, está a monocotiledônea Cyclanthaceae. Outras famílias com poucas espécies epífitas, mas com pelo menos um gênero exclusivamente epifítico são

Commelinaceae, Rapataceae e Philesiaceae (GENTRY & DODSON, 1987a). Dentre as dicotiledôneas, a diversidade de epífitas é maior entre famílias. Vinte famílias de dicotiledôneas têm ao menos uma espécie epífita nos Neotrópicos. Dentre elas, destacam-se a família Piperaceae que possui o maior número (cerca de 500 espécies), seguida de Gesneriaceae (483 espécies), Melastomataceae (227 espécies), Ericaceae (cerca de 300 espécies), Cactaceae (133 espécies), Guttiferae (pela classificação de Cronquist 1988: Clusiaceae – cerca de 90 espécies) e Marcgraviaceae (87 espécies) (GENTRY & DODSON, 1987a).

3.2 – Distribuição geográfica e espacial das epífitas

As florestas tropicais úmidas possuem grande variedade de formas de vida vegetal, apresentando componentes ou sinúsias mecanicamente independentes como as árvores, arbustos e ervas terrestres, e componentes mecanicamente dependentes da estrutura oferecida pelas árvores, como as epífitas, hemi-epífitas e lianas, e ainda outras formas heterotróficas parasitas e saprófitas (RICHARDS, 1952 *apud* BREIER, 2005). Nesse contexto, as epífitas dispõem de uma ampla superfície verticalmente estratificada ao longo do corpo dos forófitos para se fixar (BREIER, 2005).

Uma série de fatores, tais como umidade, temperatura, luminosidade, altitude e distribuição de chuvas anual, também são indicados na literatura como determinantes no padrão de distribuição de epífitas numa escala geográfica (GENTRY & DODSON, 1987a; BENZING, 1990; GRAHAM & ANDRADE, 2004, WANG *et al.*, 2002). Por outro lado, características intrínsecas a cada espécie (tolerância a seca, capacidade de fotoproteção, diferença nos caminhos biogeoquímicos de redução de CO₂ durante a fotossíntese, capacidade de absorção hídrica, metabolismo ácido das crassuláceas [plantas CAM], capacidade de interceptação e retenção de nutrientes da atmosfera) também têm papel fundamental na distribuição das mesmas (GENTRY & DODSON, 1987a; CHEN *et al.*, 2010; WANG *et al.*, 2002; ODUM & BARRETT, 2007; ANDRADE & NOBEL, 1997; BENZING, 1995), em especial quando levada em consideração a escala local.

KÖSTER *et al.* (2009) realizaram um estudo que indicou que sob condições naturais em florestas primárias e em fragmentos florestais, características como DAP

(diâmetro a altura do peito) e altura do forófito e densidade de árvores não tiveram influência significativa na diversidade de epífitas. No entanto, o tipo de habitat foi a variável mais importante, contribuindo com mais de 70% da variação de epífitas, o que pode ser explicado pela oferta de condições causada pela heterogeneidade espacial, o que permite o estabelecimento de microclimas que propiciam a ocorrência de espécies de epífitas com distintas necessidades ecofisiológicas. Resultado semelhante foi obtido por Wolf & Flamenco-S (2003) ao analisarem a distribuição da riqueza e ocorrência de epífitas no estado de Chiapas, México. Esses autores sugeriram que a diversidade de habitats, a grande amplitude pluviométrica e variação da altitude seriam os fatores determinantes para as variações de riqueza de espécies nessa localidade.

A variação ambiental não só influencia a distribuição de plantas como também de aves, mamíferos e insetos, alguns exclusivos das copas de árvores (NADKARNI, 1994). Padrões de interação animal-polinização e dispersão de sementes são importantes na distribuição e manutenção de espécies epifíticas cujas demandas energéticas são adaptadas às condições ecológicas impostas pela variação ambiental do dossel. As epífitas têm, geralmente, crescimento lento e são plantas de ciclo de vida longo (BENZING, 1981; HIETZ *et al.*, 2002; SCHMIDT & ZOZT, 2002 *apud* WINKLER *et al.*, 2007), com algumas exceções. Segundo WANG *et al.* (2002), a identificação e estimativa da forma de vida é altamente relevante para a avaliação das suas funções nos ecossistemas e para a posterior compreensão do padrão de riqueza de espécies em relação aos gradientes ambientais.

O Rio de Janeiro contém elevada heterogeneidade ambiental devido a sua grande variação climática e geomorfológica, fazendo com que a Floresta Atlântica deste estado seja considerada um mosaico de fitofisionomias. Por se tratar de um complexo mosaico de feições de meio físico e fitofisionomias, representando uma ampla riqueza de ambientes e biodiversidade do bioma Mata Atlântica, a representatividade do estado para as formas de vida epífitas pode ser considerada como grande. Apesar disso, pouco se conhece sobre os padrões de distribuição das mesmas no estado. Os estudos até agora realizados limitam-se a algumas famílias e em sua maioria são tomadas a partir de inventários locais. Além disso, muitos inventários e estudos locais não possuem o objetivo de documentar a forma de vida

coletada e/ou não abrangem tais formas de vida (epífitas) devido à metodologia de coleta empregada

3.3 – Conhecimento sobre Ecologia e Distribuição de Epífitas Vasculares no Brasil

Somente em 1980 é que se iniciaram, no Brasil, estudos fitossociológicos com epífitas vasculares (WAECHTER, 1980 *apud* SANTOS, 2008), mais especificamente no Rio Grande do Sul e sobre a família Orchidaceae. No entanto, a maior parte dos estudos com epífitas abordando a composição florística e a estrutura de comunidades de todas as famílias de epífitas vasculares é recente e concentra-se, em grande maioria, na região Sul (AGUIAR *et al.*, 1981; WAECHTER, 1986, 1992 e 1998; DISLICH 1996; KERSTEN & SILVA 2001, 2002; GONÇALVES & WAECHTER, 2002; PETEAN 2003; BORGO & SILVA, 2003; ROGALSKI & ZANIN, 2003; GIONGO & WAECHTER, 2004; HEFLER & FAUSTIONI, 2004; GAIOTTO & ACRA, 2005; TIEPO, 2005; BONNET, 2006; BONNET & QUEIROZ, 2006; KERSTEN, 2006; KERSTEN & SILVA 2006; KERSTEN & KUNYIOSHI, 2006; BONNET *et al.*, 2007; PERLEBERG & TOMKOWSKI, 2007, BUZZATTO *et al.*, 2008), sendo pouco registrados na região Sudeste (DISLICH, 1996; FONTOURA *et al.*, 1997; ALVES, 1997; NUNES-FREITAS *et al.*, 2004; BREIER, 2005; FABRICANTE *et al.*, 2006; SUHOGUSOFF, 2006; NUNES-FREITAS & ROCHA, 2007; STUART, 2008; SANTOS, 2008; RIBEIRO, 2009; DIAS 2009), dois trabalhos realizados na Amazônia brasileira (GOTTSBERGER & MORAWETZ, 1993; OBERMÜLLER, 2008) e outros dois na Bahia (ALVES, 2005, REIS & FONTOURA, 2009). Portanto, são indicados mais estudos sobre epífitas vasculares que abordem, inclusive, a análise do padrão de riqueza e distribuição dessas espécies, não apenas verticalmente como já realizados em alguns estudos, mas também em grande escala, e ainda considerando as lacunas do conhecimento sobre essas formas de vida no território brasileiro.

3.4 – Registro de Epífitas no Rio de Janeiro

Para o estado do Rio de Janeiro, são poucos e recentes os estudos voltados exclusivamente para discutir a ecologia, estrutura e composição dessa forma de vida (FONTOURA, 1997; FONTOURA *et al.*, 1997; FONTOURA *et al.*, 2009; DIAS, 2009;

RIBEIRO, 2009). Outros trabalhos abordaram a distribuição e preferência de substrato de espécies ou famílias e, dessa forma, incluíram em suas listas o registro de epífitas no estado (CAMPOS *et al.*, 2008; CALVENTE *et al.*, 2005; CRONEMBERG, 2006; COGLIATTI-CARVALHO & ROCHA, 2001; NUNES-FREITAS & ROCHA 2007) ou espécies epífitas foram incluídas em estudos de florística de uma determinada região (como, por exemplo, ARAÚJO *et al.*, 2009 e BARROS, 2008). Dessa forma, o conhecimento sobre a diversidade de epífitas e de sua ocorrência no estado ainda são escassos, o que dificulta as ações de manejo e conservação desse importante grupo.

É importante, portanto, a compilação dos diversos e avulsos registros de epífitas vasculares no estado para a melhor compreensão do estado do conhecimento dessa forma de vida e indicação das lacunas para que novas pesquisas e análises de larga escala sejam realizadas. O conhecimento da biodiversidade epifítica do estado e seus padrões de distribuição poderão, então, auxiliar novas tomadas de decisão para a conservação e manejo do patrimônio paisagístico e genético de um bioma que se encontra hoje sob forte pressão antrópica.

4 – METODOLOGIA GERAL

4.1 – Área de estudo

O estado do Rio de Janeiro (20°45'56", 23°22'08"S e longitudes 40°57'23", 44°53'19"W) (Figura 1) está situado na região sudeste do Brasil e faz fronteira com os estados de Minas Gerais (a norte e noroeste), Espírito Santo (nordeste) e São Paulo (a sudoeste). Suas costas Leste e Sul são banhadas pelo Oceano Atlântico e seu território possui 43.696,054 Km² (BRASIL, 2002). O estado é constituído de uma grande variedade de paisagens originadas especialmente a partir da configuração de relevo, fatores climáticos e vegetação. Com relevo bastante acidentado, o estado é composto basicamente por três componentes principais sucedidos em faixas estreitas (sentido sudoeste-nordeste): as baixadas litorâneas, os maciços litorâneos e o planalto. Nele estão distribuídas dez unidades hidrográficas, de acordo com a deliberação nº 804 da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA), de 20.02.1986 e, sob o ponto de vista geológico, possui dois domínios morfoestruturais (Cinturão Orogênico do Atlântico e as Bacias Sedimentares do

Cenozóico) com várias subdivisões (de acordo com a formação geológica da região) (DAVIS & NAGHETTINI, 2000).

O comportamento pluviométrico da Região Sudeste é dado pela combinação de fatores estáticos (localização geográfica e topografia) com fatores dinâmicos (as massas de ar), e a distribuição espacial de precipitações pluviométricas nessa região é bastante diferenciada quando comparada ao restante do país. Pela posição latitudinal e a localização na borda do oceano, o estado do Rio de Janeiro recebe forte radiação solar. Além dos fatores pré-condicionantes à precipitação (posição tropical e proximidade da superfície oceânica), o estado apresenta precipitações que crescem na proporção direta da altitude através do paralelismo das escarpas da Serra do Mar e da Mantiqueira (que se opõem frontalmente à direção das correntes perturbadas). Por esses motivos, a variação pluviométrica no estado é bastante acentuada chegando a atingir de 1.500 a 2.000 mm anuais, sendo as maiores precipitações mensais observadas nos meses de dezembro e janeiro (Figura 2) e as menores ocorrendo entre junho e agosto (Figura 3). As mesorregiões Norte e Baixada Fluminense apresentam as menores precipitações, principalmente próximo a costa. Já os maiores acumulados mensais ocorrem próximos a divisa simultânea das mesorregiões Metropolitana, Baixadas e Centro, a sudoeste e norte da região Sul Fluminense e a nordeste da região Metropolitana (CORREIA *et al.* 2011).

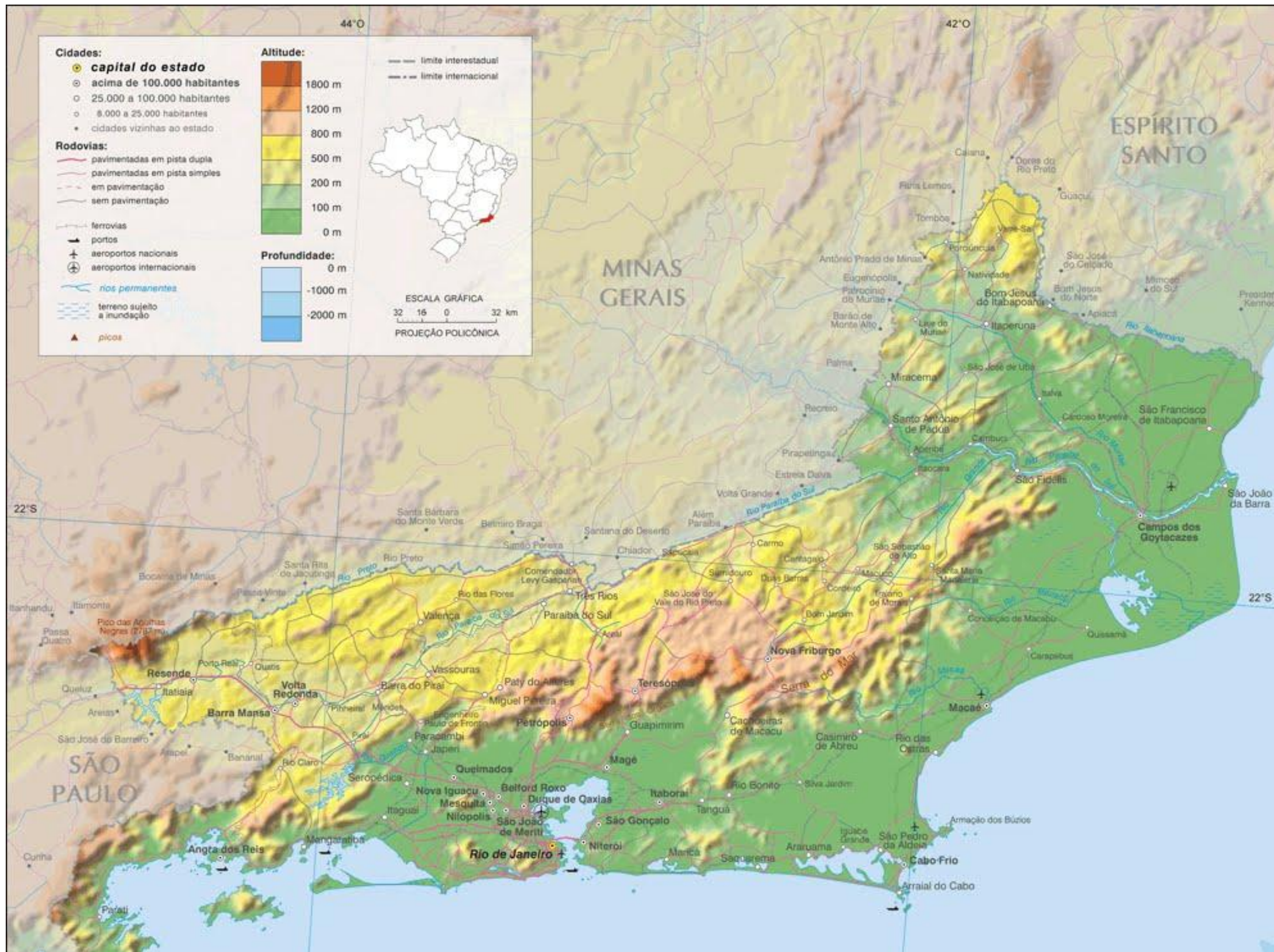


Figura 2 - Mapa planialtimétrico do estado do Rio de Janeiro com indicação da sua localização no Brasil e na Região Sudeste (Fonte: Fundação GeoRio).

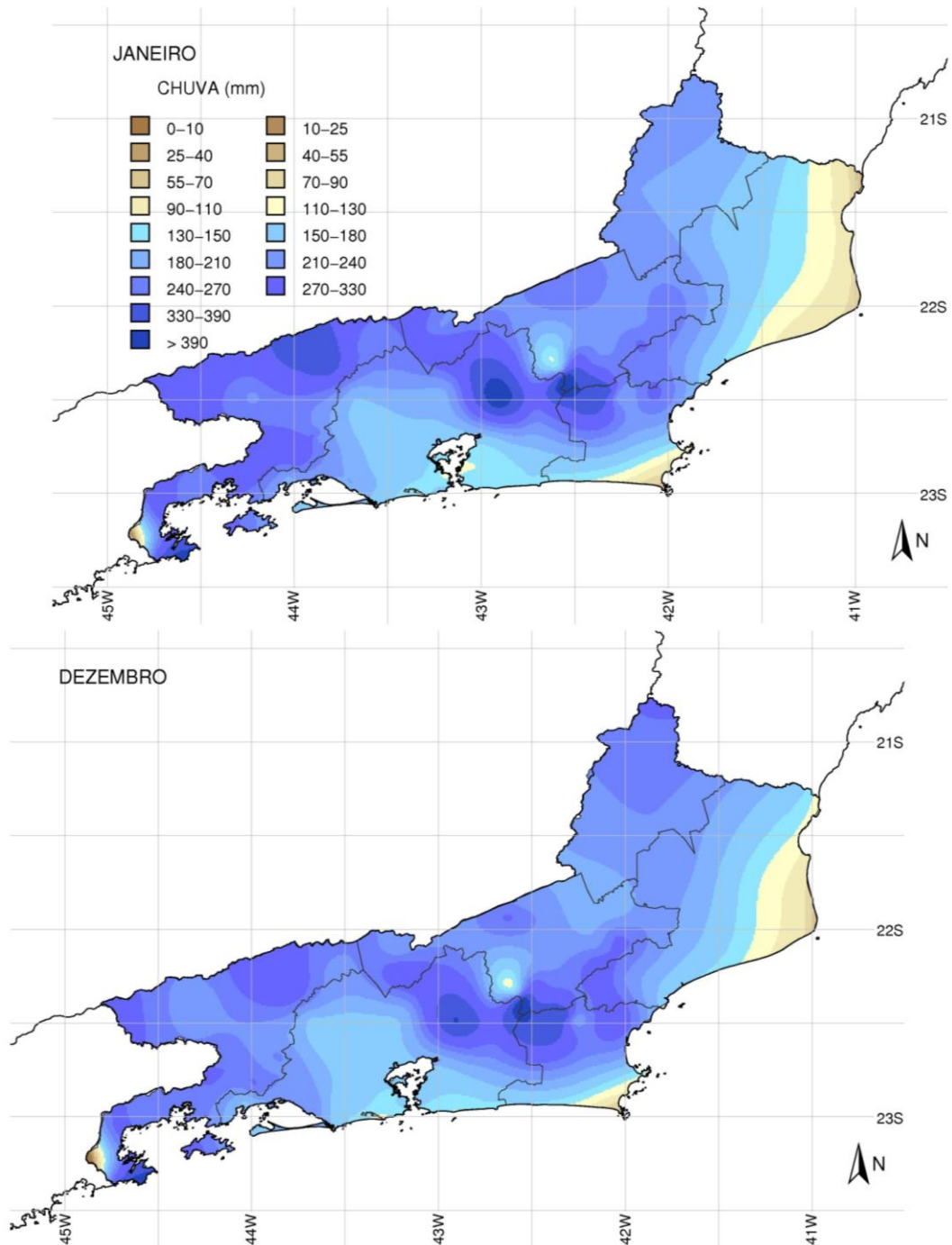


Figura 3 - Distribuição espacial das maiores precipitações pluviiais mensais (Janeiro e Dezembro) do estado do Rio de Janeiro. (Fonte: CORREIA *et al.*, 2011).

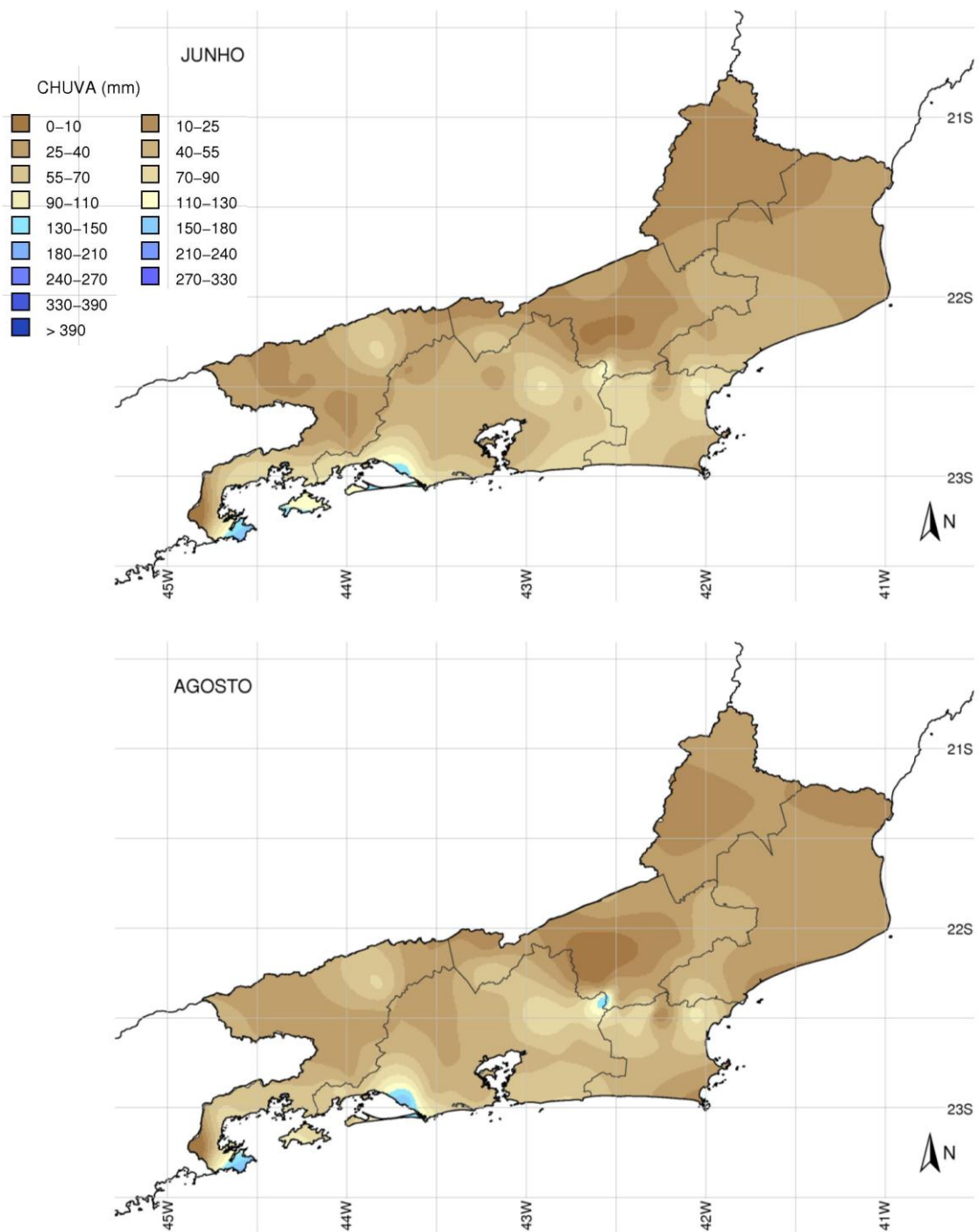


Figura 4 - Distribuição espacial das menores precipitações pluviiais mensais (junho e agosto) do estado do Rio de Janeiro (Fonte: CORREIA *et al*, 2011).

Originalmente, o estado do Rio de Janeiro apresentava cerca de 97% de sua área coberta pela Floresta Atlântica e suas formações associadas (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 1993). A vegetação do Rio de Janeiro é classificada em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, e Formações Pioneiras, as três primeiras apresentando variadas formações (Figura 4).

A Floresta Ombrófila Densa, de acordo com VELOSO *et al* (1991), é caracterizada por “fanerófitos, justamente pelas formas de vida macro e mesofanerófitas, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, o que diferencia esta das outras classes de formações”. VELOSO *et al.* (1991) ressalta, ainda, a característica ecológica principal que reside nos ambientes ombrófilos (palavra que em latim quer dizer: “amigo das chuvas”): a estreita relação entre altas temperaturas e distribuição de chuvas com os ambientes formados. Outra variação encontrada nessa formação é relacionada ao substrato, originado de vários tipos de rochas de acordo com sua formação.

A Floresta Estacional Decidual é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período seco. No período desfavorável, mais de 50% dos indivíduos de sua flora perdem suas folhas e sua vegetação ocorre em formações distintas (VELOSO *et al.*, 1991).

O conceito ecológico da vegetação do tipo Ombrófila Estacional Semidecidual está condicionado pela dupla estacionalidade climática: uma tropical, com épocas de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno (VELOSO *et al.*, 1991).

A diversidade de paisagens do estado propicia uma grande variedade de habitats para a ocorrência dessas muitas espécies, justificando a diversidade e endemismo das regiões fluminenses. Trata-se, portanto, de um complexo mosaico de feições do meio físico e fitofisionomias representando uma ampla riqueza de ambientes e biodiversidade do bioma. O estado preserva a maior porcentagem de remanescentes florestais do bioma (20,33%), perfazendo uma área de aproximadamente 900.000 hectares (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/ INPE, 2002).

O território estadual é dividido em seis regiões políticas denominadas mesorregiões. São elas: Metropolitana, Centro Fluminense, Noroeste Fluminense, Sul Fluminense, Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas (IBGE 2008).

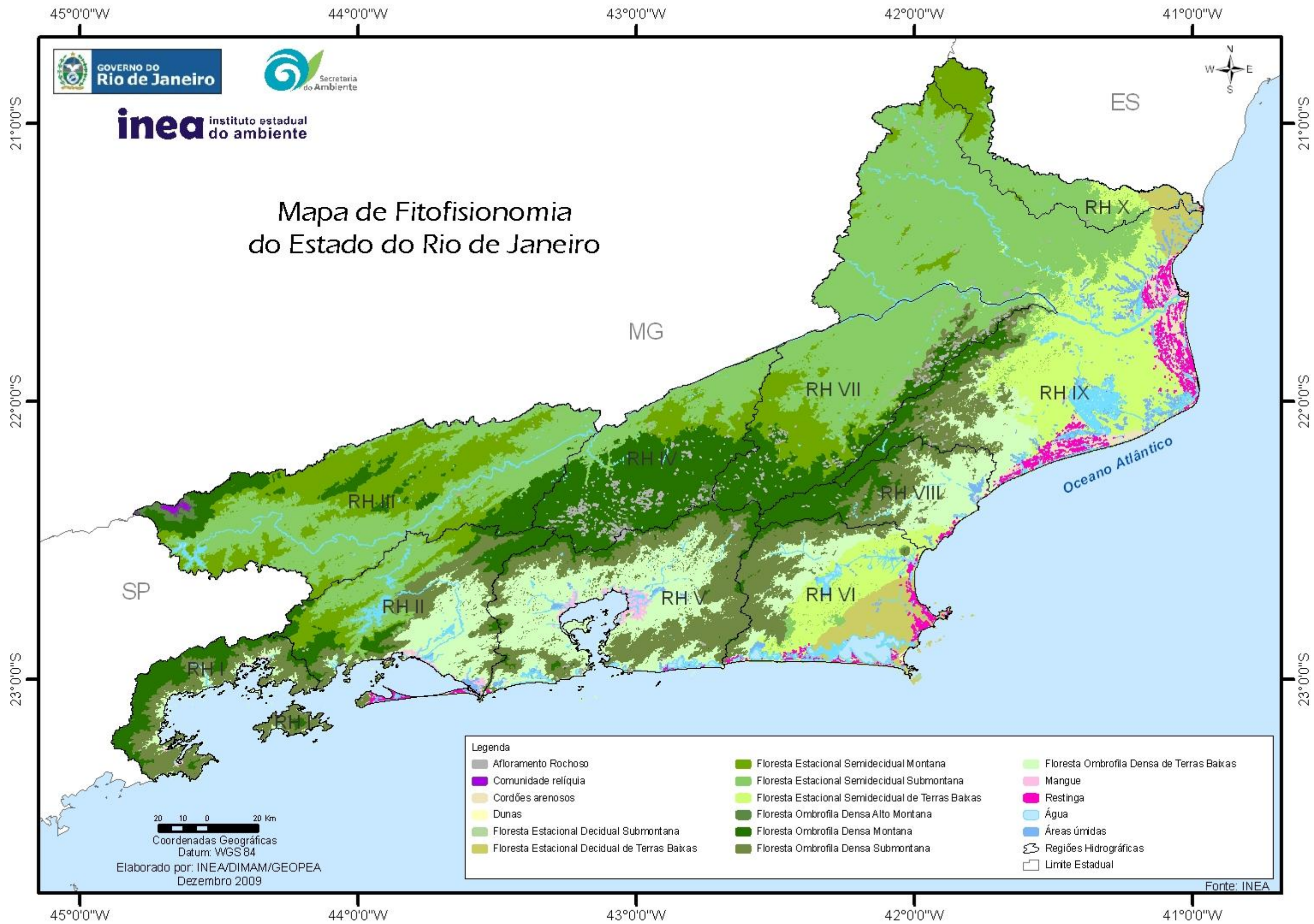


Figura 5 - Mapa de Fitofisionomia do Estado do Rio de Janeiro (Fonte: CORREIA *et al*, 2011).

4.2 – A família estudada: Araceae

Para avaliarmos o estado do conhecimento, o padrão de distribuição das coletas e os *gaps* de informação sobre as epífitas vasculares do estado do Rio de Janeiro apresenta-se um estudo de caso para a família Araceae, indicada como uma das famílias de maior riqueza de espécies epífitas (BENZING, 1990).

As espécies da família Araceae são caracterizadas por serem ervas, frequentemente escandentes ou epífitas, as vezes aquáticas flutuantes (CAMPOS *et al.*, 2008). Possui distribuição cosmopolita, mas sua maior diversidade ocorre nas florestas tropicais úmidas (MAYO *et al.*, 1997). A família é representada, na América do sul, por 38 gêneros e cerca de dois terços das espécies. No Brasil ocorrem 35 gêneros e cerca de 458 espécies (COELHO, 2010).

A família Araceae está entre as principais famílias de epífitas tendo conquistado, com sucesso, ambientes pobres em substrato. KERSTEN (2010), em uma revisão bibliográfica em epífitas vasculares da Mata Atlântica, indica a ocorrência de 52 espécies distribuídas em 6 gêneros (*Anthurium*, *Heteropsis*, *Monstera*, *Philodendron*, *Rhodospata* e *Syngonium*). KERSTEN *et al* (2010) também indica que em seu estudo, a família Araceae destaca-se nas formações florestais de Floresta Ombrófila Densa e Estacional, sendo menos expressiva nas demais.

4.3. Metodologia

Para avaliarmos o estado do conhecimento, distribuição geográfica no estado do Rio de Janeiro e *gaps* de conhecimento, foram levantados todos os registros da família nas coleções botânicas das principais instituições do estado. Dessa forma, foram visitadas e consultadas as coleções botânicas dos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R), do Herbário Alberto Castelhanos/ INEA (GUA), da Universidade Santa Úrsula (RUSU) e *Herbarium Bradeanum* (HB). Em cada um dos herbários, as exsicatas e fichas de depósito foram consultadas, sendo anotadas todas as informações presentes em cada uma das fichas, em especial as referentes à: espécie, data de coleta, descrição, localidade (com a máxima informação possível), localização geográfica (quando havia), altitude, vegetação e formação florestal e observações sobre a forma de vida das espécies. Todos os dados obtidos foram planilhados

em arquivo digital aplicando-se o filtro e posteriormente elaborando-se um arquivo para tratamento dos seguintes dados alocados em quatro conjuntos:

1. Taxonomia: família, gênero, espécie e variedade;
2. Ecologia: forma de vida e hábito;
3. Localização: estado, região política, município, distrito e bairro; altitude e coordenada geográfica;
4. Vegetação: fisionomia, formação florestal e estágio sucessional

Com base nessas informações, foi gerada uma lista preliminar de espécies de epífitas para a família no estado do Rio de Janeiro. Essa lista preliminar foi então comparada com as listas da Flora do Rio de Janeiro (COELHO, 2010) e da Flora do Brasil (COELHO *et al* 2010), elaboradas pela equipe de pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para confirmação das ocorrências.

Para avaliação da ocorrência de coletas ao longo do gradiente altitudinal do estado, foram consultados os registros de altitude (em metros acima do nível do mar) presentes em cada ficha das exsiccatas analisadas. No entanto, como boa parte das informações não apresenta uma clara informação, as altitudes foram agrupadas em cotas altitudinais de 200 m, indo desde a cota 0 (de 0 a 200 m.s.m.) até a cota 12 (entre 2200 e 2400 m.s.m.) (Tabela 1).

Tabela 1 - Classes de Altitude e respectivas cotas altitudinais utilizadas no presente estudo.

Classes de altitude	Cota altitudinal
1	0-200 m.s.m.
2	201-400 m.s.m.
3	401-600 m.s.m.
4	601-800 m.s.m.
5	800-1000 m.s.m.
6	1001-1200 m.s.m.
7	1201-1400 m.s.m.
8	1401-1600 m.s.m.
9	1601-1800 m.s.m.
10	1801-2000 m.s.m.
11	2001-2200 m.s.m.
12	2201-2400 m.s.m.

A partir da lista gerada, foram avaliados os padrões de ocorrência das espécies, por município, formação florestal (e afins) e classe altitudinal, de forma a avaliarmos quais as áreas mais bem amostradas e quais as que podem ser consideradas como de baixa informação. Além disso, as espécies listadas também foram classificadas quanto ao grau de ameaça de extinção com base na Lista da Flora do Brasil Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008).

As sinónímias e a classificação adotada foram conferidas nos seguintes bancos de dados disponíveis na internet:

- www.tropicos.org – Banco de Dados do *Missouri Botanical Garden*
- <http://www.ipni.org/> - International Plant Names Index (IPNI)
- <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/> - Lista de Espécies da Flora do Brasil – JBRJ.

5 – RESULTADOS

5.1 - Lista de Epífitas da família Araceae

Foram listadas 53 espécies de Araceae epífitas (Tabela 2) para o estado do Rio de Janeiro, pertencentes a seis gêneros (*Anthurium*, *Heteropsis*, *Monstera*, *Philodendron*, *Rhodospatha* e *Syngonium*), excluindo-se as cultivadas, exóticas e registros não específicos, de um total de 85 espécies de Araceae (distribuídos em 17 gêneros), depositadas nos herbários analisados (Anexo 1).

De acordo com a lista da Flora do Brasil (COELHO *et al*, 2010), as seguintes espécies encontradas no presente estudo não ocorrem no Rio de Janeiro: *Anthurium clavigerum* Poepp., *Heteropsis linearis* A.C.Sm., *Philodendron roseocataphyllum* Croat & M.M.Mora, *Philodendron sonderianum* Schott e *Syngonium podophyllum* Schott. Porém, algumas exsicatas/dados não indicavam que o espécime coletado fora cultivado ou que se tratava de espécie exótica, sendo incluídos, portanto, no registro de coletas de epífitas do estado, mas foram devidamente excluídos da lista apresentada no presente estudo (Tabela 2). O mesmo ocorre para a lista completa da família Araceae, produzidas nesse estudo, onde diversas espécies constam em suas exsicatas como coletadas no Rio de Janeiro, mas não são indicadas na distribuição da família para o estado (Anexo 2). A indicação aqui apresentada tem por objetivo auxiliar em futuras revisões sobre a distribuição de tais espécies (epífitas ou não).

Das 92 espécies distribuídas em 19 gêneros citadas pela Lista da Flora do Brasil para o Rio de Janeiro (COELHO *et al*, 2010), o presente estudo cita 85 espécies (92,40%) e 17 gêneros para toda família Araceae no estado do Rio de Janeiro. Já o número de epífitas registradas equivale a 57,61% da lista da Flora do Brasil.

Tabela 2 - Lista de Espécies de Araceae do estado do Rio de Janeiro registradas como epífitas em exsicatas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).

<i>Anthurium</i>	<i>Philodendron</i>
<i>Anthurium augustinum</i> K.Koch & Lauche	<i>Philodendron alternans</i> Schott
<i>Anthurium comtum</i> Schott	<i>Philodendron altomacaense</i> Nadruz & Mayo
<i>Anthurium coriaceum</i> G. Don	<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & Mayo
<i>Anthurium harrisii</i> (Graham) G. Don	<i>Philodendron bipennifolium</i> Schott
<i>Anthurium inconspicuum</i> N.E.Br.	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott
<i>Anthurium intermedium</i> Kunth	<i>Philodendron corcovadense</i> Kunth
<i>Anthurium langsdorffii</i> Schott	<i>Philodendron cordatum</i> Kunth ex Schott
<i>Anthurium lhotzkyanum</i> Schott	<i>Philodendron crassinervium</i> Lindl
<i>Anthurium longifolium</i> (Hoffmanns.) G. Don	<i>Philodendron curvilobum</i> Schott
<i>Anthurium maricense</i> Nadruz & Mayo	<i>Philodendron edmundoi</i> G.M. Barroso
<i>Anthurium maximilianii</i> Schott	<i>Philodendron eximium</i> Schott
<i>Anthurium minarum</i> Sakur & Mayo	<i>Philodendron fragile</i> Nadruz & Mayo
<i>Anthurium miquelianum</i> C. Koch & Augustin	<i>Philodendron glaziovii</i> Hook f.
<i>Anthurium organense</i> Engl.	<i>Philodendron hastatum</i> K. Koch. & Sello
<i>Anthurium parasiticum</i> (Vell.) Stellfeld	<i>Philodendron hatschbachii</i> Nadruz & Mayo
<i>Anthurium parvum</i> N.E.Br.	<i>Philodendron martianum</i> Engl.
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	<i>Philodendron obliquifolium</i> Engl.
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	<i>Philodendron ochrostemon</i> Schott
<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth	<i>Philodendron ornatum</i> Schott
<i>Anthurium simonii</i> Nadruz	<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	<i>Philodendron propinquum</i> Schott
<i>Anthurium urvilleanum</i> Schott	<i>Philodendron roseopetiolatum</i> Nadruz & Mayo
<i>Heteropsis</i>	<i>Philodendron speciosum</i> Schott ex Endl.
<i>Heteropsis oblongifolia</i> Kunth	<i>Rhodospatha</i>
<i>Heteropsis rigidifolia</i> Engl.	<i>Rhodospatha latifolia</i> Poepp.
<i>Heteropsis salicifolia</i> Kunth	<i>Rhodospatha oblongata</i> Poepp.
<i>Monstera</i>	<i>Syngonium</i>
<i>Monstera adansonii</i> Schott	<i>Syngonium vellozianum</i> Schott
<i>Monstera praetermissa</i> E.G.Gonç. & Temponi	

5.2 – Acúmulo de conhecimento

Segundo os dados de herbário, a primeira coleta de uma espécie de Araceae no estado do Rio de Janeiro ocorreu no ano de 1874 (Figura 5). No entanto, o acúmulo de material da família coletado no estado pode ser considerado lento, com a ocorrência de 42,6% das coletas entre os anos de 1874 e 1989 (115 anos), enquanto que a maior parte das

coletas da família ocorreu a partir da década de 1990. Nos últimos 22 anos foram coletados 57,4% do total de exsicatas da família Araceae (Figura 5). A primeira espécie registrada como epífita foi *Anthurium scandens*, em 1895, na Floresta da Tijuca, município do Rio de Janeiro.

Os dados indicaram também que a partir de 2000 não houve coleta de novas espécies da família (Figura 7), assim como desde 1996 não há registro de novas espécies epífitas (Figura 6).

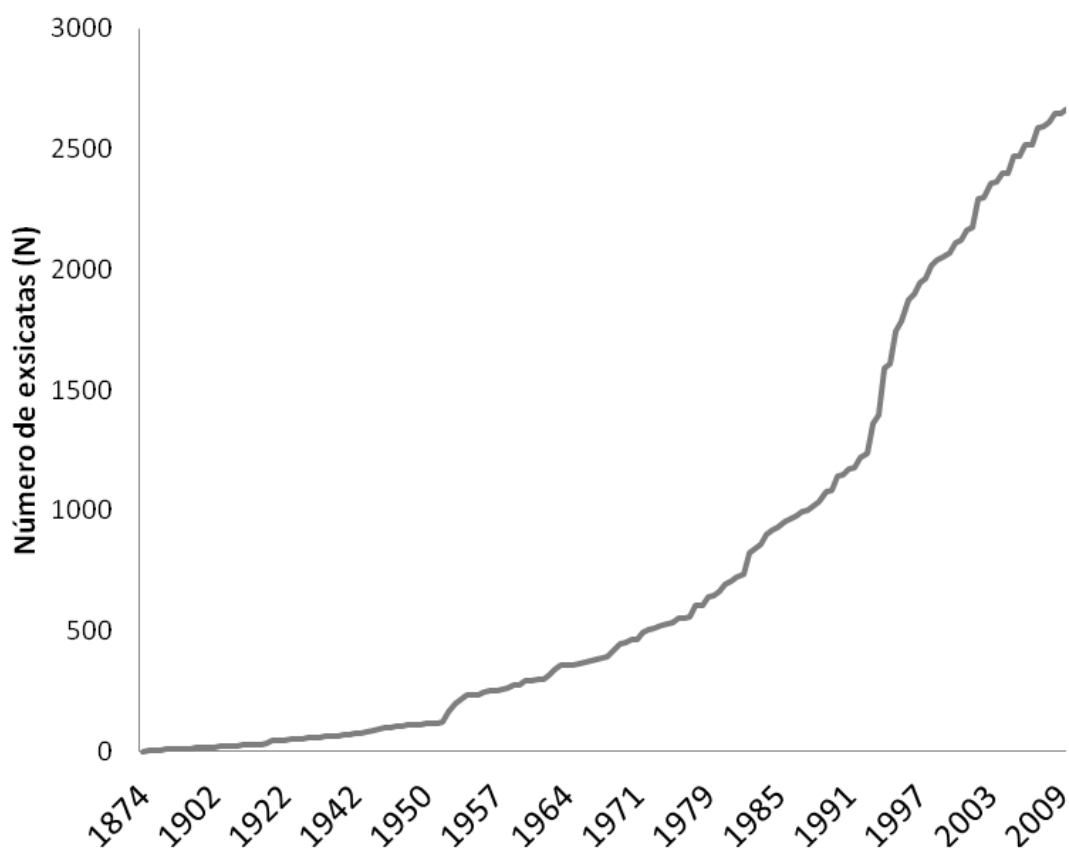


Figura 6 - Registros de coletas de Araceae por ano no estado do Rio de Janeiro. Herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Ursula). N = 2849 exsicatas

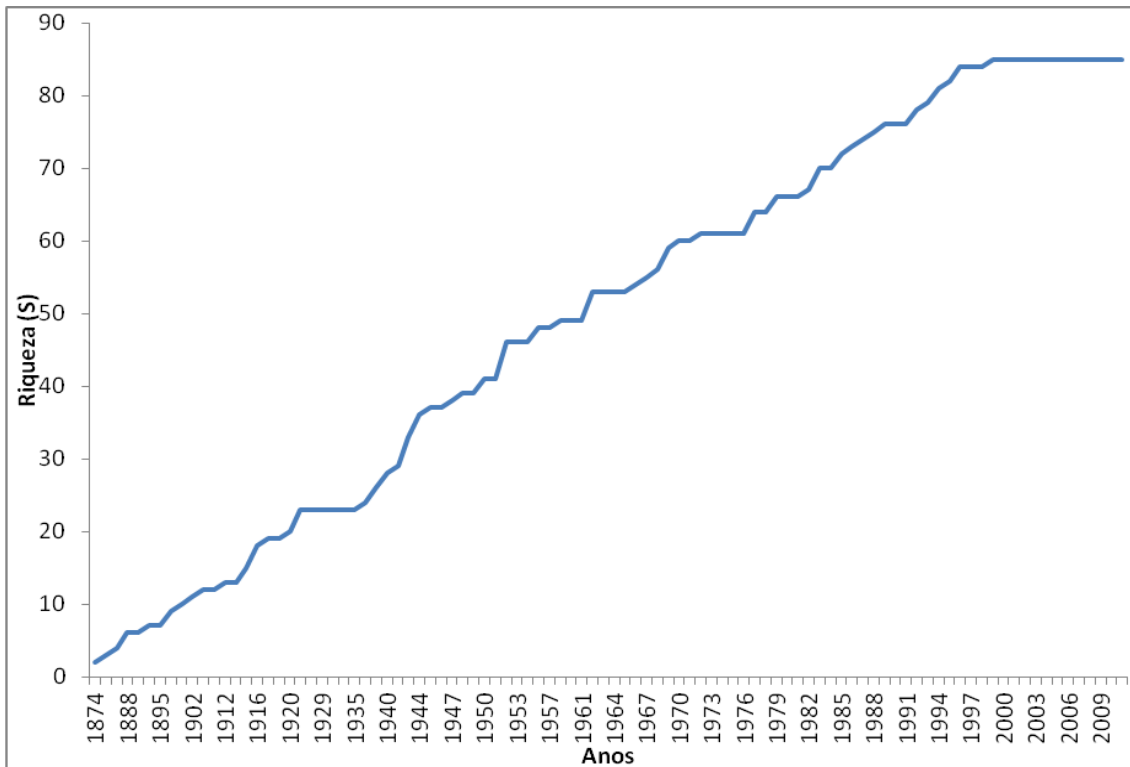


Figura 7 - Acúmulo de riqueza da família Araceae no estado do Rio de Janeiro a partir de coletas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Ursula).

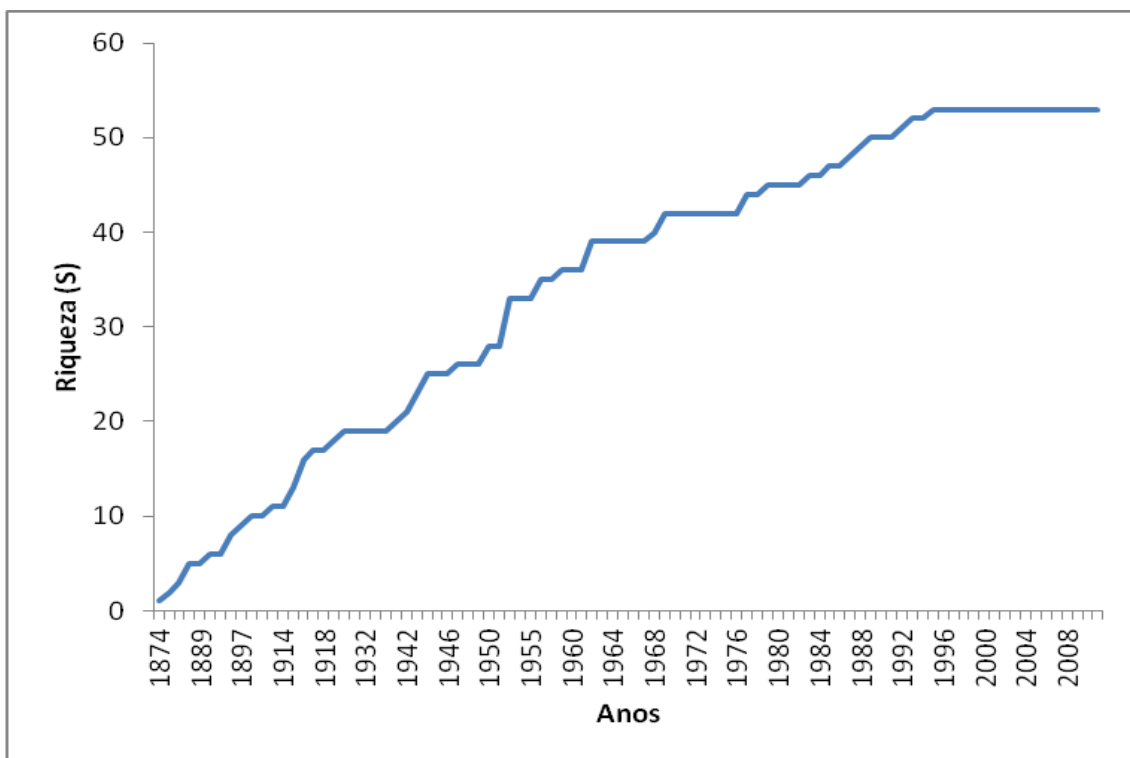


Figura 8 - Acúmulo de riqueza de epífitas da família Araceae no estado do Rio de Janeiro a partir de coletas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Ursula).

5.3 – Qualidade dos dados

Foi amostrado um total de 2849 exsicatas da família Araceae nos herbários analisados, dos quais RB foi o responsável pelo maior número, enquanto HB apresentou a menor proporção de coletas (Figura 8).

Do total de exsicatas analisados, apenas 672 (23,6%) apresentaram a informação de ocorrência da espécie como epífita. Dentre os herbários estudados (Figura 9), o maior número de registros com a informação do hábito epifítico (incluindo-se aqui denominações como trepadeiras, escandentes e registros de epifitismo obrigatório ou ocasional) foi encontrado no RB (70,7%), seguido de GUA (12,9%), RUSU (8,3%), R (5,2%) e HB (2,8%). Essa disparidade pode ser explicada pela grande representatividade que o RB possui para a família em geral (e possuir especialista na família), concentrando 73,7% dos depósitos (Figura 5).

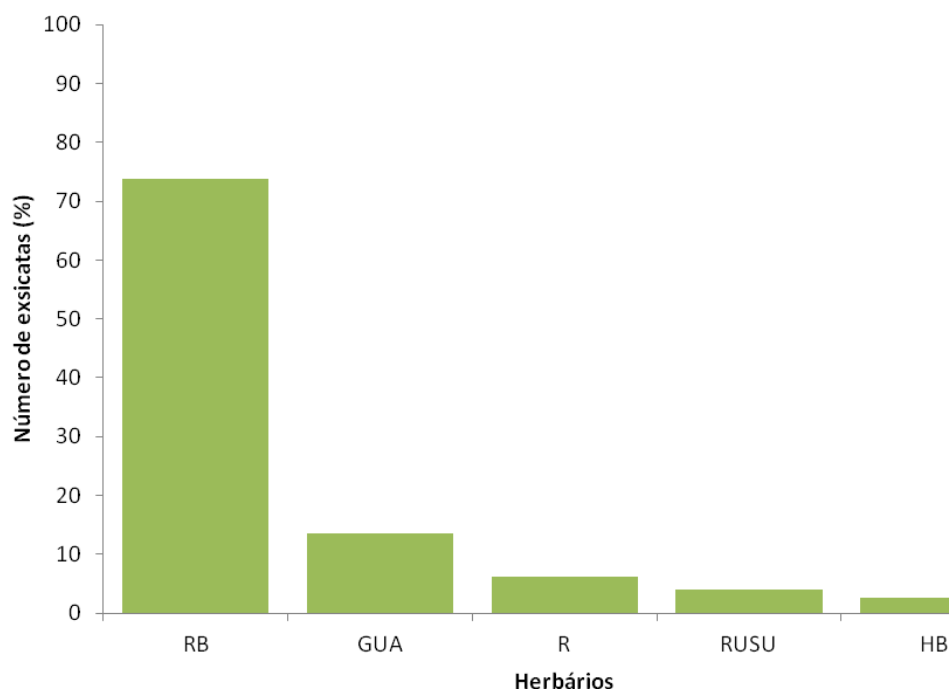


Figura 9 - Distribuição de registros da família Araceae no estado do Rio de Janeiro. Legenda: GUA - Herbário Alberto Castelhanos/ INEA; RB - Jardim Botânico do Rio de Janeiro; R - Museu Nacional do Rio de Janeiro, HB - *Herbarium Bradeanum*, RUSU - da Universidade Santa Úrsula. N = 2849.

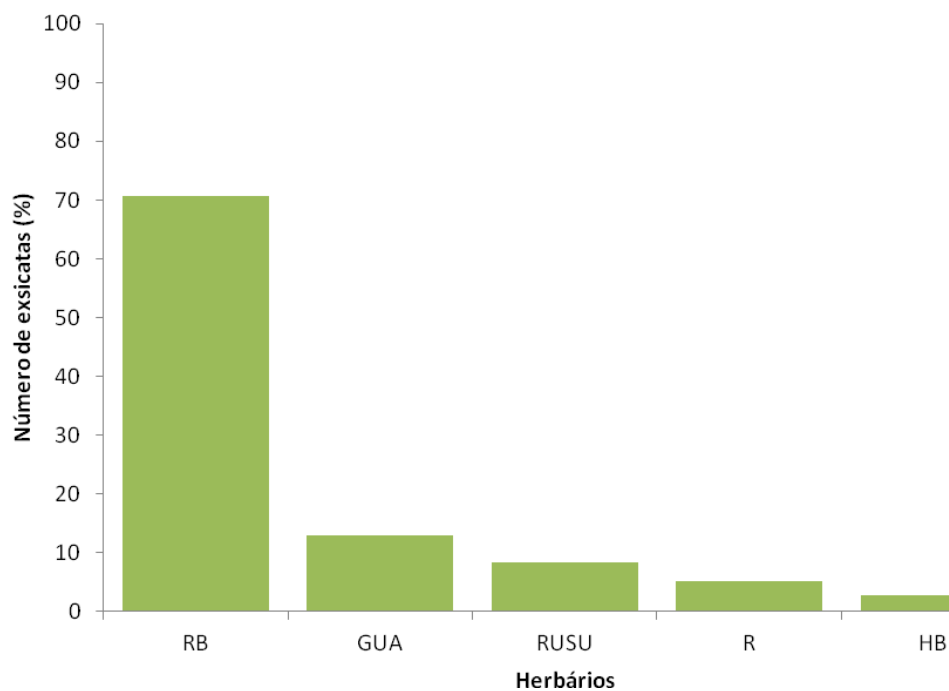


Figura 10 - Distribuição de registros de epífitas da família Araceae no estado do Rio de Janeiro. Legenda: GUA - Herbário Alberto Castelhanos/ INEA; RB - Jardim Botânico do Rio de Janeiro; R - Museu Nacional do Rio de Janeiro, HB - *Herbarium Bradeanum*, RUSU - da Universidade Santa Úrsula. N = 672.

Quando analisamos as informações contidas nas fichas das exsicatas para identificar a descrição do hábito do material coletado, a grande maioria (60,16%) não apresenta esse tipo de informação, e as demais exsicatas (39,84%) apresentam algum tipo de informação (Figura 10). Dessas, 13,69% foram indicadas como apresentando o hábito exclusivamente epifítico (Figura 10).

Já em termos de forma de vida, 84,77% das exsicatas não apresenta esse tipo de informação. Apesar da família Araceae ser tipicamente formada por espécies com a forma de vida herbácea, essa informação foi registrada em apenas 14,46% do total de exsicatas analisadas (Figura 11).

Frequência de Hábitos informados nos depósitos de Araceae do estado do Rio de Janeiro

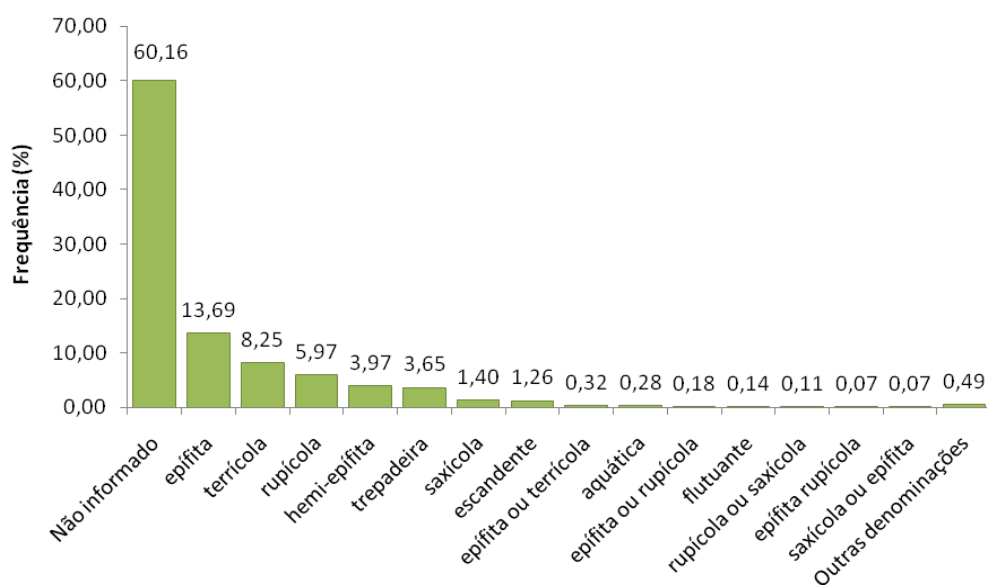


Figura 11 - Frequência de hábitos informados nos depósitos de Araceae do estado do RJ nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).

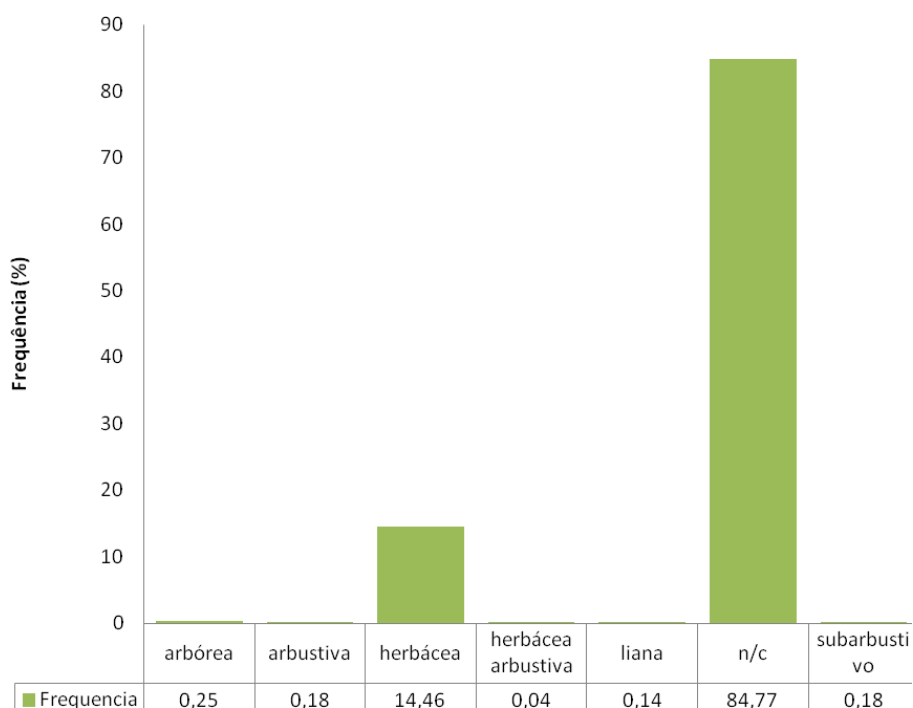


Figura 12 - Frequência de formas de vida informados nos depósitos de Araceae do estado do RJ nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Ursula).

5.4 – Distribuição e ocorrência das epífitas no Estado do Rio de Janeiro

Do total de dados avaliados no presente estudo, 69,9% (N = 1991) não possuíam dados sobre a altitude onde o espécime foi coletado, apesar da família estar representada em todas as classes de altitude. Das que possuíam o registro de altitude, a maior concentração foi encontrada na classe 1 (entre 0-200 m.s.m.), o que representou apenas 8,5% das coletas depositadas nos herbários (Figura 12).

Quando analisamos apenas as epífitas da família Araceae, o padrão permanece o mesmo, sendo a maior frequência do material coletado nas menores classes de altitude (classe 1; 10,5% do total), enquanto as classes 11 e 12 não apresentaram registros nos herbários (Figura 13). Do total de exsicatas que possuem a informação de ocorrência como epífitas, 59% não apresenta informações sobre a altitude.

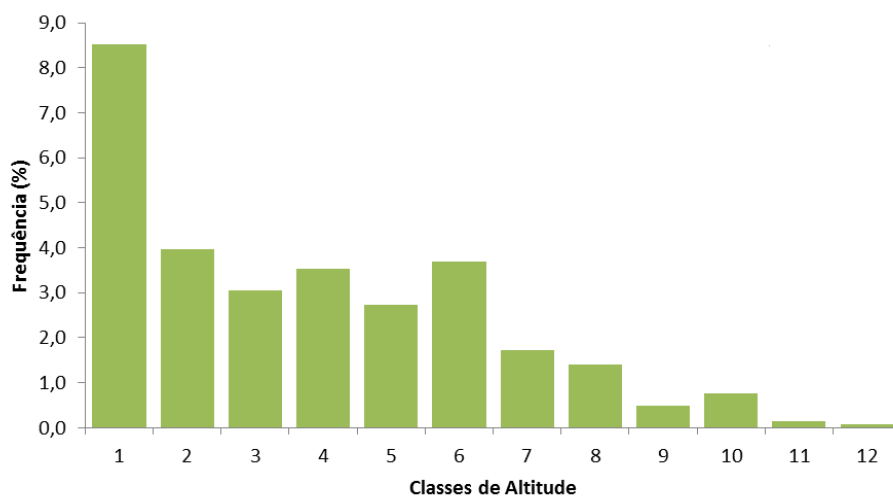


Figura 13 - Distribuição de Araceae por classes de altitude, Rio de Janeiro, depositados nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula). Legenda: Classe 1 = 0-200 m.s.m.; Classe 2 = 201-400 m.s.m., Classe 3 = 401-600 m.s.m.; Classe 4 = 601-800 m.s.m.; Classe 5 = 800-1000 m.s.m.; Classe 6 = 1001-1200 m.s.m.; Classe 7 = 1201-1400 m.s.m.; Classe 8 = 1401-1600 m.s.m.; Classe 9 = 1601-1800 m.s.m.; Classe 10 = 1801-2000 m.s.m.; Classe 11 = 2001-2200 m.s.m.; Classe 12 = 2201-2400 m.s.m. N= 2849 exsicatas

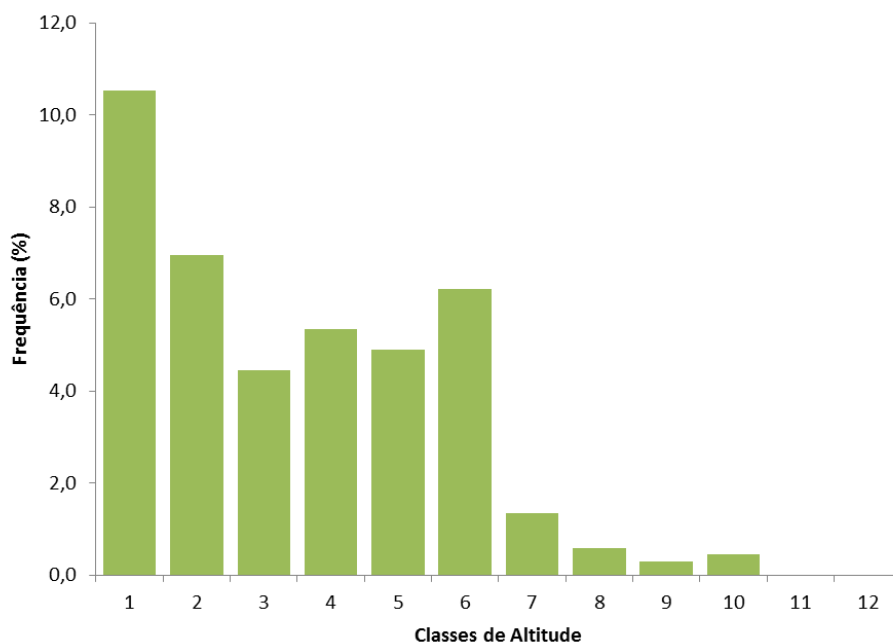


Figura 14 - Distribuição de epífitas da família Araceae por classes de altitude do Rio de Janeiro, depositados nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula). Legenda: Classe 1 = 0-200 m.s.m.; Classe 2 = 201-400 m.s.m., Classe 3 = 401-600 m.s.m.; Classe 4 = 601-800 m.s.m.; Classe 5 = 800-1000 m.s.m.; Classe 6 = 1001-1200 m.s.m.; Classe 7 = 1201-1400 m.s.m.; Classe 8 = 1401-1600 m.s.m.; Classe 9 = 1601-1800 m.s.m.; Classe 10 = 1801-2000 m.s.m.; Classe 11 = 2001-2200 m.s.m.; Classe 12 = 2201-2400 m.s.m. N= 672 exsicatas

Em termos de distribuição do material depositado nos herbários analisados nas regiões políticas do estado, os dados indicaram que a região metropolitana apresenta a maior proporção das coletas, tanto para a família Araceae como um todo quanto para as epífitas desta família (Figuras 14 e 15, respectivamente).

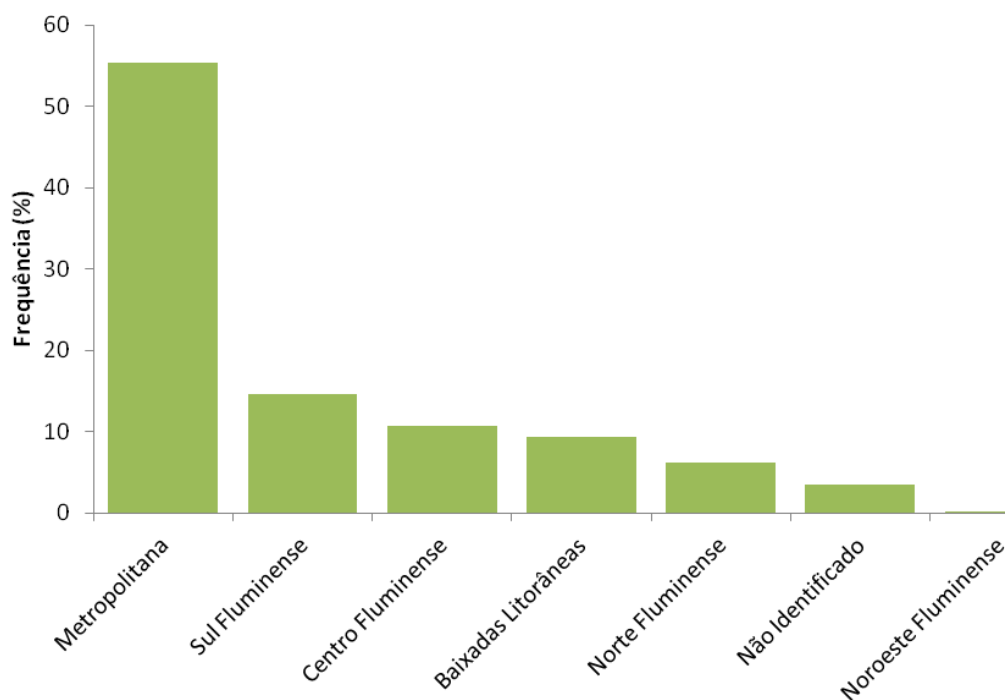


Figura 15 - Distribuição de Araceae por Região Política do estado do Rio de Janeiro, depositados nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).

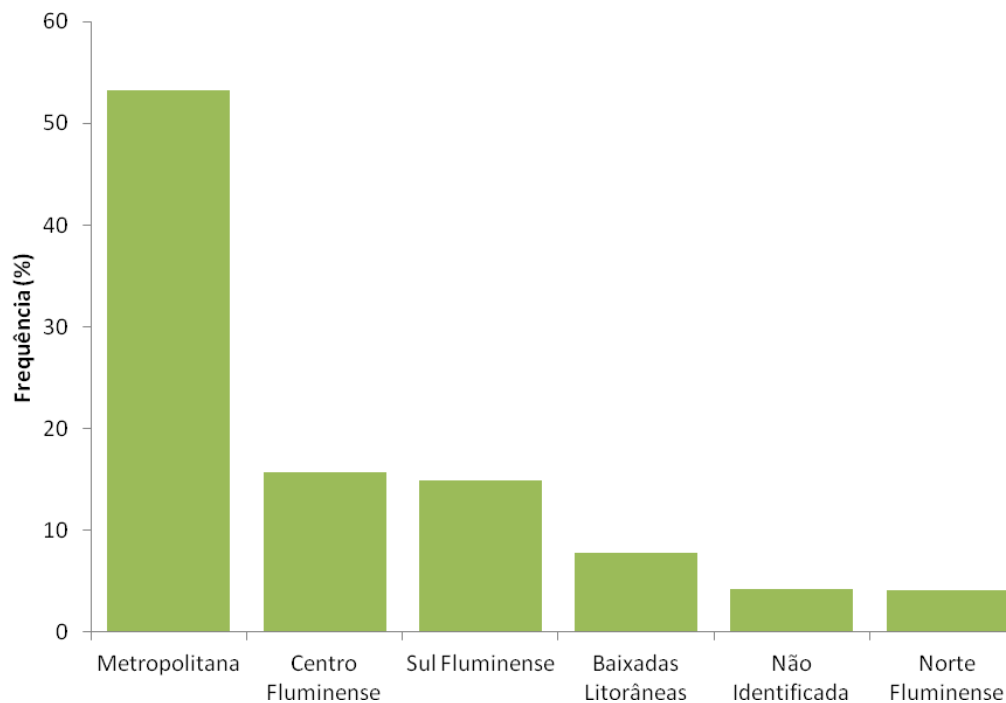


Figura 16 - Distribuição de epífitas (Araceae) por Região Política do estado do Rio de Janeiro, depositados nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).

Já em termos de distribuição das coletas nos municípios, tanto para a família como um todo, como apenas para as espécies de epífitas, o município do Rio de Janeiro foi o que apresentou a maior proporção de coletas (21,0%), seguido por Nova Friburgo (14,1%) e Paraty (8,2%) (Figura 16).

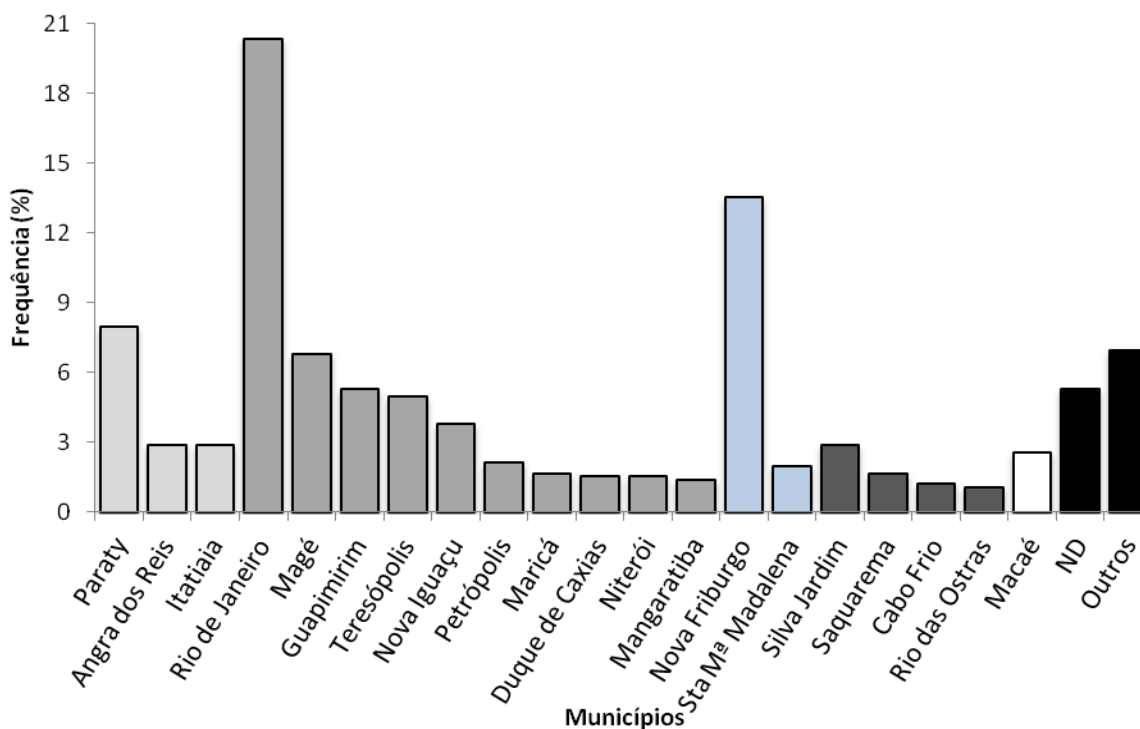


Figura 17 - Distribuição de coletas de epífitas por município do Rio de Janeiro, depositados nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula). N = 672 exsicatas. Legenda: ND = Informação não disponível. Cinza claro = Região Sul Fluminense; Cinza Médio = Região Metropolitana; Azul Claro = Centro-Fluminense; Cinza Escuro = Baixadas Litorâneas; Branco = Norte Fluminense; Preto = sem registro de localidade ou não identificados.

5.5 – Grau de ameaça das epífitas

De acordo com a lista de espécies ameaçadas de extinção (BRASIL, 2008), são indicadas como ameaçadas duas espécies de *Anthurium* e duas de *Philodendron* na Mata Atlântica, três dessas do estado do Rio de Janeiro. A lista para toda a família, apresentada no presente estudo (Anexo 1) compreende as três espécies (*Anthurium langsdorfii*, *Anthurium luschnatianum* e *Philodendron fragile*). As três somam 37 depósitos nos herbários RB e R, esse último com apenas um depósito coletado no ano de 1944 (Tabela

3). A única espécie que não foi registrada como epífita é a que possui mais depósitos no herbário R: *Anthurium luschnatianum* Kunth, com 23 depósitos.

As espécies *Anthurium langsdorfii* e *Philodendron fragile* possuem registros de hábitos epifíticos e poucos exemplares nos herbários. Sua concentração de coletas está: *Anthurium langsdorfii* – na região Sul Fluminense (Paraty) e Metropolitana (Mangaratiba e Rio de Janeiro) e *Philodendron fragile* – na região Centro Fluminense (Nova Friburgo e Santa Maria Madalena) (Figura 17). Essas espécies constituem uma porção muito pequena comparado a lista apresentada de espécies ameaçadas por COELHO (2010), em sua lista para o Rio de Janeiro que inclui 87 espécies distribuídas em diversas categorias de ameaça.

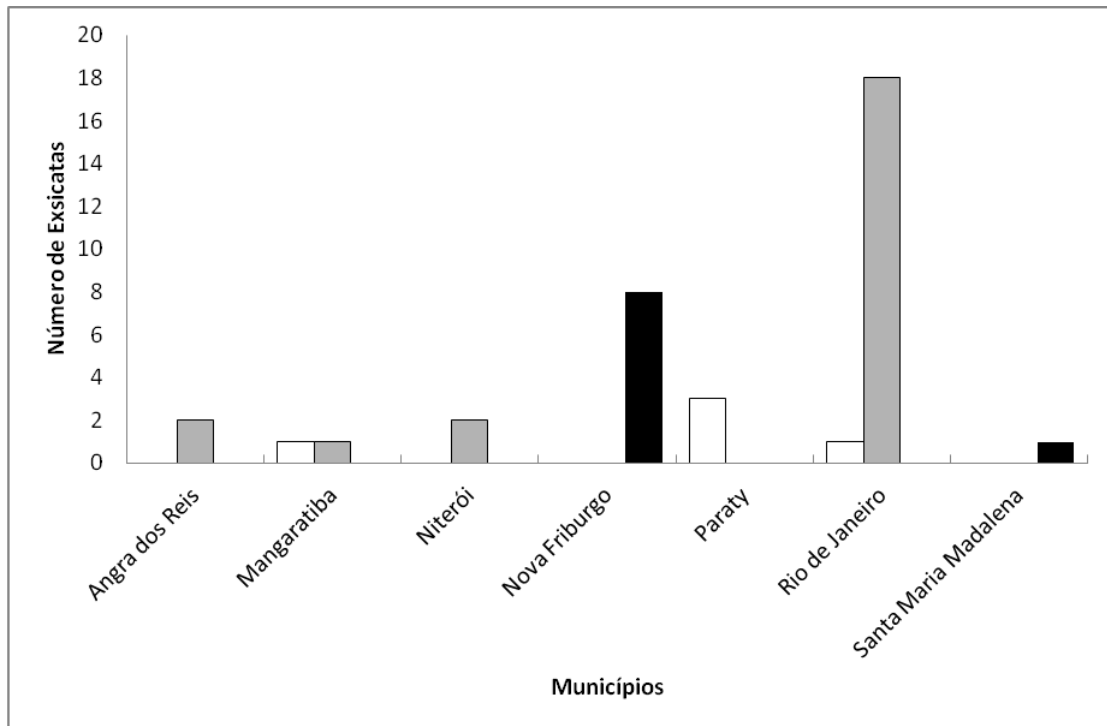


Figura 18 - Número de exsicatas encontrados de espécies da família Araceae (RJ) ameaçadas de extinção e distribuição por municípios do estado do Rio de Janeiro. N = 37. Branco = *Anthurium langsdorfii*; cinza = *Anthurium luschnatianum*; preto = *Philodendron fragile*.

Tabela 3 - Lista de Espécies ameaçadas de Extinção, segundo MMA (BRASIL, 2008) encontradas no presente estudo, herbários onde foram encontrados, número de tombo do respectivo herbário, ano de coleta, forma de vida e hábito citados pelo coletor. Legenda: RB - Jardim Botânico do Rio de Janeiro; R - Museu Nacional do Rio de Janeiro; n/c - nada consta

Herbário	Número de Tombo	Ano de coleta	Espécie	Forma de vida	Hábito
R	41165	1944	<i>Anthurium langsdorffii</i>	n/c	n/c
RB	291173	1988	<i>Anthurium langsdorffii</i>	herbácea	n/c
RB	302062	1993	<i>Anthurium langsdorffii</i>	n/c	epífita
RB	303847	1993	<i>Anthurium langsdorffii</i>	n/c	epífita
RB	367106	2001	<i>Anthurium langsdorffii</i>	herbácea	epífita
RB	5864	2001	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	75067	1945	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	75069	1943	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	75070	1945	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	142102	1968	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	146403	1969	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	146405	1969	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	terrícola
RB	160820	1971	<i>Anthurium luschnathianum</i>	herbácea	rupícola
RB	163933	1971	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	terrícola
RB	174997	1969	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	211426	1982	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	rupícola
RB	311470	1993	<i>Anthurium luschnathianum</i>	subarbustivo	n/c
RB	323257	1996	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	terrícola
RB	323263	1996	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	354306	2000	<i>Anthurium luschnathianum</i>	herbácea	n/c
RB	354307	2000	<i>Anthurium luschnathianum</i>	herbácea	n/c
RB	372740	2002	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	376185	2003	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	376186	2003	<i>Anthurium luschnathianum</i>	herbácea	terrícola
RB	376187	2003	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	378868	2001	<i>Anthurium luschnathianum</i>	herbácea	saxícola
RB	415323	2005	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	415325	2005	<i>Anthurium luschnathianum</i>	n/c	n/c
RB	319488	1993	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	hemi-epífita
RB	319489	1993	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	n/c
RB	323679	1996	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	n/c
RB	323681	1994	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	n/c
RB	323682	1992	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	hemi-epífita
RB	323684	1992	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	epífita
RB	335791	1993	<i>Philodendron fragile</i>	herbácea	terrícola
RB	341959	1999	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	hemi-epífita
RB	432053	2006	<i>Philodendron fragile</i>	n/c	n/c

6 – DISCUSSÃO

Os dados do presente estudo indicaram um número de espécies de epífitas (53 espécies) da família Araceae aproximado ao de KERSTEN (2010), que indicou que, para a Floresta Atlântica, podem ser registradas 52 espécies de epífitas da família Araceae, pertencentes a seis gêneros. No entanto, a metodologia empregada por KERSTEN (2010) e a do presente estudo são completamente distintas, já que o autor fez uma revisão da flora a partir de estudos florísticos e fitossociológicos que incluíssem a guilda de epífitas, enquanto o presente estudo utilizou dados de herbário e foi direcionado especificamente à família Araceae. Dessa forma, é possível que aquelas espécies com distribuição mais restrita ou cujas populações sejam muito reduzidas podem não ter sido amostradas pelos trabalhos utilizados por KERSTEN (2010), e ter sido coletadas em outros estudos florísticos ou coletas aleatórias, sendo depositados nos herbários do estado e não incluídas na bibliografia.

Comparando com o levantamento feito no presente estudo, todos os seis gêneros citados por KERSTEN (2010) foram encontrados, com variação no número de espécies. Enquanto KERSTEN (2010) informa 21 espécies para o gênero *Anthurium*, três para o gênero *Heteropsis*, uma para o gênero *Monstera*, 24 para o gênero *Philodendron*, uma para o gênero *Rhodosphata* e duas para o gênero *Syngonium*, no presente estudo foram listadas 22, 3, 2, 23, 2 e 1 espécies, respectivamente. Em ambos os estudos observa-se que os gêneros *Philodendron* e *Anthurium* foram mais ricos, com diferenças apenas na quantidade de espécies. No entanto, não foi possível avaliar o grau de similaridade entre eles, já que KERSTEN (2010) não lista o nome das espécies.

Comparando com a Lista da Flora do Rio de Janeiro (COELHO 2010), o presente estudo encontrou 44% das espécies listadas para o estado. A diversidade entre os municípios para toda família, de acordo com COELHO (2010), é maior no Rio de Janeiro, seguido por Nova Friburgo e Petrópolis, corroborando com o encontrado no presente estudo: maior frequência de espécies da família Araceae na Região Metropolitana. Com relação às epífitas, foco principal desse estudo, os municípios com maior frequência foram o Rio de Janeiro, Nova Friburgo e Paraty. A maior frequência de epífitas em Paraty pode ser explicada por outro dado de COELHO (2010), que indica a APA de Cairuçu (Unidade de Conservação de Paraty) como sendo a segunda UC com maior quantidade de espécies, perdendo apenas para o Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro).

Os dados do presente estudo indicaram que houve um considerável aumento de coletas de indivíduos da família Araceae ao longo dos anos, sendo que este acúmulo ocorreu de forma mais intensa nos últimos 30 anos. Esse resultado também é esperado já que a partir da década de 1990, com o Brasil tornando-se um dos signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 2000), uma série de metas relacionadas ao aumento do conhecimento da diversidade biológica do país foram traçadas.

Assim, como reconhecido detentor da maior diversidade biológica do planeta, em especial de diversidade vegetal, o Brasil assumiu a responsabilidade de iniciar um maior aporte de investimento que visavam não somente o inventário e levantamento dessa diversidade em áreas pouco ou nunca estudadas, mas também um maior investimento na formação de Taxonomistas, com o objetivo de aumentar o quadro de pesquisadores nas instituições de ensino e pesquisa do país. Dessa forma, com um maior aporte de investimentos em projetos de inventário, tais como o Programa Mata Atlântica do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e aumento dos quadros de especialistas em Taxonomia Vegetal, foi possível aumentar o conhecimento sobre a grande maioria das famílias botânicas e, conseqüentemente, as coleções passaram a receber um maior número de depósitos nesse período. No entanto, apesar do número de exemplares reunidos em coleções botânicas brasileiras, em especial do Rio de Janeiro, ter crescido notadamente nas últimas décadas, o número de espécies totais conhecidas da flora brasileira ainda está muito aquém da porcentagem estimada para o Brasil (14%) (PEIXOTO & MORIM, 2003).

A proporção de epífitas coletadas em relação ao total de espécies da família, depositadas nos herbários analisados é muito pequena, o que não necessariamente indica necessidade de maior esforço de coleta, já que se trata de uma família de coleta relativamente fácil. Faz-se necessário, no entanto, um maior esforço de coleta e/ou registro de espécies da família que apresentem a forma de vida epifítica. Como o estudo das epífitas é relativamente recente no estado e considerando que se trata de um hábito que demanda metodologias específicas (e recentes) para coleta, em geral relacionadas a técnicas de escalada, é possível que a falta de alguns registros de espécies de epífitas esteja relacionado com a dificuldade de coleta dessa guilda, em especial daquelas típicas das partes mais altas do dossel de florestas bem preservadas (WOLF & FLAMENCO-S, 2003). Porém, no caso das Araceae, esse resultado pode estar tão somente relacionado a falta de registro da forma de vida do espécime no momento da coleta.

BARKER & PINARD (2001) realizaram um estudo em países temperados e tropicais (inclusive o Brasil) sobre metodologias no estudo de copas de árvores e indicaram que, entre pesquisadores, a maioria que fazia pesquisa nas copas tinha por objetivo o estudo da ecofisiologia das plantas e, em segundo, a pesquisa era voltada para ecologia de espécies vegetais. Eles indicaram ainda que a escolha ou uso errado da metodologia para o estudo em copas de árvores (escolha essa normalmente motivada por dificuldade de acesso, custo etc) pode gerar dois efeitos em estudos quantitativos: limitar o número de possíveis medições replicadas, o que pode significar que a variabilidade espacial e temporal não está sendo representada pelos dados, e, ainda, resultar em comparações estatísticas entre grupos de réplicas que não necessariamente são independentes.

A dificuldade de acesso não é o único problema e, talvez seja apenas um dos motivos para a ocorrência de lacunas encontradas sobre espécies epífitas. Protocolos apropriados para a amostragem das copas devem ser estabelecidos de maneira que as perguntas dos estudos sejam devidamente respondidas, com estratégias de amostragem combinada e considerando uma amostragem tri-dimensional. (BARKER & PINARD 2001). Apesar de tratar-se de uma nova ciência, existem trabalhos que podem auxiliar o cientista nessa escolha (GRADSTEIN *et al* 1996; GRADSTEIN *et al* 2003; NIEDER & ZOTZ, 1998).

Os dados desse estudo também indicaram que há uma grande concentração de coletas em determinadas regiões e municípios do estado, com estas sendo realizadas em maior número na região Metropolitana, em especial nos municípios do Rio de Janeiro, Magé, Guapimirim, Teresópolis e Nova Iguaçu, seguido da Região Centro Fluminense, com as coletas concentradas em Nova Friburgo, e no Sul Fluminense, no município de Paraty. Esse resultado se deve a três fatores em específico: (i) concentração de instituições de ensino e pesquisa, (ii) concentração de unidades de conservação e (iii) programas de pesquisa específicos. Esse três fatores, em geral, fazem com que, no Brasil, ocorra uma tendência a concentração de esforços e investimentos em determinadas localidades, fazendo com que outras áreas sejam subamostradas (WOLF & FLAMENCO-S, 2003). Dessa forma, ressalta-se a importância de novos esforços nos sentido de suprir as lacunas de conhecimento do estado, observando-se a total ausência de informações em alguns municípios dessas regiões e, principalmente, nas regiões Norte e Noroeste Fluminense. O esforço de coleta deve considerar também que a família Araceae tende ao endemismo (com

poucas exceções) e áreas que sofrem alto grau de desmatamento podem comprometer o registro dessas espécies.

Assim como para as regiões políticas do estado, os dados sobre altitude, indicados nas fichas de herbário, são pouco precisos e ausentes na maioria dos casos. Das fichas que apresentaram algum grau de identificação e em que foi possível incluir a informação nas categorias de cota altitudinal, a maior parte foi coletada nas cotas mais baixas, apresentando uma redução gradativa na quantidade de coletas em direção as cotas de maior altitude. Isso indica que (i) as áreas em cotas mais baixas são mais facilmente amostradas e por isso apresentam maior acúmulo de exsicatas, e (ii) sugere que é necessário um aumento no esforço amostral nas áreas mais elevadas, apesar de esperar-se que a riqueza de espécies seja realmente menor nas maiores altitudes (ROSENZWEIG, 2000). No entanto, como não analisamos a riqueza de espécies, não foi possível corroborar a hipótese de GENTRY & DODSON (1987a), como realizado por WOLF & FLAMENCO-S (2003), que indicaram a ocorrência de maiores valores de riqueza de espécies nas altitudes médias.

A maior parte das fichas das exsicatas analisadas apresentou baixa qualidade e lacunas de informações, independente do herbário analisado. Dessa forma, boa parte dos coletores não inclui informações necessárias para análises biogeográficas e ecológicas, como o hábito e forma de vida que, em sua totalidade, podem auxiliar na determinação de padrões de distribuição em diferentes escalas, desde o nível local (p.ex., distribuição vertical ou substrato utilizado) até níveis regionais, como aqueles relacionados a gradientes altitudinais e latitudinais. Assim, futuros coletores devem levar em consideração que os dados anotados nas fichas de herbário são mais do que o registro de ocorrência da espécie de uma determinada família para uma determinada localidade, mas sim que as informações agregadas às exsicatas são importante ferramenta para o desenvolvimento do conhecimento científico e elaboração de estratégias de gestão voltadas à conservação e manejo da biodiversidade brasileira.

Como resultados do presente estudo, foram encontrados 60,16% de exsicatas sem informação sobre o hábito dos espécimes e 84,77%, sem a citação da forma de vida do indivíduo coletado. Tais porcentagens indicam que o estado atual do conhecimento de tais características das espécies estudadas é alarmante de modo que, considera-se de extrema importância que iniciativas sejam tomadas para dirimir essas lacunas. Como indicado por PEIXOTO & MORIM (2003), o herbário “provê o *voucher* para o grupo de organismos

vivos, fornece a base de dados acerca da distribuição geográfica e da diversidade de plantas, guarda a memória de conceitos morfológicos e taxonômicos e a maneira como esses conceitos foram sendo modificados”. Assim, os futuros coletores devem ter maior cuidado durante a elaboração de sua ficha de coleta, incluindo informações ecológicas sobre as espécies, tais como o hábito e forma de vida, além de localizações mais precisas, que, em sua totalidade, podem permitir análises mais robustas sobre gradientes de distribuição da biodiversidade até o registro como indicador biológico de uma determinada área.

7 – CONCLUSÕES

i) A partir da metodologia do presente estudo, foram encontradas 53 espécies epífitas da família Araceae, distribuídas entre os gêneros *Anthurium* (22 espécies), *Heteropsis* (3), *Monstera* (2), *Philodendron* (23) e *Rhodospatha* (2) e *Syngonium* (1), correspondendo a 44% das espécies de Araceae listadas na Flora do Rio de Janeiro (COELHO, 2010).

ii) As espécies *Anthurium langsdorfii* e *Philodendron fragile* são as listadas como ameaçadas de extinção pela lista do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008) e que constam registradas no presente estudo como de hábito epifítico. Essas espécies possuem poucos registros, sendo a maioria do herbário RB. Sua concentração de coletas está: *Anthurium langsdorfii* - na região Sul Fluminense (Paraty) e Metropolitana (Mangaratiba e Rio de Janeiro) e *Philodendron fragile* – na região Centro Fluminense (Nova Friburgo e Santa Maria Madalena).

iii) Existe uma grande concentração de coletas na região Metropolitana, em especial nos municípios do Rio de Janeiro, Magé, Guapimirim, Teresópolis e Nova Iguaçu, seguido da Região Centro Fluminense, com as coletas concentradas em Nova Friburgo, e no Sul Fluminense, município de Paraty. Padrão provavelmente determinado por inúmeros fatores, como: (i) concentração de instituições de ensino e pesquisa, (ii) concentração de unidades de conservação e (iii) programas de pesquisa específicos; concentrando os esforços e investimentos em determinadas localidades e fazendo com que outras áreas sejam subamostradas ou indicando maior pressão antrópica de algumas áreas e por isso, poucos registros. As informações sobre localidade e altitude, indicadas nas fichas de herbário, em sua maioria, são pouco precisas e ausentes, gerando lacunas sobre o padrão de

distribuição baseado nesses parâmetros. Quando informado o registro de altitude, a maior parte foi coletada nas cotas mais baixas, apresentado uma redução gradativa na quantidade de coletas em direção as cotas de maior altitude. Esse padrão pode ser explicado pelo fato de que (i) as áreas em cotas mais baixas são mais facilmente amostradas e por isso apresentam maior acúmulo de exsicatas, e (ii) é necessário um aumento no esforço amostral nas áreas mais elevadas, apesar de esperar-se que a riqueza de espécies seja realmente menor nas maiores altitudes (ROSENZWEIG, 2000). Acompanhando a sugestão de aumento de esforço amostral, sugere-se a análise de riqueza de espécies dessa família para testar a hipótese de GENTRY & DODSON (1987), que indicaram a ocorrência de maiores valores de riqueza de espécies nas altitudes médias.

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a melhor gestão do conhecimento científico nas diversas esferas administrativas do estado, faz-se necessária a elaboração de protocolos de coletas a fim de atender os variados hábitos encontrados na Flora Brasileira e também, a padronização de registros de informações junto aos herbários. Sugere-se também o incentivo de pesquisas sobre a família Araceae e, em especial, sobre a ecologia de suas espécies nas lacunas indicadas no presente trabalho. Acredita-se que em conjunto com outras iniciativas em prol do aumento do conhecimento sobre a Biodiversidade Brasileira, será possível minimizar lacunas hoje existentes que tanto atrapalham a gestão de espaços e conservação das espécies.

9 – BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, L. W. *et al.* Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia (série Botânica)**, v. 28, p. 55-93. 1981.
- ALVES, T. F. **Estrutura da comunidade epífita nas matas seca e periodicamente inundada da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá (Saquarema, Rio de Janeiro)**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.
- ALVES, T.F. **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, Campinas. 2005.
- ANDRADE, J. L. & NOBEL, P.S. Microhabitats and Water Relations of Epiphytic Cacti and Ferns in a Lowland Neotropical Forest. **Biotropica**, v. 29(3), p. 261-270. 1997.
- ARAÚJO, D. S. D. *et al* Área de Proteção Ambiental de Massambaba, Rio De Janeiro: Caracterização Fitofisionômica e Florística *Rodriguésia* v.60, n. 1, p. 67-96. 2009
- BADER, M. **A study on the distribution of vascular epiphytes in a secondary cloud forest, Central Cordillera, Colombia**. Tese de Doutorado – Universidade Wageningen University, 1999.
- BARKER, M. G. & PINARD, M. A. Forest Canopy Research: sampling problems, and some solutions. **Plant Ecology** v. 153, p. 23–38, 2001.
- BARROS, A. A. M. **Análise florística e estrutural do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, Rio de Janeiro, Brasil**. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, 2008.
- 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. **Revista Brasil. Bot.**, v.33, n.3, p.501-512. 2010.
- BARTHLOTT, W. *et al.* Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. **Plant Ecology**, v. 152, p. 145-156. 2001.

- BENZING, D.H. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana**, v.16, p.159-168. 1995.
- BENZING, D.H. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press, Cambridge. 354 p. 1990.
- BENZING, D.H. Why is Orchidaceae so large, its seeds so small, and its seedlings mycotrophic? **Selbyana**, v.5 (3-4), p. 241-242. 1981.
- BONNET, A. **Caracterização fitossociológica das bromeliáceas epifíticas e suas relações com os fatores geomorfológicos e pedológicos da planície do Rio Iguazú, PR, Brasil**. 2006. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2006.
- 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, p. 83-94. 2007.
- 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.
- BRASIL. Lei No 9.985/00 que institui o **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza**, de 18 de julho de 2000.
- BRASIL. **Área Territorial Oficial**. Resolução N° 05, de 10 de outubro de 2002
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Instrução Normativa n.6, de 23 de setembro de 2008.
- 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**, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 231-239, 2008.

- BREIER, T. B. **O epifitismo vascular em florestas do Sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2005.
- CALVENTE, A. M.; FREITAS, M. F.; ANDREATA, R. H. P. Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no estado do Rio de Janeiro **Rodriguésia** 56 (87): 141-162. 2005
- CAMPOS, C. G. *et al.* Araceae da Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Rio de Janeiro. **Saúde e Meio Ambiente em Revista**, v. 3, n. 1, p. 96-113. 2008.
- CHEN, L.; LIU W.; WANG, G., Estimation of epiphytic biomass and nutrient pools in the subtropical montane cloud forest in the Ailao Mountains, south-western China. **Ecol. Res**, v. 25, p. 315–325. 2010.
- COELHO, M.N. ARACEAE *In*: COELHO, M.A.N /JBRJ (org.). **Checklist da Flora do Rio de Janeiro**. Disponível em </pesquisa/div_tax/acessobd.php>. Acesso em 05 de junho de 2011.
- COELHO, M.A.N., SOARES, M.L., SAKURAGUI, C.M., MAYO, S., ANDRADE, I.M. DE, TEMPONI, L.G. 2010. Araceae *in* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.(<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000051>).
- COGLIATTI-CARVALHO, L. & ROCHA, C.F.D. Spatial distribution and preferential substrate of *Neoregelia johannis* (Carrière) L.B. Smith (Bromeliaceae) in a disturbed area of Atlantic Rainforest at Ilha Grande, RJ, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica** v.24, no. 4, p.389-394. 2001
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL *et al.* **Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40p.
- CONTE, C. E. ; MACHADO, R. A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijuca do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, nº 22, v. 4, p.940-948. 2005.
- CORREIA, T.P. ; COSTA, C.D. ; OLIVEIRA JUNIOR, J. F. ; MORAES, N.O. ; LYRA, G. B. . Distribuição espacial da precipitação pluvial mensal no estado do Rio de

Janeiro. In: XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2011, Guarapari. Riscos climáticos e os cenários futuros para a agricultura, 2011. CD ROM...

- DAVIS, E. G.; NAGHETTINI, M. C. Aspectos Físicos e Climatológicos *In: Estudo de chuvas intensas no estado do Rio de Janeiro*. Belo Horizonte; CPRM, p.3-8. 2000.
- DIAS, A. 2009. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de concentração em Conservação da Natureza, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 81p.
- DISLICH, R. **Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP**. 1996. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, SP. 1996. 175 f.
- ELIAS, C.; de NADAI FERNANDES, E.A.; FRANÇA, E.J. AND BACCHI, M.A. Selection of epiphytes as accumulators of chemical elements in the Atlantic Forest. **Biota Neotropica**, Jan/Abr 2006, vol.6, no. 1.
- FABRICANTE, R. F.; ANDRADDE, L. A.; MARQUES, F. J. Componente epifítico vascular ocorrente em árvores urbanas. **Cerne**, v. 12, n. 4, p. 399-405. 2006.
- 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** 60 (1): 171-185. 2009
- FONTOURA, T.; SYLVESTRE, L.S.; VAZ, A.M.S. & VIEIRA, C.M. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In: LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. (Ed.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e Conservação em Mata Atlântica*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1997.
- FONTOURA, T. Estrutura da comunidade epífita nas matas secas e periodicamente inundada na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá (Saquarema, Rio de Janeiro). Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 117p. 1997

- GAIOTTO, D. F.; ACRA, L. A. Levantamento qualitativo de epífitos da Fazenda Gralha Azul, Fazenda Rio Grande, Paraná. **Revista estudos de Biologia**, v. 27, n. 60, p. 25-32. 2005.
- GENTRY, A. H. & DODSON, C. H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 74, p. 205-233. 1987a
- GENTRY, A. H. & DODSON, C. H. Contribution of non trees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, v. 19, p. 149-156. 1987b.
- 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. 2002. 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**, n. 16, v. 4, p. 429-441.
- GOTTSBERGER, G.; MORAWETZ, W. Development and distribution of the epiphytic flora in an Amazonian savanna in Brazil. **Flora**, v. 188, p. 145-151. 1993.
- GRADSTEIN *et al* How to sample a epiphytic diversity of tropical rainforest. **Ecotropica**, v. 2 p. 59 a 72. 1996
- GRADSTEIN *et al* A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non vascular epiphyte diversity of tropical rain forest. Volume 24, no. 1, p. 105 a 111. 2003
- GRAHAM, E.A. & ANDRADE, J.L. 2004. Drought tolerance associated with vertical stratification of two co-occurring epiphytic bromeliads in a tropical dry forest. **American Journal of Botany**, **91**: 699-706.
- HEFLER, S. M. & FAUSTIONI, P. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Bosque São Cristóvão, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Estudo de Biologia**, v. 26, n. 54, p. 11-19. 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais.** Banco de Dados de 2008: ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/divisao_territorial/2008/ Acessado em janeiro de 2010.

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

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

KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y.S. Epífitos vasculares na bacia do alto Iguaçu - composição florística. **Estudos de Biologia**, v. 64, p. 55-71. 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.; 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. The floristic composition of vascular epiphytes of a seasonally inundated forest on the coastal plain of Ilha do Mel Island, Brazil. **Revista Biologica Tropical**, v. 54, n. 3, p. 935-942. 2006.

KÖSTER, N.; FRIEDRICH, K.; NIEDER, J.; BARTHLOTT, W. Conservation of Epiphyte Diversity in an Andean Landscape Transformed by Human Land Use. **Conservation Biology**, v.23, n. 4, 2009.

LEITÃO FILHO, H.F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, n.45, p.41-46, 1987.

MAYO, S. J.; BOGNER, J. & BOYCE, P. C. The genera of Araceae. The Trustees, Royal Botanic Gardens, Kew, 370 p. 1997

MIRETZKI, M. Padrões de Distribuição de Mamíferos na Floresta Atlântica Brasileira. Tese de Doutorado em Zoologia, Instituto de Biociências da USP. 2006.

- MITTERMEIER, R.A.; AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B. O país da megadiversidade. **Ciência Hoje**, v. 14, p. 20-27, 1992
- MITTERMEIER, R. A.; ROBES-GIL, P.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J. D.; BROOKS, T. B.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J. L.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Mexico City & Washington, D.C: CEMEX & Conservation International, 2005.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities **Nature**, vol. 403, p. 853-858, 2000
- NADKARNI, N. M. Diversity of Species and Interactions in the Upper Tree Canopy of Forest Ecosystems. **Amer. Zool.**, v. 34, p. 70-78, 1994
- NIEDER, J. & ZOTZ, G. Methods of analyzing the structure and dynamics of vascular epiphyte communities. **Ecotropica**, v. 4, p 33-39. 1998
- NUNES-FREITAS, A.F. **Bromeliáceas da Ilha Grande: variação inter-habitat na composição, riqueza e diversidade da comunidade**. Rio de Janeiro, 2004. 195p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Programa de Pós-Graduação em Biologia, área de concentração em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro.
- NUNES-FREITAS, A. F. *et al.* 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.
- NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA, C. F. D. Spatial distribution by *Canistropsis microps* (E. Morren ex Mez) Leme (Bromeliaceae: Bromelioideae) in the Atlantic rain Forest in Ilha Grande, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 3, p. 467-474. 2007.
- OBERMÜLLER, F.A. 2008. **Ecologia de epífitas vasculares em uma floresta de produção no Sudoeste da Amazônia, Acre - Brasil**. Dissertação (Mestrado em

Ecologia e Manejo dos Recursos Naturais) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Universidade Federal do Acre, Rio Branco-Acre. 89p.

ODUM E. P. & BARRETT G. W. (2007) **Fundamentos de Ecologia**, 5th ed. Thomson Brooks/Cole, Belmont, California. 612 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, Kansas, US, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVEIRA, R. R. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. **Acta Bot. Bras.** 18(4): 793-799. 2004

OLIVEIRA, R.R. 2005. Os cenários da paisagem. In: **As marcas do homem na floresta: história ambiental em trecho urbano na Floresta Atlântica**, Editora PUC Rio, p. 23-33.

PERLEBERG, T. D.; TOMKOWSKI, P. B. P. Bromeliaceae e Orchidaceae epífitas nas trilhas do Ecocamping Municipal de Pelotas, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 720-722. 2007.

PETEAN, M.P. **Florística e estrutura dos epífitos vasculares em uma área de Floresta Ombrófila Densa Altomontana no Parque Estadual do Pico do Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil**. Curitiba, 2003. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

PEIXOTO, A. L. & MORIM, M. P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Cienc. Cult.**, v. 55, nº, 3, p. 21-24. 2003

POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. 2000. **Inselbergs: Biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions**. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 524pp.

RAMBALDI, D.M.; MAGNANI, A.; ILHA, A.; LARDOSA, E.; FIGUEIREDO, P.; OLIVEIRA, R.F. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. **Série Estados e Regiões da RBMA. Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: CNRBMA. 2003.

- REIS, J.R. de M. & FONTOURA, T. Diversity of epiphytic bromeliads in the Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso – Jussari, BA. *Biota Neotrop.*, vol. 9, no. 1, 2009
- RIBEIRO, D.C.A. 2009. **Estrutura e composição de epífitas vasculares em duas formações vegetais na Ilha da Marambaia – Mangaratiba- RJ.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de concentração em Conservação da Natureza, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 99p.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil:** aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda: São Paulo, 1979.
- ROCHA, C.F.D., COGLIATTI-CARVALHO, L., NUNES-FREITAS, A.F. & ROCHA-PESSÔA, T.C. Habitat disturbance in Brazilian Coastal sand dune vegetation and present richness and diversity of bromeliad species. *Vidália*, vol. 2, no. 2, p. 52-72. 2004
- ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S.; SLUYS, M.V. **A biodiversidade nos Grandes Remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica.** São Carlos: RiMa, 2003. 160 p.
- 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, p. 551-556. 2003
- ROSENZWEIG, M. L. **Species diversity in space and time.** Cambridge: Cambridge University Press, 436 p. 2000.
- 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** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, área de concentração em Plantas Vasculares em Análises Ambientais, Instituto de Botânica, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 56p, 2008
- SODHI, N. S. *et al.* Correlates of extinction proneness in tropical angiosperms. *Diversity and Distributions*, v. 14, p. 1–10, 2008

- SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados ao domínio da Mata Atlântica no período de 1985-1990**. São Paulo, SOS Mata Atlântica e Instituto de Pesquisas Espaciais, 199p. 1993.
- STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. Diversidade Taxonômica na Floresta Atlântica. Pp. 3-12. *In*: Stehmann, J.R.; Forza, R.C.; Salino, A., Sobral, M.; Costa, D. P.; Kamino, L. H. Y. (Org.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.
- STUART, J. O tipo de tronco influencia a abundância de bromélias e orquídeas epífitas? **Prática da pesquisa de ecologia em Mata Atlântica**. USP e UNICAMP, São Paulo, 2008.
- SUHOGUSOFF, V.G. **Epífitas vasculares do Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA), Ubatuba, SP, Brasil: composição florística, fitossociologia e aspectos de ecofisiologia**. Tese de Doutorado – Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, 2006.
- TIEPO, E.N. **Colonização de bromélias epifíticas em três estádios sucessionais florestais na Unidade de Conservação Ambiental Desterro, Ilha de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, área de concentração em Ecologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, 62p, 2005.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.R. & LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE. 124p, 1991.
- WANG, G., ZHOU, G., YANG, L., LI, Z. Distribution, species diversity and life-form spectra of plant communities along an altitudinal gradient in the northern slopes of Qilianshan Mountains, Gansu, China. **Plant Ecology** 165: 169–181, 2002.
- WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares da Mata Paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia (Série Botânica)**, v. 34, p. 39-49. 1986.
- WAECHTER, J. L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul**. 1992. Tese de doutorado - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. SP. 1992.

- WAECHTER, J. L. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil Subtropical. **Revista Ciência e Natura**, v. 20, p. 43-66. 1998
- WAECHTER, J. L. Diversidade de epífitos vasculares na Floresta Atlântica Brasileira. 59°. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. Natal, RN, Imagem Gráfica. 310-311. 2008. *Anais...*
- WINKLER, M., HÜLBER, K. & HIETZ, P. Population dynamics of epiphytic bromeliads: Life strategies and the role of host branches. **Basic and Applied Ecology** v. 8, p. 183-196, 2007
- WOLF, J. H. D. & FLAMENCO-S, A. Patterns in species richness and distribution of Vascular epiphytes in Chiapas, Mexico. **Journal of Biogeography**, v. 30, p. 1689–1707. 2003

ANEXO

ANEXO 1 - Lista de Espécies de Araceae do estado do Rio de Janeiro e hábitos registrados em exsicatas dos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (<i>Herbarium Bradeanum</i>) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).....	52
ANEXO 2 - Lista de Espécies de Araceae com indicação de coleta no estado do Rio de Janeiro, mas que não são citadas com distribuição nesse estado na lista da Flora do Brasil (Coelho <i>et al</i> , 2010).....	55

Anexo1 - Lista de Espécies de Araceae do estado do Rio de Janeiro e hábitos registrados em exsicatas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula). Legenda: n/c: nada consta

<i>Espécies</i>	<i>Hábito</i>
<i>Anthurium</i>	
<i>Anthurium augustinum</i> K.Koch & Lauche	n/c
<i>Anthurium binotti</i> Linden	rupícola/saxícola/terrícola
<i>Anthurium bragae</i> Nadrz	n/c
<i>Anthurium comtum</i> Schott	rupícola/saxícola/terrícola
<i>Anthurium coriaceum</i> G. Don	epífita/rupícola/saxícola/terrícola
<i>Anthurium eichleri</i> Engl.	n/c
<i>Anthurium galeottii</i> K.Koch	n/c
<i>Anthurium harrisii</i> (Graham) G. Don	epífita/rupícola/saxícola/ terrícola/escandente
<i>Anthurium inconspicuum</i> N.E.Br.	epífita
<i>Anthurium intermedium</i> Kunth	epífita/ rupícola/saxícola/ terrícola
<i>Anthurium langsdorffii</i> Schott	epífita
<i>Anthurium laucheanum</i> K.Koch	saxícola/terrícola
<i>Anthurium lhotzkyanum</i> Schott	epífita/terrícola
<i>Anthurium longicuspidatum</i> Engl.	n/c
<i>Anthurium longifolium</i> (Hoffmanns.) G. Don	epífita/rupícola/saxícola/ terrícola
<i>Anthurium lucidum</i> Kunth	rupícola/saxícola/ terrícola
<i>Anthurium luschnathianum</i> Kunth	rupícola/saxícola/ terrícola
<i>Anthurium mareense</i> K.Krause	n/c
<i>Anthurium maricense</i> Nadrz & Mayo	epífita/rupícola/terrícola/arenícola/ escandente
<i>Anthurium maximilianii</i> Schott	hemi-epífita/epífita/rupícola/terrícola
<i>Anthurium microphyllum</i> (Raf.) G.Don	rupícola
<i>Anthurium minarum</i> Sakur & Mayo	epífita/rupícola/saxícola/terrícola/trepadeira
<i>Anthurium miquelianum</i> C. Koch & Augustin	epífita/rupícola/saxícola/terrícola
<i>Anthurium nitidulum</i> Engl.	terrícola
<i>Anthurium organense</i> Engl.	epífita/rupícola/terrícola
<i>Anthurium parasiticum</i> (Vell.) Stellfeld	epífita/rupícola/saxícola/terrícola/ escandente
<i>Anthurium parvum</i> N.E.Br.	epífita/rupícola/saxícola/terrícola/ escandente
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	hemi-epífita/epífita/rupícola saxícola/terrícola/trepadeira/ escandente
<i>Anthurium purpureum</i> N.E.Br.	n/c
<i>Anthurium regnellianum</i> Engl.	n/c
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	epífita/rupícola/saxícola/trepadeira/ escandente
<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth	epífita/rupícola/terrícola
<i>Anthurium simonii</i> Nadrz	epífita/rupícola/terrícola
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	epífita/rupícola/saxícola/terrícola
<i>Anthurium sucreei</i> G.M.Barroso	rupícola/saxícola
<i>Anthurium urvilleanum</i> Schott	epífita/rupícola/terrícola
<i>Anthurium validinervium</i> Engl.	rupícola

Asterostigma	
<i>Asterostigma lividum</i> (Lodd.) Engl.	rupícola/terrícola
<i>Asterostigma luschnathianum</i> Schott	saxícola
Caladium	
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	n/c
Heteropsis	
<i>Heteropsis oblongifolia</i> Kunth	epífita/epífita ocasional/ escandente
<i>Heteropsis rigidifolia</i> Engl.	hemi-epífita/trepadeira
<i>Heteropsis salicifolia</i> Kunth	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente
Lemna	
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	n/c
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	rupícola
Monstera	
<i>Monstera adansonii</i> Schott	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente rupícola/terrícola
<i>Monstera praetermissa</i> E.G.Gonç. & Temponi	epífita/escandente
Montrichardia	
<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	n/c
Philodendron	
<i>Philodendron alternans</i> Schott	hemi-epífita/ rupícola
<i>Philodendron altomacaense</i> Nadruz & Mayo	epífita/rupícola/trepadeira
<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & Mayo	hemi-epífita/ epífita/ rupícola/saxícola/trepadeira
<i>Philodendron bipennifolium</i> Schott	epífita/trepadeira
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	hemi-epífita/epífita/terrícola
<i>Philodendron corcovadense</i> Kunth	hemi-epífita/epífita/escandente/terrícola
<i>Philodendron cordatum</i> Kunth ex Schott	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente rupícola/saxícola
<i>Philodendron crassinervium</i> Lindl	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente rupícola/saxícola/terrícola
<i>Philodendron curvilobum</i> Schott	hemi-epífita/trepadeira
<i>Philodendron edmundoi</i> G.M. Barroso	hemi-epífita/epífita/rupícola/saxícola/terrícola
<i>Philodendron eximium</i> Schott	epífita/rupícola/trepadeira
<i>Philodendron fragile</i> Nadruz & Mayo	hemi-epífita/terrícola
<i>Philodendron glaziovii</i> Hook f.	epífita/rupícola/terrícola/trepadeira
<i>Philodendron hastatum</i> K. Koch. & Sello	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente/ saxícola/terrícola
<i>Philodendron hatschbachii</i> Nadruz & Mayo	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente
<i>Philodendron inops</i> Schott	n/c
<i>Philodendron martianum</i> Engl.	hemi-epífita/epífita/terrícola
<i>Philodendron millerianum</i> Nadruz & Sakur.	n/c
<i>Philodendron obliquifolium</i> Engl.	hemi-epífita/epífita
<i>Philodendron ochrostemon</i> Schott	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente/ rupícola
<i>Philodendron ornatum</i> Schott	hemi-epífita/epífita
<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente/ rupícola

<i>Philodendron propinquum</i> Schott	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/ rupícola/saxícola
<i>Philodendron roseopetiolatum</i> Nadruz & Mayo	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/escandente
<i>Philodendron sonderianum</i> Schott	epífita ou rupícola
<i>Philodendron speciosum</i> Schott ex	epífita
Pistia	
<i>Pistia stratiotes</i> L.	aquática/flutuante
Rhodospatha	
<i>Rhodospatha latifolia</i> Poepp.	hemi-epífita/ epífita/trepadeira/ terrícola
<i>Rhodospatha oblongata</i> Poepp.	hemi-epífita/ epífita/saxícola
Spathicarpa	
<i>Spathicarpa hastifolia</i> Hook.	n/c
Spirodela	
<i>Spirodela intermedia</i> W.Koch	n/c
Syngonium	
<i>Syngonium vellozianum</i> Schott	hemi-epífita, epífita, trepadeira
Taccarum	
<i>Taccarum caudatum</i> Rusby	n/c
Wolffia	
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm.	n/c
Wolffiella	
<i>Wolffiella neotropica</i> Landolt	n/c
Xanthosoma	
<i>Xanthosoma maximiliani</i> Schott	n/c
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schott	terrícola

Anexo 2 - Lista de Espécies de Araceae com indicação de coleta no estado do Rio de Janeiro, mas que não são citadas com distribuição nesse estado na lista da Flora do Brasil (COELHO *et al.*, 2010). Registros coletados em exsicatas depositadas nos herbários R (Museu Nacional do RJ), RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), GUA (Herbário Alberto Castelhanos/ INEA), HB (*Herbarium Bradeanum*) e RUSU (Universidade Santa Úrsula).

<i>Anthurium</i>	
<i>Anthurium clavigerum</i> Poepp.	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás), Sul (Paraná)
<i>Anthurium itanhaense</i> Engl.	espécimens coletados no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre em São Paulo
<i>Anthurium leonii</i> E.G.Gonç.	espécimens coletados no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre em Minas Gerais
<i>Anthurium lindmanianum</i> Engl.	espécimens coletados no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Pará, Rondônia) e Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul)
<i>Anthurium sinuatum</i> Benth. ex Schott	espécimens coletados no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá, Amazonas), Nordeste (Ceará, Bahia), Centro-Oeste (Goiás), Sudeste (Minas Gerais), Sul (Paraná)
<i>Anthurium trinervium</i> Kunth	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá) e Sudeste (São Paulo)
<i>Asterostigma</i>	
<i>Asterostigma lombardii</i> E.G.Gonç.	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá) e Sudeste (São Paulo)
<i>Asterostigma riedelianum</i> (Schott) Kuntze	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre na Bahia
<i>Dieffenbachia</i>	
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá, Pará, Amazonas, Rondônia), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (São Paulo), Sul (Paraná)
<i>Heteropsis</i>	
<i>Heteropsis linearis</i> A.C.Sm.	espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Pará, Amazonas, Rondônia)

Landoltia

Landoltia punctata (G.Mey.) Les & D.J.Crawford

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Paraná

Monstera

Monstera obliqua Miq.

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Mato Grosso)

Montrichardia

Montrichardia arborescens (L.) Schott

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Nordeste (Rio Grande do Norte, Paraíba), Centro-Oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais), Sul

Philodendron

Philodendron brasiliense Engl.

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre em Minas Gerais e São Paulo.

Philodendron goeldii G.M.Barroso

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Pará, Amazonas, Acre, Roraima)

Philodendron inaequilaterum Liebm.

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Acre, Rondônia), Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Goiás)

Philodendron linnaei Kunth

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Mato Grosso)

Philodendron loefgrenii Engl.

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina)

Philodendron longistilum K. Krause

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amazonas, Acre)

Philodendron myrmecophilum Engl.

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Centro-Oeste (Mato Grosso)

Philodendron platypodum Gleason

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amapá, Pará, Amazonas)

Philodendron roseocataphyllum Croat & M.M.Mora

espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Acre)

<p><i>Philodendron tortum</i> M.L.Soares & Mayo</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Amazonas, Acre, Rondônia), Centro-Oeste (Mato Grosso)</p>
<p><i>Philodendron undulatum</i> Engl.</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul) e Sudeste (Minas Gerais, São Paulo)</p>
<p><i>Spathicarpa</i></p> <p><i>Spathicarpa sagittifolia</i> Schott.</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Nordeste (Piauí, Ceará, Bahia) e Sul (Paraná).</p>
<p><i>Spathiphyllum</i></p> <p><i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil só ocorre no Norte (Roraima, Amazonas)</p>
<p><i>Syngonium</i></p> <p><i>Syngonium podophyllum</i> Schott</p> <p><i>Syngonium yurimaguense</i> Engl.</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil não ocorre no Brasil espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil ocorre apenas no Norte (Pará, Acre, Rondônia)</p>
<p><i>Taccarum</i></p> <p><i>Taccarum kautskyi</i> E.G.Gonç.</p>	<p>segundo o Flora do Brasil, nome não validado cientificamente.</p>
<p><i>Xanthosoma</i></p> <p><i>Xanthosoma aristeguietae</i> (G.S.Bunting) Madison</p>	<p>espécimen coletado no RJ, mas segundo a Flora do Brasil ocorre apenas no Norte (Roraima, Amazonas)</p>