

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**BROMELIACEAE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS:  
FLORÍSTICA E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE UM FRAGMENTO URBANO**

**MÁRCIA REGINA BERNARDO**

**ANDRÉ FELIPPE NUNES-FREITAS**

**SEROPÉDICA - 2017**

**MÁRCIA REGINA BERNARDO**

**ANDRÉ FELIPPE NUNES-FREITAS**

**BROMELIACEAE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS:  
FLORÍSTICA E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE UM FRAGMENTO URBANO.**

Monografia, apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
título de Bacharel em Ciências  
Biológicas

**SEROPÉDICA - 2017**

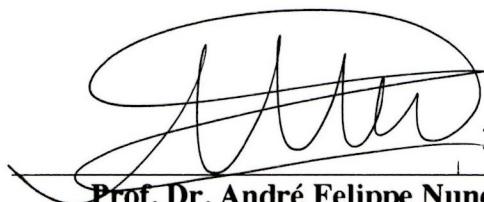
**BROMELIACEAE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS:  
FLORÍSTICA E RIQUEZA DE ESPÉCIES DE UM FRAGMENTO URBANO.**

**MÁRCIA REGINA BERNARDO**

MONOGRAFIA APROVADA EM: 07 / 12 / 2017

**BANCA EXAMINADORA:**

**PRESIDENTE/ORIENTADOR:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. André Felipe Nunes-Freitas

**MEMBRO TITULAR:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Genise Vieira Freire

**MEMBRO TITULAR:**

  
\_\_\_\_\_  
MSc. Ana Carolina Rodrigues da Cruz

**MEMBRO SUPLENTE:**

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Thereza Christina da Rocha Pessôa

**Darbilly**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao meu orientador André Felipe Nunes-Freitas por ter aceitado me orientar depois de pelo menos uns 8 anos longe da academia. Imagino que tenha sido complicado esse 1 ano, desde o aceite, coletas no parque até o dia da entrega da monografia pronta. Atraso no processo de entrega, mais meio ano escrevendo, momentos de pensar como daria conta de dar aula para 10 turmas, em dois municípios diferentes, em 3 escolas. Ir ao parque coletar nos sábados e domingos, colocar uma estufa no apartamento para dar conta de secar as plantas, pois ir até a Rural não estava sendo possível pelo gasto de dinheiro e tempo. É professor..., enfim... trabalho muito suado e concluído!! Obrigada pelos puxões de orelha e sua frase tão comum no corpo do email ou nos comentários da monografia “...criatura!”

Foi um desafio aceitar uma aluna que não tinha mais a prática da vida acadêmica, rever muitos meses o texto e dizer que precisava ler mais. Você foi um bom orientador, um bom amigo, mais uma vez obrigada por aceitar e levar até o fim esse desafio.

Agradecer meu marido, Vinicius Almeida Freitag Teixeira, imerso em toda essa confusão, estresse na escrita, ainda casarmos no meio disso tudo, que loucura foi! Coletou comigo, passou a lua de mel em Seropédica identificando as plantas no herbário da rural, pois iríamos aproveitar a licença de gala para terminar o trabalho o mais rápido possível já que a viagem de Petrópolis até Seropédica era tão cansativa para mim. Nos momentos finais da entrega: fechamento de pauta nas escolas e a “bendita” TPM para “ajudar”... Obrigada meu amor, você superou esses momentos, significa que estamos preparados para muitos desafios a dois!

Agradeço ao meu sogro, Vagner Freitag Teixeira, por ter conseguido uma secadora de folha, aquelas de impressora, para me ajudar na secagem das plantas, junto da estufa do meu orientador, em pleno inverno elas acessas na sala. A conta de luz veio foi bem alta. Você nos levava pela manhã na porta do parque e no fim do dia nos buscava, com o portão se fechando.

Agradeço também aos guarda-parques que falavam dos caminhos das trilhas, mostravam fotos dos fungos que encontraram no interior do mesmo, dividiram suas experiências. E aos funcionários da limpeza que falaram do parque Cremerie, outro da cidade, que tem bromélias e que segundo eles, tem bem mais que o Parque Natural Municipal de Petrópolis.

Ao casal de amigos, Lígia e Fernando, e sua filha Maria Luíza, por me receberem em sua casa, nos momentos que necessitei ficar mais dias na universidade. Aos professores Hélio e Nedda que me recebiam toda ida à rural, em sua sala, para tomar um café e dividir esses momentos vividos durante a escrita. Agradecer ao meu amigo de classe durante a graduação, e funcionário da rural, Thiago e ao professor Marcelo por receberem minhas mensagens, algumas sextas pela manhã, que eu estava chegando ao herbário e passava o dia todo com eles, dividindo comigo o tempo e o conhecimento sobre as exsiccatas, meu muito obrigado! À professora Patrícia e ao Bruno, pelas caronas nessa reta final, que precisava ir com mais frequência à Rural.

À professora Genise, Ana Carolina e Thereza Christina por aceitarem participar do processo de avaliação. À amiga Mariana por ter lido e ajudado no momento final do processo, emitindo sua opinião, mesmo não sendo da área.

Agradecer às diretoras, das escolas que trabalho, por me apoiarem a concluir o trabalho. E aos meus alunos que muitas aulas ouviram e viram minhas plantas coletadas, no fim da projeção dos trabalhos deles, pois queria compartilhar esse momento com a turma. E o mais engraçado foi que caiu no ENEM desse ano uma questão perguntando sobre as bromélias.

Agradeço a toda família, por terem entendido minhas ausências. Muitas vezes o único momento que tinha para escrever era nos finais de semana, e mesmo assim sempre me deram apoio.

E finalmente venho agradecer à Natureza, transcreverei o texto de minha autoria, que está no corpo do convite de formatura da minha turma em 2007.II, quando terminei a licenciatura: “É a ti que dedicamos a nossa formação e a existência de nossa espécie. Somos mais uma das espécies que faz parte desse nome natureza. Pedimos desculpas pelas “X” vidas de plantas, animais, protozoários e outros que foram mortos para tentarmos aprender um pouco mais. Desejamos que este aprendizado seja utilizado para o bem e que, caso não seja, tenhamos protetores que se dispõem a tentar coibir o mal... que esses anos de estudo não tenham sido em vão!”

Obrigada a todos, por terem me permitido viver com vocês essa existência!

## RESUMO

O Parque Natural Municipal de Petrópolis, localizado na região serrana do estado do RJ, no centro da cidade de Petrópolis, abrange uma área de 16,72 ha de um fragmento de Floresta Pluvial Atlântica, Montana e Sub-montana, de grande biodiversidade, tanto na flora como na fauna. O estudo em Unidades de Conservação (UC) possibilita um melhor planejamento do manejo, que pode ser apresentado aos visitantes no interior desses parques. Este trabalho visa aumentar nosso conhecimento florístico da família Bromeliaceae no domínio Mata Atlântica e o efeito antrópico sobre essas epífitas em UC no Sudeste. O levantamento florístico foi feito através do método de caminhamento, nas trilhas e ao redor dessas, e busca pela literatura especializada sobre as espécies de Bromeliaceae do parque. Utilizamos o índice de similaridade de Jaccard (Cj), para avaliar como, com base nessa amostragem, o parque se assemelha a localidades no Estado do Rio de Janeiro. Foram registradas 50 espécies pertencentes a onze gêneros, destas espécies, quatro são novos registros para o parque. As espécies apresentam hábitos epifítico, terrícola e rupícola. Quanto à origem, observamos um número elevado de espécies nativas e endêmicas do país, distribuídas, em sua maioria, somente na região sudeste, mas foi registrada também uma espécie presente nas cinco regiões geográficas do país. No domínio fitogeográfico, somente na Mata Atlântica foi observada quase a totalidade das espécies ( $S= 41$ ; 82%), demonstrando a riqueza do mesmo, e um gênero com 4 espécies, presente em quatro domínios, desde a Mata Atlântica até os Pampas, passando pela Caatinga e Cerrado.

**Palavras chaves:** Bromeliaceae, fragmento urbano, Mata Atlântica, riqueza de espécies, Unidades de Conservação.

## ABSTRACT

The Parque Natural Municipal de Petrópolis (Petrópolis' City Natural Park), located in the mountainous region of the state of RJ, in the downtown area of the city of Petrópolis, covers an area of 16.72 ha of Atlantic Pluvial Forest, Montana and Submontana, remarkable for its great biodiversity, both in flora and fauna. The study in these Conservation Units (CU) allows better management planning, which can be presented to the visitors inside these parks. This work aims to increase our floristic knowledge of the Bromeliaceae family in the Atlantic Forest domain and the anthropic effect on these epiphytes in CU in the Brazilian Southeast. The floristic survey was performed using the method of walking up trails and based on comparisons with information in the literature. We used the jaccard's index to access the similarities between the park's bromeliad flora with that of other areas in the State of Rio de Janeiro. Fifty species were recorded, belonging to eleven genera of these species, four are new records for the park. They present epiphytic, earthy and rupicle habits. Regarding the origin, we observed a high number of native and endemic species of the country, distributed only in the Southeast region, but a species was also present in the five geographic regions of the country. In the phytogeographic domain, the totality of the studied species ( $S= 41$ ; 82%), was observed in the Atlantic Forest, demonstrating its richness, and a genus, present in four domains, from the Atlantic Forest to the Pampas, through the Caatinga and Cerrado.

Keywords: Atlantic Forest, Bromeliaceae, Conservation Units, species richness; urban fragment.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. METODOLOGIA	
2.1 Área de estudo.....	04
2.2 Material & métodos.....	05
3. RESULTADOS.....	07
4. DISCUSSÕES.....	14
5. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17



## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Matriz de similaridade florística (Jaccard) de Bromeliaceae entre das trilhas do Parque Natural Municipal de Petrópolis, (PNMP) com outras quatro localidades*.....	13
--	----

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Bromeliaceae encontradas no Parque Natural Municipal de Petrópolis, município de Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil, distribuídas por subfamílias.....	07
---	----

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Localização geográfica do Parque Municipal Ecológico de Petrópolis – Petrópolis- RJ, Brasil. Fontes: Mingatos (2008).....04
- Figura 2 - Hábitos registrados nas espécies de Bromeliaceae levantadas no Parque Natural Municipal de Petrópolis, Município de Petrópolis, RJ..... 10
- Figura 3 - Origem e endemismo no Brasil, das espécies do Parque Natural Municipal de Petrópolis, RJ.....10
- Figura 4 - Distribuição geográfica nas regiões do Brasil, das espécies encontradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ.....11
- Figura 5 - Distribuição geográfica nas regiões do Brasil, relacionando os gêneros e espécies encontradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ.....12
- Figura 6 - Domínio Fitogeográfico no Brasil, das espécies encontradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ.....12
- Figura 7 - Domínio Fitogeográfico no Brasil, dos gêneros e espécies encontradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ.....13

## LISTA DE ANEXOS

**ANEXO 1** - Similiaridade da flora de Bromeliaceae do Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP) e outras localidades do Estado do Rio de Janeiro. Localidades: A- trilhas do PNMP; B- Ilha Grande; C- Macaé de Cima- Nova Friburgo; D- APA de Grumari; E- Maciço do Gericinó-Mendanha.....27

**ANEXO 2** - Bromélias coletadas nas trilhas do Parque Natural Municipal de Petrópolis (RJ). Subfamília Bromelioideae (A) *Aechmea fasciata*, (B) *Aechmea nudicaulis*, (C) *Billbergia amoena*, (D) *Billbergia amoena* (inflorescência), (E) *Billbergia sandariana*, (F) *Billbergia sandariana* (inflorescência), (G) *Edmundoa lindenii*, (H) *Edmundoa lindenii* (inflorescência), ( I ) *Portea petropolitana*, (J) *Portea petropolitana* (tamanho da inflorescência), (K) *Portea petropolitana* (fruto), (L) *Quesnelia quesneliana*, (M) *Quesnelia quesneliana* (inflorescência), (N) *Quesnelia quesneliana* (bráctea floral e sépala rosa e pétala branca com ápice lilás).....31

**ANEXO 3** - Bromélias coletadas nas trilhas do Parque Natural Municipal de Petrópolis (RJ). Subfamília Tillandsioideae. (A.1) *Tillandsia gardneri*, (B.1) *Tillandsia geminiflora*, (C.1) *Tillandsia stricta*, (D.1) *Vriesea carinata*, (E.1) *Vriesea carinata*(inflorescência),(F.1) *Vriesea carinata*, (G.1)*Vriesea heterostachys* (inflorescência) (H.1) *Vriesea heterostachys*, (I.1).....33

## 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica está distribuída ao longo de mais de 27 graus de latitude no Brasil, ocupando áreas que vão de norte ao sul do país, adentrando regiões da Argentina e do Paraguai. Com esta distribuição, ela cobre um amplo rol de zonas climáticas e formações vegetacionais, de tropicais a subtropicais. Além disso, a variação altitudinal ocupa áreas desde o nível do mar até 2.900 m, com mudanças abruptas no tipo e profundidade dos solos e na temperatura média do ar (MANTOVANI, 2003).

O clima também muda consideravelmente, com índices de pluviosidade entre 4.000 a 1.000 mm em algumas áreas da Serra do Mar. As variações no relevo, na pluviosidade e nos mosaicos fitogeográficos aumenta a biodiversidade nesse bioma (PINTO et al., 2006). Em virtude da sua biodiversidade e do elevado nível de ameaça, a Mata Atlântica foi apontada como um dos *hotspots* mundiais, ou seja, uma das prioridades para a conservação de biodiversidade em todo o mundo (MYERS et al., 2000).

Atualmente, a cobertura florestal da Mata Atlântica equivale a cerca de 8% de sua área original, que perfazia cerca de 1.360.000 km<sup>2</sup> do território nacional (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2017). A devastação desse bioma é um reflexo da ocupação territorial, dos diferentes ciclos de exploração e das concentrações industriais que levaram a uma drástica redução na cobertura vegetal (DEAN, 1996). Além disso, nos dias atuais a conservação dos remanescentes da Mata Atlântica é mais complexa, pois sua região abriga mais de 60% da população é responsável por quase 70% do PIB nacional (PINTO et al., 2006). Para o estado do Rio de Janeiro, estima-se que a área florestada recobria cerca de 97% do território fluminense (ROCHA et al., 2003). Estudos recentes demonstram, entretanto, que a área de remanescentes florestais presente no estado é menor do que estimativas anteriores, ambas reportadas pela Fundação SOS Matam Atlântica/INPE: dos 19,60% (registradas em 2008) atualmente ela possui 18,7% da sua área original (registrada em 2017).

As áreas protegidas constituem importante instrumento para a conservação *in situ* da biodiversidade, como ressalta a própria Convenção sobre Diversidade Biológica em seu artigo oitavo (CDB, 1992). Segundo Clare et al. (2009), o Brasil tem mobilizado uma série de esforços no sentido de consolidar o seu sistema de áreas protegidas, destacando-se como medidas recentes, entre outras, a criação do Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) e o estabelecimento de Mosaicos de Áreas Protegidas.

Em 1979, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em conjunto com a Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN), apresentou um estudo intitulado “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil”, com objetivo de identificar as áreas mais importantes para a conservação da natureza no país, propondo a criação de um conjunto integrado de áreas protegidas. Uma segunda versão foi revisada e lançada em 1982, mas acabou não sendo implementada. Em 1988, o IBDF encomendou, desta vez à Fundação Pró-Natureza (Funatura), um novo estudo sobre as modalidades de proteção existentes no país e a elaboração de um anteprojeto de lei voltado para a criação de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação (MEDEREIROS & GARAY, 2004). Assim, ficou definido pela Funatura e aprovado pelo Congresso Nacional, no ano de 2000, com significativo apoio da Casa Civil da Presidência da República, a criação de 12 categorias de unidades de conservação reunidas em 2 grupos: Unidade de Proteção Integral e Unidade de Uso Sustentável, que podem ser criadas e geridas por diferentes esferas públicas federais.

Dentre as unidades de proteção integral estão os Parques Naturais Municipais, criados pelos municípios, geralmente em áreas territorialmente menores que as Estaduais e Federais. Em sua maioria, os Parques Naturais Municipais estão localizados em áreas urbanas e periurbanas, representando um desafio para a conservação da biodiversidade. Conforme discute Menezes (2004), sua existência é importante, já que elas permitem que sejam protegidos atributos naturais relevantes para a paisagem em escala muitas vezes incompatível com a gestão federal ou estadual, mas relevantes por permitir ou aumentar a conectividade entre os remanescentes de grande extensão, e por serem áreas potenciais para o uso público, permitindo o acesso da população a atividades de lazer e educação relacionadas à natureza.

É importante não confundir as Unidades de Conservação urbanas do Brasil com Parques de diversão verdes. Pelo contrário, o incentivo à visitação deve ser acompanhado de um trabalho de manejo sério, que vise despertar a percepção do visitante para a importância do Sistema de Unidades de Conservação em uma estratégia global de preservação da biodiversidade (MENEZES, 2004). Um dos maiores desafios para a conservação é a gestão e o manejo dessas unidades que muitas vezes são criadas, mas não têm seu funcionamento realmente efetivado, sendo muitas vezes apelidado como “parques de papel” (BRITO, 2000; DOUROJEANNI, 2002) ou “parques virtuais” (TERBORGH & VAN SCHAİK, 2002).

A grande biodiversidade da Mata Atlântica, tanto na flora como na fauna, amplia a possibilidade de manejo que pode ser apresentada aos visitantes no interior desses

parques. Temos por exemplo, a família botânica Bromeliaceae com maior representativa dentro desse bioma (MARTINELLI et al., 2008), sendo uma das famílias taxonômicas mais relevantes pelo seu alto grau de endemismo, especialmente nas florestas do Rio de Janeiro (MARTINELLI, 2006), e pela sua importância ecológica, decorrente principalmente das diversas interações com a fauna (MARTINELLI et al., 2008). As bromeliáceas constituem uma das mais importantes famílias de plantas floríferas no componente epifítico de florestas úmidas neotropicais (WAECHTER, 2007), sendo apontadas como a sexta família com maior número de espécies entre as angiospermas (LIMA & GUEDES-BRUNI, 1997) e a segunda entre aquelas com representantes epifíticos (FONTOURA et al., 1997). Também se destacando pela grande diversidade genérica e específica, com cerca de 57 gêneros e 3.086 espécies (AZEREDO & CITADINI-ZANETTE, 2012). De acordo com dados atuais da Flora do Brasil (2020) para o estado do Rio de Janeiro são registradas 322 espécies de 24 gêneros. Na última década cresceu consideravelmente o número de estudos com a família Bromeliaceae na região sudeste do país, mais especificamente no Estado do Rio de Janeiro, podendo ser citados os trabalhos de Costa & Wendt (2007), Santos et al. (2007), Nunes-Freitas et. al. (2009) e Nogueira et al. (2011).

No entanto, trabalhos realizados em áreas protegidas localizadas em regiões próximas a grandes centros e regiões metropolitanas ainda são escassos, fazendo com que pouco se conheça sobre a diversidade dessas localidades, dificultando, inclusive, as ações de conservação e manejo previstas nos planos de manejos dessas UCs. Dentre essas áreas está o Parque Natural Municipal de Petrópolis, localizado na região urbana do município de Petrópolis, região serrana do estado do Rio de Janeiro. O presente estudo tem como objetivo levantar as espécies de Bromeliaceae ocorrentes no Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP), avaliando a riqueza e a composição de espécies. Dessa forma, visamos responder às seguintes perguntas:

- i) Qual a riqueza e composição de espécies de Bromeliaceae do Parque Natural Municipal?
- ii) Quais são os substratos utilizados por essas espécies?
- iii) Qual a distribuição geográfica e o grau de endemismo das espécies registradas?
- iv) Qual a distribuição geográfica e o grau de endemismo das espécies de Bromeliaceae do Parque Natural Municipal de Petrópolis?
- v) Qual o estado de conservação das espécies?
- vi) Qual a similaridade da flora de Bromeliaceae do Parque Natural Municipal de Petrópolis com outras localidades?

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo

O Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP), (Figura 1) na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, ( $22^{\circ}30'11''$  latitude sul e  $43^{\circ}10'21''$  longitude oeste), está localizado a cerca de 830 metros de altitude. Esta Unidade de Conservação de Proteção Integral foi criada através do decreto municipal nº 471 de 15 de maio de 2007, conservando um fragmento florestal com área de 16,72 ha, que está localizado na Avenida Ipiranga no Centro Histórico de Petrópolis. O PNMP está localizado no interior da Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis - APA Petrópolis (PETRÓPOLIS, 2010) e faz parte do Mosaico Central da Mata Atlântica Fluminense (IBAMA, 2006).

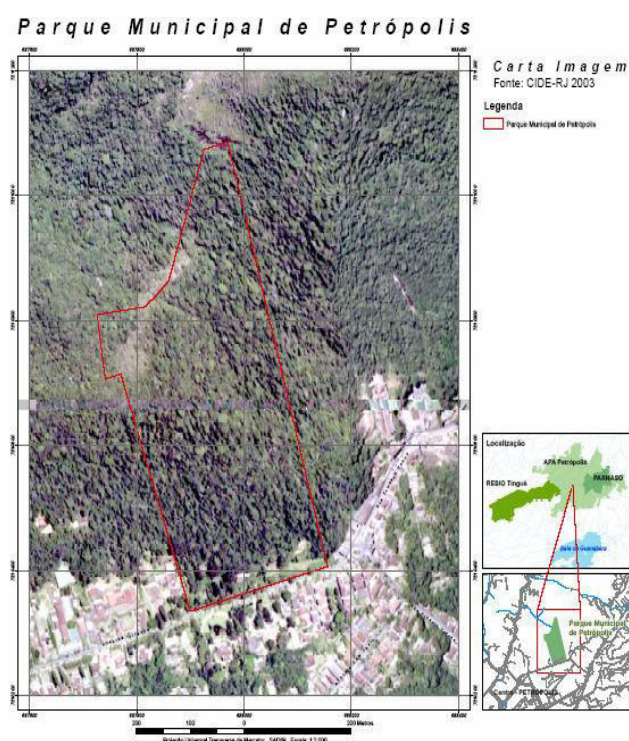


Figura 1 - Localização geográfica do Parque Municipal Ecológico de Petrópolis –Petrópolis- RJ. – Brasil. Fontes: Mingatos (2008).

Na classificação de Nimer (1977), o clima da região é do tipo tropical mesotérmico, brando, superúmido. Segundo Guerra et al. (2007), o clima dominante na região é o mesotérmico. Embora esteja situado em domínio tropical, Petrópolis permanece a maior parte do ano sob o domínio da massa Tropical Atlântica, ela também



está sob a influência de seu confronto com a massa Polar e, conseqüentemente, da atuação das frentes frias e/ou linhas de instabilidade. As condições de frontogênese resultantes do confronto destas duas massas de ar são mais frequentes no inverno, porém as condições de instabilidade são menores, causando quedas acentuadas de temperatura, nevoeiros de encosta e diminuição da pluviosidade. Já no verão, este fenômeno provoca fortes chuvas e trovoadas. A elevada topografia local afeta a dinâmica atmosférica regional, provocando o aumento da turbulência do ar, o que resulta em uma boa frequência de chuvas durante a maior parte do ano, principalmente a barlavento do relevo. No verão estas precipitações podem se tornar muito intensas, resultando nas tempestades que assolam o município. Isso caracteriza a reconhecida elevada pluviosidade anual de Petrópolis, de cerca de 2500 mm a 3000 mm, compatível com a pluviosidade anual da Amazônia, de clima tropical úmido, sendo a região de maior índice pluviométrico do Brasil (HACK, et al., 2003).

Em quase toda sua extensão, ocorre formação de encostas íngremes, rios encaixados, contato solo-rocha abrupto, presença de matas, espalhados por diversas encostas (GONÇALVES & GUERRA, 2005). Do ponto de vista geomorfológico, o relevo acidentado, mostra o papel da geologia, no seu desenvolvimento, apresentando um quadro morfológico relacionado aos efeitos de um tectonismo regional e de sucessivas fases erosionais (GONÇALVES & GUERRA, 2005).

Do ponto de vista pedológico, como geomorfológico e geotécnico (LAGESOLOS, 2006a, 2006b, 2006c), o solo da APA Petrópolis apresenta um elevado risco de deslizamentos, devido a áreas de pedogênese recente. Possui uma variedade de solos, predomínio dos Latossolos Vermelho-Amarelos e dos Argilossolos Vermelho-Amarelos, bem como dos Cambissolos, em especial nos depósitos de tálus.

A Floresta Montana e Sub-Montana, segundo a classificação do RADAM (BRASIL, 1983), já foi quase que totalmente desmatada e predomina, em diversos trechos, a vegetação secundária, que não possui o mesmo porte, nem a mesma densidade que as formações vegetais primitivas da APA Petrópolis.

## **2.2 Material & métodos**

Para o levantamento florístico foi usado o método de caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994) nas trilhas do parque, nas áreas de floresta ao redor dessas e na literatura descritas sobre espécies da família Bromeliaceae no interior do parque. As trilhas foram mensalmente percorridas com atenção, buscando-se visualizar os

indivíduos das espécies ao longo da caminhada, seja de forma direta ou com auxílio de binóculo. Quando os indivíduos de Bromeliaceae eram avistados, procedia-se a coleta e fotografia dos mesmos. Foram coletados, sempre que possível, entre 3 e 5 indivíduos férteis de cada espécie, para posterior identificação e depósito no Herbário do Departamento de Botânica da UFRRJ (RBR). As bromélias epífitas foram coletadas com auxílio de podão telescópico e herborizadas segundo os métodos tradicionais. Para aqueles indivíduos cujo acesso não foi possível com o podão telescópico e que apresentavam riscos para escalada da árvore, foram feitas fotografias para auxílio na identificação. A identificação das espécies foi baseada em literatura específica, no estudo de material herborizado e com auxílio de especialistas. Os nomes científicos foram verificados e atualizados, quando necessário, nas bases de dados dos herbários disponíveis *online*, como o JABOT (<http://jabot.jbrj.gov.br>) e o SpeciesLink (<http://splink.cria.org.br>).

Foi elaborada a lista de espécies de bromélias do PNMP e calculada a riqueza de espécies (S). Para cada espécie, foi identificado o hábito (terrestre, rupícola, epífita); o grau de ameaça segundo a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora do Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2003), Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes, 2013) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2017). Já a distribuição geográfica, o domínio fitogeográfico, a origem e o grau de endemismo foram obtidos através da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020).

Além disso, para avaliar como a flora de Bromeliaceae se agrupa com outras localidades. Para avaliar como a flora de Bromeliaceae se assemelha a outras localidades, calculou-se o Índice Similaridade de Jaccard (SJ), que considera o número de espécies comuns entre duas áreas e o número de espécies exclusivas de cada uma.

### 3. RESULTADOS

Na área de estudo, foram encontradas 50 espécies da família Bromeliaceae, das quais 28 (56% do total de espécies) pertencem à subfamília Bromelioideae, 2 espécies à Subfamília Pitcairnioideae (0,4%) e 20 (40%) à subfamília Tillandsioideae. O gênero *Vriesea* destacou-se em número de espécies (14 spp; 28%), seguido de *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* e *Tillandsia* com seis espécies cada (12%) (Quadro 1). Sendo que quatro (8%) espécies foram registros novos para o parque.

**Quadro 1** - Lista de Bromeliaceae registradas no Parque Natural Municipal de Petrópolis, município de Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil. Foi identificado segundo Flora do Brasil 2010: Hábito: E – Epifítico; R- Rupícola ; T – Terrícola; Grau de Endemismo: EB – Endêmica do Brasil; NE – Não endêmica do Brasil; Distribuição Geográfica: NE – Nordeste; S – Sul; SE – Sudeste; CO – Centro Oeste; Domínio Fitogeográfico: CE – Cerrado; Ca – Caatinga; MA – Mata Atlântica; PP – Pampas/Campos Sulinos.\*

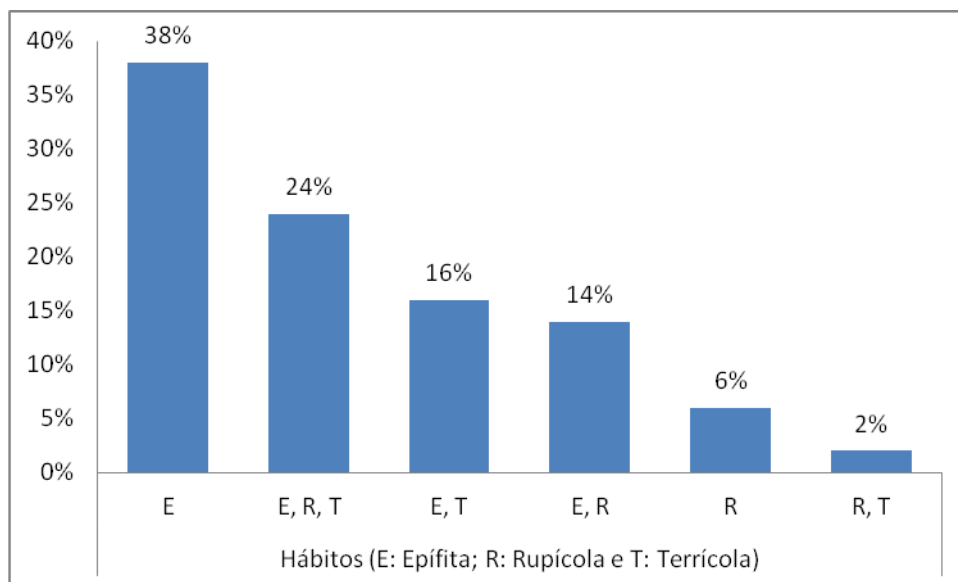
Espécies encontrados no PNMP	Plano de manejo do PNMP	Trilhas do PNMP	Hábito	Grau de Endemismo	Distribuição Geográfica	Domínio Fitogeográfico
<b>Subfamília Bromelioideae</b>						
<i>Aechmea cariocae</i> L.B.Sm.	1	0	E, T	EB	SE	MA
<i>Aechmea caudata</i> Lindman	1	0	E, R, T	EB	SE, S	MA
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	1	1	E	EB	SE	MA
<i>Aechmea nudicaulis</i> var. <i>cuspidata</i> Baker	1	1	E, R	EB	SE, S, NE	MA
<i>Aechmea ornata</i> Baker	1	0	E, R, T	EB	SE, S	MA
<i>Aechmea weilbachii</i> Didr.	1	0	E, R	EB	SE	MA
<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.	1	1	E, R, T	EB	SE, S, NE, CO	MA, Ca,CE

<i>Billbergia horrida</i> Regel	1	0	E, R	EB	SE, NE	MA
<i>Billbergia iridifolia</i> (Nees & Mart.) Lindl.	1	0	E	EB	SE, NE	MA, Ca, CE
<i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl.	1	1	E, T	NE	SE, S, NE	MA
<i>Billbergia sandariana</i> E.Morren	0	1	E	EB	SE	MA, Ce
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	1	0	E	EB	SE, S, NE	MA
<i>Canistropsis microps</i> (E.Morren ex Mez) Leme	1	0	E, T	EB	SE	MA
<i>Edundoa lindenii</i> (Regel) Leme	1	1	E, R, T	EB	SE, S	MA
<i>Neoregelia ampullacea</i> (E.Morren) L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Neoregelia carolinae</i> (Beer) L.B.Sm.	1	1	E, R, T	EB	SE	MA
<i>Neoregelia chlorosticta</i> (Baker) L.B.Sm.	1	0	E, T	EB	SE, S	MA
<i>Neoregelia concentrica</i> (Vell.) L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Neoregelia fluminensis</i> L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Neoregelia tristis</i> (Beer) L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Nidularium altimontanum</i> Leme	1	0	E, T	EB	SE	MA
<i>Nidularium fulgens</i> Lem.	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	1	0	E, R, T	EB	SE, S, NE	MA
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	1	1	E, R, T	EB	SE	MA
<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez	1	1	E, R, T	EB	SE, NE	MA
<i>Quesnelia lateralis</i> Wawra	1	0	E, R, T	EB	SE	MA
<i>Quesnelia liboniana</i> (De Jonghe) Mez	1	0	E, R, T	EB	SE	MA
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.	1	1	E, R, T	EB	SE	MA
<b>Subfamília Pitcairnioideae</b>						
<i>Pitcairnia corcovadensis</i> Wawra	1	0	R	EB	SE	MA
<i>Pitcairnia flammea</i> Lindley	1	0	R, T	EB	SE, S, NE	MA, CE
<b>Subfamília Tillandsioideae</b>						
<i>Tillandsia carminea</i> W.Till	1	0	R	EB	SE	MA

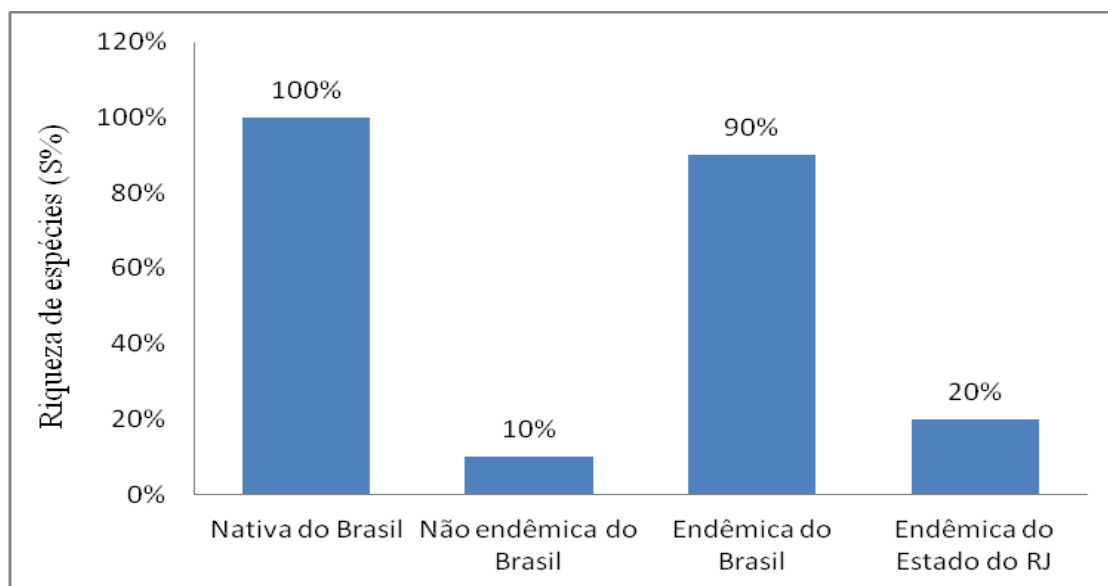
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	0	1	E, R	EB	SE, S, NE	MA, Ca, CE, PP
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	1	1	E	NE	SE, S, NE, CO	MA, Ca, CE, PP
<i>Tillandsia reclinata</i> E.Pereira & Martinelli	1	0	R	EB	SE	MA
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	1	0	E, R	NE	SE, S, NE, CO, N	MA, Ca, CE, PP
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	1	1	E, R	NE	SE, S, NE, CO	MA, Ca, CE, PP
<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra	0	1	E, T	EB	SE, NE	MA
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	1	1	E, R	EB	SE, S	MA
<i>Vriesea erythrodactylon</i> E.Morren ex Mez	1	0	E	EB	SE, S	MA
<i>Vriesea heterostachys</i> (Baker) L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE, S	MA
<i>Vriesea jonghei</i> (K. Koch) E.Morren	1	0	E, R, T	EB	SE	MA
<i>Vriesea longicaulis</i> (Baker) Mez	1	0	E	EB	SE, S	MA, CE
<i>Vriesea longiscapa</i> Ule	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Vriesea morrenii</i> Wawra	1	1	E	EB	SE	MA
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	0	1	E	EB	SE, S	MA
<i>Vriesea regnellii</i> Mez	1	0	E, T	EB	SE	MA
<i>Vriesea rubyae</i> E. Pereira	1	0	E	EB	SE	MA
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	1	0	E	NE	SE, NE	MA
<i>Vriesea thyrsoides</i> Mez	1	0	E, T	EB	SE	MA
<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	1	0	E	EB	SE, S	MA

\* Espécies na Lista Oficial da Flora de Espécies Ameaçadas de Extinção

Aparecem apenas como epífitas 19 (38%) espécies, seguida de 12 (24%) espécies como epífita, rupícola e terrícola (Figura 2) e nenhuma espécie foi encontrada somente terrícola. Quanto à origem e endemismo, cinco (10%) espécies, não são endêmicas, mas são nativas do Brasil e as outras 45 (90%) são nativas e endêmicas do Brasil (Figura 3).

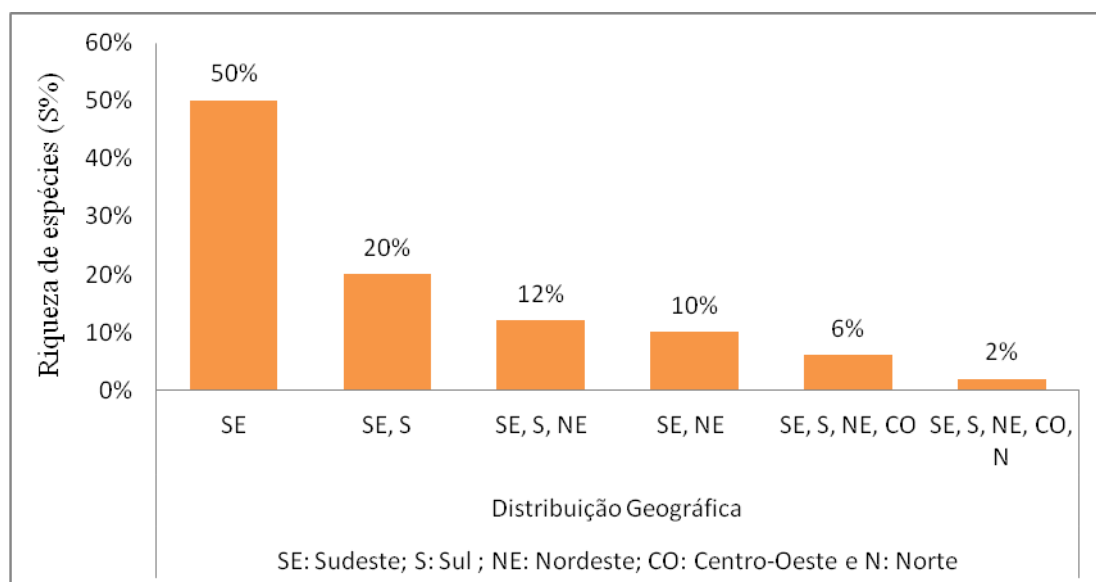


**Figura 2** - Hábitos registrados nas espécies de Bromeliaceae levantadas no Parque Natural Municipal de Petrópolis, Município de Petrópolis, RJ.

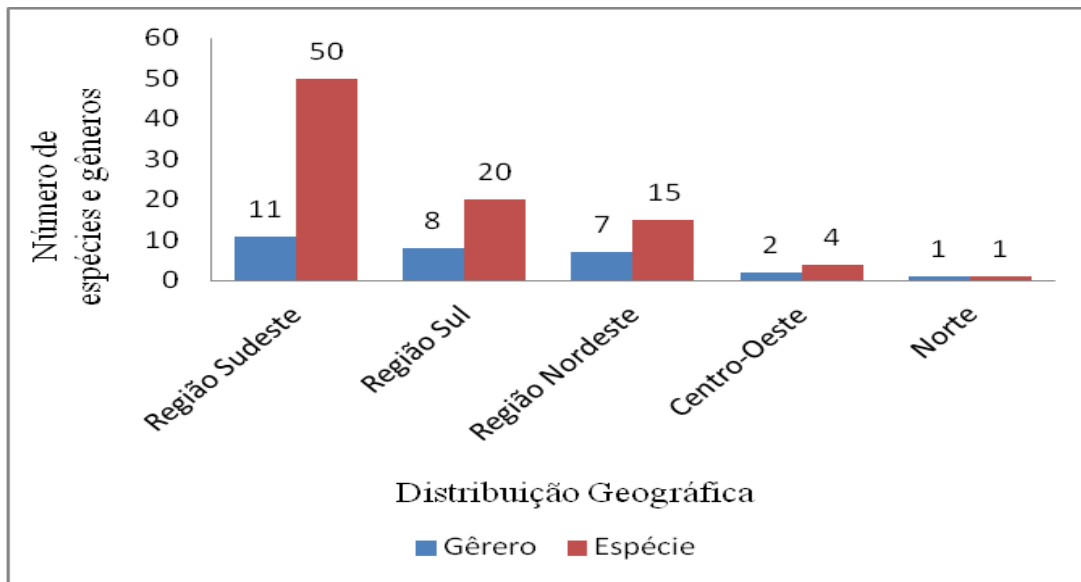


**Figura 3** - Origem e endemismo, das espécies de bromélias do Parque Natural Municipal de Petrópolis-RJ, no Brasil.

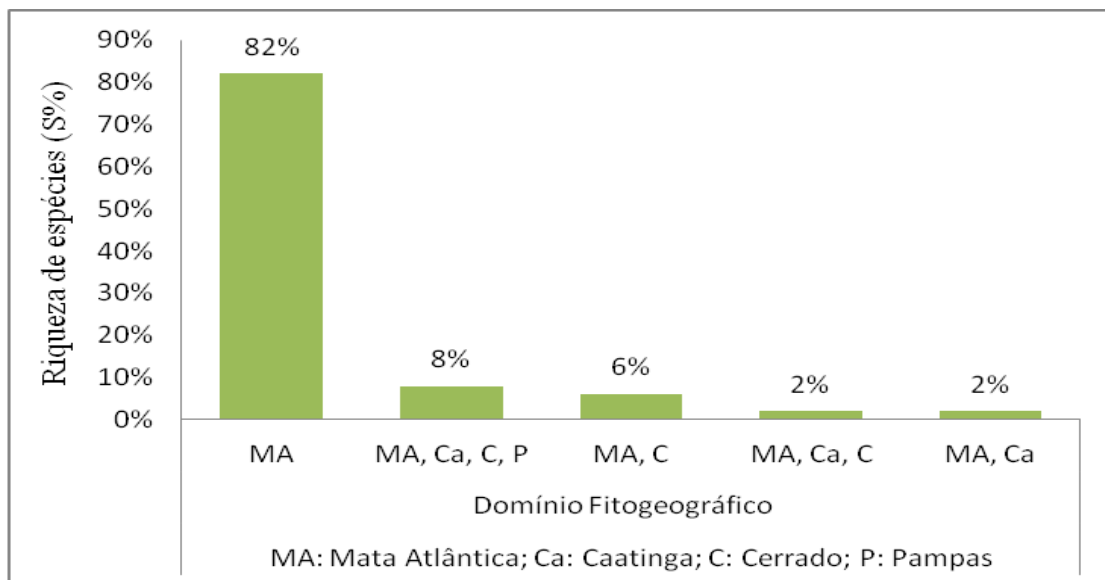
Quanto à distribuição geográfica das espécies amostradas, vinte cinco espécies (50%) foram encontradas somente na região Sudeste, seguida de 10 (20%) espécies na região Sudeste e Sul e somente 1 (2%) encontrada nas 5 regiões do Brasil (Figura 3). Os 11 (100%) gêneros descritos no trabalho e as 50 (100%) espécies são encontradas na região Sudeste, oito (73%) gêneros e 20 espécies (40%) ocorrem na região Sul, sete (64%) gêneros e 15 (30%) espécies no Nordeste e 1 (9%) gênero e 1 (2%) espécie no Norte (Figura 4). No domínio fitogeográfico das espécies amostradas a maioria das espécies coletadas 41 (82%) espécies foram encontradas somente na Mata Atlântica, seguida das oito (16%) espécies da Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pampas (Figura 5). Podemos observar 11 (100%) gêneros e 50 (100%) espécies ocorrendo no domínio Mata Atlântica, dois (18%) gêneros e 6 (12%) espécies ocorrendo na Caatinga, 4 (36%) gêneros e oito (16%) espécies do Cerrado e um (9%) gênero e 4 espécies (8%) nos pampas (figura 6).



**Figura 4** - Distribuição geográfica das espécies de bromélias registradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ, nas regiões do Brasil.

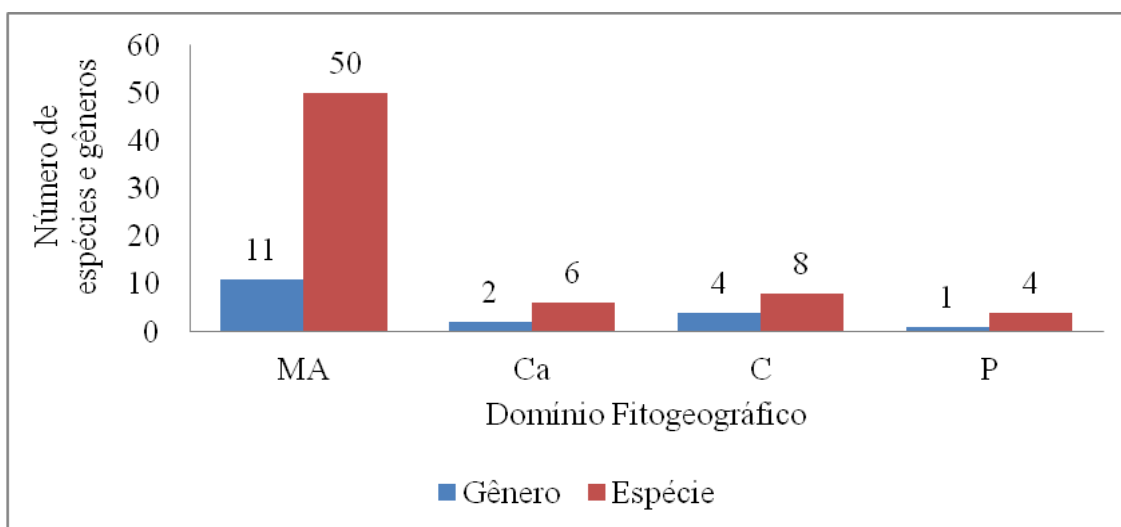


**Figura 5** - Distribuição geográfica nas regiões do Brasil, relacionando os gêneros e espécies encontradas no Parque Nacional Municipal de Petrópolis, RJ



**Figura 6** - Distribuição das espécies de bromélias registradas no PNMP, RJ, nos Domínios Fitogeográficos do Brasil.





**Figura 7** - Distribuição dos gêneros e espécies de bromélias registradas no PNMP, RJ, nos Domínios Fitogeográficos do Brasil.

De acordo com o levantamento feito da similaridade da flora de Bromeliaceae descritas no Estado do Rio de Janeiro, nas localidades do Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP), da Ilha Grande, Macaé de Cima – Nova Friburgo, APA Grumari e Maciço do Gericinó-Mendanha (ANEXO 1), observa-se na matriz de similaridade florística (Jaccard) (Tabela 2) que variaram de 0,09 (APA de Grumari /Macaé de Cima - Nova Friburgo) a 0,28 (Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP)/ Ilha grande e Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP)/ Macaé de Cima -Nova Friburgo).

**Tabela 1 - Matriz de similaridade florística (Jaccard) de Bromeliaceae do Parque Natural Municipal de Petrópolis, (PNMP) com outras quatro localidades\*.**

	A	B	C	D
B	0,28			
C	0,28	0,19		
D	0,13	0,21	0,09	
E	0,22	0,25	0,18	0,26

\*Em que: A = PNMP (este estudo); B = Ilha Grande (Nunes-Freitas et al., 2009); C = Macaé de Cima-Nova Friburgo (Costa & Wendt, 2007); D= APA de Grumari (Nogueira et al, 2011); E = Maciço de Gericinó-Mendanha. (Santos et al., 2007).

#### 4. DISCUSSÃO

Nesse trabalho foi possível identificar 50 espécies da família Bromeliaceae, no Parque Natural Municipal de Petrópolis, RJ. Destas 46 espécies, em 11 gêneros estavam listadas no plano de manejo. Nas trilhas e arredores das trilhas avistamos 17 espécies, presentes em 9 gêneros foram vistas e algumas coletadas. Sendo que quatro (8%) dessas espécies encontradas nas trilhas são novos registros para o parque, comparando com o registro realizado no plano de manejo do parque em 2010. A diversidade da família Bromeliaceae registrada para o Estado do RJ, é de 322 espécies em 24 gêneros, o Parque Natural Municipal de Petrópolis apresenta uma proporção de 15,5% das espécies, e 45,83% dos gêneros registrados no estado.

Dentre as subfamílias, Bromelioideae e Tillandsioideae são as que tiveram o maior número de espécies (28 e 21 espécies, respectivamente), o que era esperado, já que ambas são bem representadas na Floresta Atlântica (LEME, 1997), diferente de Pitcairnioideae (2 espécies), que apresenta a maior parte das espécies ocorrendo na região amazônica (BENZING, 2000). O gênero *Vriesea* destacou-se em número de espécies (14 spp; 28%), seguido de *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* e *Tillandsia*, com seis (12%) espécies cada, o que era esperado, considerando que os gêneros *Vriesea* (166 espécies), *Aechmea* (136 espécies) e *Neoregelia* (97 espécies) são os de maior riqueza de espécies no domínio Mata Atlântica (MARTINELLI et al., 2008).

A maior parte espécies apresenta-se apenas como epífitas, mas não exclusivamente. Aproximadamente 80% de todas as plantas vasculares epífitas concentram-se em quatro famílias: Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae e Araceae (GENTRY & DODSON, 1987).

A região Sudeste apresenta um número considerável das espécies coletadas, temos ocorrência de 25 (50%) espécies, isso se deve ao fato, segundo Martinelli et al. (2008), dos estados das regiões sudeste e o sul da Bahia abrigarem mais da metade (50,7%) das espécies inventariadas ficando evidente que esta região é o principal centro de diversidade e endemismo da família.

Analisando a distribuição no domínio fitogeográfico das espécies podemos observar que a grande maioria é exclusiva do domínio Atlântico. Isso é evidente devido ao fato da família Bromeliaceae apresentar 56 gêneros (LUTHER, 2004), e destes foram registrados só na Mata Atlântica um total de 31 gêneros (MARTINELLI et al., 2008). Exceções a este padrão foi observado com as espécies *Billbergia amoena*, *Billbergia iridifolia*, *Billbergia sanderiana*, *Pitcairnia flammaea*, *Vriesea longicaulis* e as espécies

de *Tillandsia*, *Tillandsia gardneri*, *Tillandsia germiniflora*, *Tillandsia reclinata* e *Tillandsia recurvata*, que possuem ampla distribuição geográfica. As espécies do gênero *Tillandsia*, não são endêmicas do Brasil, sendo seu principal centro de origem os Andes (BENZING, 2000). Foi o único gênero que apresentou nas cinco regiões do Brasil, Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, e também o único presente nos quatro domínios fitogeográfico, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pampas.

Dentre as espécies registradas no parque, três foram incluídas na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2003), e ao Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013), *Aechmea carioacae* está registrada como EN (em perigo), endêmica da cidade do Rio de Janeiro e Petrópolis, *Tillandsia reclinata* como CR (criticamente em perigo), espécie com distribuição restrita ao Estado do Rio de Janeiro (Forzza et. al., 2011) é encontrada exclusivamente em áreas montanhosas e *Vriesea rubryae* registrada também como CR, endêmica do Estado do Rio de Janeiro, distribuída ao longo da Serra de Petrópolis-RJ. A sobrevivência e manutenção de muitas espécies de epífitas encontram-se ameaçadas devido à coleta predatória de espécies com potencial econômico para exploração comercial e à perda ou diminuição do habitat das epífitas com a remoção e a fragmentação das florestas são as principais causas da redução da população das epífitas (MANIA & MONTEIRO 2010).

De acordo com o levantamento feito da similaridade da flora de Bromeliaceae descritas no Estado do Rio de Janeiro, nas localidades do Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP), da Ilha Grande, Macaé de Cima -Nova Friburgo, APA Grumari e Maciço do Gericinó-Mendanha (Tabela 2), observa-se na matriz de similaridade florística (Jaccard) que variaram de 0,09 (APA de Grumari /Macaé de Cima -Nova Friburgo) a 0,28 ( Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP)/ Ilha grande e Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP)/ Macaé de Cima -Nova Friburgo). De acordo com Kent & Coker (1992), valores maiores ou iguais a 0,5 indicam alta similaridade. Assim, segundo esse conceito, a similaridade analisada entre as áreas pode ser considerada como baixa devido à elevada diversidade beta da Mata Atlântica.

## 5. CONCLUSÃO

Com base na análise e discussão dos resultados, a área em estudada, com 50 espécies registradas, dentro de 11 diferentes gêneros e três subfamílias, apresentou um elevado número de espécies da família Bromeliaceae, demonstrando a importância do investimento na realização de pesquisa nas Unidades de Conservação, como nesse trabalho, que foram feitos quatro novos registros para o parque. Os substratos utilizados pelas espécies, em sua grande maioria foi o hábito epífita, como o esperado para a família. Em relação à distribuição geográfica somente na região Sudeste foi registrado metade das espécies, demonstrando a riqueza da região, e foi observado o caso de uma espécie presente nas cinco regiões geográficas do país, evidenciando ampla distribuição da família em estudo. No domínio fitogeográfico, a Mata Atlântica ao registrar 82% das espécies catalogadas deixa evidente a riqueza desse domínio. Foram registradas três espécies da Lista Oficial da Flora de Espécies Ameaçadas de Extinção, esse fato é devido à coleta predatória da espécies e a perda ou redução do habitat;

Registramos baixa similaridade florística da família Bromeliaceae, ao compararmos a área de estudo com outras áreas do Estado do RJ, evidenciando uma elevada biodiversidade da família por área, no domínio Mata Atlântica. Corroborando o que concluímos anteriormente, que o domínio em questão apresentou o maior número de espécies do estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, T. E. V. & CITADINI-ZANETTE, V. 2012 **Aspectos florísticos, taxonômicos e ecológicos de bromélias da Mata Atlântica do Sul de Santa Catarina, Brasil.** REA – Revista de estudos ambientais (Online) v.14, n. 4, p. 20-43, jul./dez.

BENZING, D.H. 2000. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation.** Cambridge University Press, New York.

BRASIL. 1983. **Levantamento dos Recursos Naturais.** Ministério das Minas e Energia. Projeto Radambrasil. Brasília, v. 32, 775p.

BRASIL. (28 de maio de 2003). Lei nº 10.683, decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.** Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jornal=1&pagina=110&totalArquivos=144> > Acesso em: 20 setembro 2017.

BRITO, M.C.W. 2000. **Unidades de conservação: intenções e resultados.** São Paulo: Annablume; FAPESP. 230P.

CDB. 1992. **Convenção sobre Diversidade Biológica.** <http://www.mma.gov.br>. Acessado em 29/10/2017.

CLARE, V. N.; GONÇALVES, I. I. & MEDEIROS, R. 2009. **Ocorrência e distribuição de unidades de conservação municipais no estado do Rio de Janeiro.** Floresta e Ambiente, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 11-22.

COSTA, A.F. & WENDT, T. 2007. **Bromeliaceae na região de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro.** 58 (4):905-939.

DEAN, W. 1996. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** Companhia das Letras, São Paulo.

DOUROJEANNI, M.J. 2002. **Vontade política para estabelecer e manejar parques.** In Terborgh, J.; Van Schaik, C.; Davenport, L.; Rao, M. (org.). tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Universidade Federal do paraná; Funda o O Boticário de Prote o   Natureza. P. 347-362.

FILGUEIRAS, T., S.; BROCHADO, T. S; NOGUEIRA, A. L. & Guala II, G. F. 1994. **Caminhamento: Um método expedito para levantamento florístico qualitativos.** Cadernos de Geociências, RJ, n  12, p. 39-43. Out/dez.

**Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5779>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5784>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5805>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5847>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5850>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Aechmea* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5884>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em constru o.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5922>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5930>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5931>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5947>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5949>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Billbergia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5954>>. Acesso em: 18 Out. 2017

Moreira, B.A.; Wanderley, M.G.L. *Canistropsis* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5970>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Edmundoa* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6084>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6133>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6148>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6149>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6152>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6163>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Neoregelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6224>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Nidularium* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6231>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Nidularium* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6252>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Nidularium* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6253>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Nidularium* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6259>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

*Bromeliaceae* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6331>>.

Acesso em: 18 Out. 2017

Oliveira, F.M.C.; Tardivo, R.C. *Quesnelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6344>>. Acesso em: 18 Out. 2017

Oliveira, F.M.C.; Tardivo, R.C. *Quesnelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6345>>. Acesso em: 18 Out. 2017

Oliveira, F.M.C.; Tardivo, R.C. *Quesnelia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6347>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Pitcairnia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6312>>. Acesso em: 10 Dez. 2017

*Pitcairnia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6316>>. Acesso em: 18 Out. 2017



*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6369>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6375>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6376>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6398>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6399>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Tillandsia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6407>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6431>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6441>>. Acesso em: 11 Dez. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6458>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6479>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6488>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6497>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6498>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6509>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6526>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6541>>. Acesso em: 11 Dez. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6549>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6562>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6566>>. Acesso em: 18 Out. 2017

*Vriesea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6571>>. Acesso em: 18 Out. 2017

FONTOURA, T.; SYLVESTRE, L. da S.; VAZ, A. M. S. da F. ; & VIEIRA, C. M. 1997. **Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima**. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 89-101.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE & INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2017. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período de 2015-2016. Relatório final**. São Paulo.

GENTRY, A. H. & DODSON, C. 1987. **Contribution of nontrees to species richness of a tropical rian forest**. Biotropica 12 (9): 149-156.

GONÇALVES, L.F.H. & GUERRA, A.J.T. 2005. **Movimentos de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro)**. In: Guerra, A.J.T. & Cunha, S.B. (Orgs.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil. p. 189-252.

GUERRA, A. J. T.; LOPES, P. B. M. & SANTOS FILHO, R. D. dos. 2007. **Características Geográficas e Geomorfológicas da APA Petrópolis, RJ** Revista Brasileira de Geomorfologia - Ano 8, nº 1.

HACK, L. P., NEVES, S. & HUTTER, M.H. 2003. **As mais recentes calamidades pluviiais ocorridas em Petrópolis: os episódios de 2001 e 2003**. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. 10. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: UERJ. 11 p.

IBAMA. 2006. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Petrópolis**. IBAMA. 395p.

JBRJ - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Jabot - **Banco de Dados da Flora Brasileira**. Disponível em: [<http://jabot.jbrj.gov.br/>]. Acesso em 26/06/2017

KENT, M.; COKER, P. 1992. *Vegetation description analyses*. Behaven Press, London. 363pp.

LAGESOLOS. (2006a) **Laboratório de Geomorfologia Experimental e Erosão dos Solos - 8º Relatório individual das atividades relativas ao Convênio com o Ministério Público Estadual/CONCER – Quitandinha – Rua Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Projeto Mapa de Risco de deslizamentos em áreas de encosta na cidade de Petrópolis, RJ. 73 p.

LAGESOLOS. (2006b) **Laboratório de Geomorfologia Experimental e Erosão dos Solos - 10º Relatório individual das atividades relativas ao Convênio com o Ministério Público Estadual/CONCER – Quitandinha – Rua Maranhão**. Rio de Janeiro: 86 Revista Brasileira de Geomorfologia, v.8, n.1, p.77-86, 2007. Projeto Mapa de Risco de deslizamentos em áreas de encosta na cidade de Petrópolis, RJ. 55 p.

LAGESOLOS. (2006c) **Laboratório de Geomorfologia Experimental e Erosão dos Solos** - 11º Relatório individual das atividades relativas ao Convênio com o Ministério Público Estadual/CONCER – Quitandinha – Rua Amazonas. Rio de Janeiro: Projeto Mapa de Risco de deslizamentos em áreas de encosta na cidade de Petrópolis, RJ. 60 p.

LEME, E. 1997. **Canistrum: Bromélias da Mata Atlântica**. Salamandra Consultoria Editorial Ltda, Rio de Janeiro.

LIMA, H. C.; & GUEDES-BRUNI, R. 1997. **Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima**. In: Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R. (orgs.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. pp. 29-39.

LUTHER, 2004. **An alphabetical list of Bromeliad binomials**. , 9th ed. The Bromeliad Society International, Sarasota. 109p.

MANIA, L. F. & MONTEIRO, R. 2010. **Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil**. Rodriguésia. 61(4): 705-713.

MANTOVANI, W. 2003. **A degradação dos biomas brasileiros**. In: W.C. Ribeiro (ed.). Patrimônio ambiental brasileiro. pp. 367- 439. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARTINELLI, G. 2006. **Manejo de populações e comunidades vegetais: um estudo de caso na conservação de Bromeliaceae**. In: Biologia da conservação: essências (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M. Van Sluys & M.A.S. Alves, orgs). Editora Rima, São Carlos, p. 479-503.

MARTINELLI, G., VIEIRA, C.M., GONZALEZ, M., LEITMAN, P., PIRATININGA, A., COSTA, A.F. & FORZZA, R.F. 2008. **Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação**. Rodriguésia. 59(1):209-258.

MARTINELLI, G. & MORAES, M. A. (Org.). 2013. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro. Andrea J. : Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1100 p. il. Tradução de: Andrea Anderson e Chris Hieatt.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. 2004. **A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção**. RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador, BA, ano VI, n. 9, p. 83-93.

MENEZES, P. C. 2004. **A Natureza pode morar na cidade?** O Eco, Rio de Janeiro, out. Seção Colunistas. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/colunas/pedro-da-cunha-e-menezes/16952-oeco-10417/>> . Acesso em: 27 agosto 2017.

MINGATOS, J.P. 2008. **Manejo de trilhas por geoprocessamento: o exemplo do Parque Municipal Ecológico de Petrópolis – RJ**. Monografia de Bacharelado. UFRRJ. 47pp.

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

NIMER, E. 1977. **Clima da Região Sudeste**. In: Geografia do Brasil, IBGE, 51- 89.

NOGUEIRA, C.A.; CÔRTEZ, I.M.R. & VERÇOZA, F.C. 2011. **A família Bromeliaceae na Área de Proteção Ambiental de Grumari, Rio de Janeiro, RJ, Brasil**. Natureza on line 9 (2): 91-95.

NUNES-FREITAS, A.F., ROCHA-PESSÔA, T.C., DIAS, A.S., ARIANI, C.V. & ROCHA, C.F.D. 2009. **Bromeliaceae of Ilha Grande: species checklist review**. Biota Neotrop. 2009, 9(2): 213-220.

PETRÓPOLIS. 2010. **Parque Natural Municipal de Petrópolis - Plano de Manejo**. 99p.

PINTO, L. P. S.; BEDE, L. C.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A. P. & LAMAS, I. 2006. **Mata Atlântica Brasileira: os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial**. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Van

ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. 2003. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica**. RiMa Editora, São Carlos.

SANTOS, M. C. F.; MOURA, R. L. & VALENTE, A. 2007. **Bromeliaceae no Maciço do Gericinó-Mendanha, Rio de Janeiro, Brasil**. *Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre*. v. 5, supl. 2, p. 63-65, jul.

SpeciesLink Network. 2017. **SpeciesLink Network**. Disponível: (<http://www.splink.org.br/index> ). Acessado em 25 de outubro de 2017.

TERBORGH, J. & VAN SCHAIK, C. 2002. **Por que o mundo necessita de parques?** In Terborgh, J.; Van Schaik, C.; Davenport, L.; Rao, M. (org.). tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Universidade Federal do paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. P. 25-36.

WAECHTER, J. L. 2007. **Distribuição de bromeliáceas epifíticas em florestas do Rio Grande do Sul**. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS-JÚNIOR, N. A. (Org.). **A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58. São Paulo.

## ANEXO 1

Similiaridade da flora de Bromeliáceae do Parque Natural Municipal de Petrópolis (PNMP) e de outras localidades do Estado do Rio de Janeiro.

Localidades: A- trilhas do PNMP; B- Ilha Grande; C- Macaé de Cima- Nova Friburgo; D- APA de Grumari; E- Maciço do Gericinó-Mendanha.

ESPÉCIES	A	B	C	D	E
<b>Subfamília Bromelioideae</b>					
<i>Aechmea caesia</i> E. Morren ex Baker			x		
<i>Aechmea cariocae</i> L.B. Smith	x				
<i>Aechmea caudata</i> Lindman	x				
<i>Aechmea coelestis</i> (K. Koch) E.Morren		x	x		
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.		x			
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	x				x
<i>Aechmea gracilis</i> Lindm.		x			
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	x	x		x	x
<i>Aechmea organensis</i> Wawra		x			
<i>Aechmea ornata</i> Baker	x		x		
<i>Aechmea pectinata</i> Baker		x			
<i>Aechmea pineliana</i> (Brongn. ex Planch.) Baker			x		
<i>Aechmea purpureo-rosae</i> (Hook.) Wawra					x
<i>Aechmea sphaerocephala</i> Baker				x	
<i>Aechmea weilbachii</i> Didrich	x	x			x
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. Schult. f.		x	x		
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.		x			
<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.	x	x	x	x	x
<i>Billbergia horrida</i> Regel	x				
<i>Billbergia iridifolia</i> (Nees & Martius) Lindley	x				
<i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl.	x	x	x	x	x
<i>Billbergia sanderiana</i> Belg.Hortic.	x		x		
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	x	x			x
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.		x		x	

<i>Canistropsis</i> <i>cff. billbergioides</i> (Schult. & Schult. f.) Leme		x			
<i>Canistropsis microps</i> (E. Morren ex Mez) Leme	x	x	x		
<i>Cryptanthus acaulis</i> (Lindl.) Beer					x
<i>Edmundoa ambigua</i> (Wand. & Leme) Leme		x			
<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme	x	x	x		x
<i>Hohenbergia augusta</i> (Vell.) E. Morren					x
<i>Neoregelia ampullacea</i> (E. Morren) L.B. Smith	x				
<i>Neoregelia carolinae</i> (Beer) L.B. Sm.	x		x		x
<i>Neoregelia chlorosticta</i> (Baker) L.B. Smith	x				
<i>Neoregelia concentrica</i> (Vellozo) L.B. Smith	x				
<i>Neoregelia cruenta</i> (R. Graham) L.B.Sm.		x		x	
<i>Neoregelia fluminensis</i> L. B. Sm.	x		x		
<i>Neoregelia hoehneana</i> L.B.Sm.		x			
<i>Neoregelia johannis</i> (Carrière) L.B.Sm.		x			
<i>Neoregelia leucophoea</i> (Baker) L. B. Sm.			x		
<i>Neoregelia lymaniana</i> R. Braga & Sucre			x		
<i>Neoregelia sarmentosa</i> (Regel) L.B. Sm.				x	
<i>Neoregelia tenebrosa</i> Leme			x		
<i>Neoregelia tristis</i> (Beer) L.B. Smith	x				
<i>Nidularium altimontanum</i> Leme	x				
<i>Nidularium fulgens</i> Lemaire	x				
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	x	x	x		
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	x		x		
<i>Nidularium procerum</i> Lindman			x	x	
<i>Nidularium purpureum</i> Beer					x
<i>Nidularium scheremethiewii</i> Regel			x		x
<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez	x	x			
<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda Camara) Camargo		x			x
<i>Quesnelia arvensis</i> (Vell.) Mez		x			
<i>Quesnelia lateralis</i> Wawra	x		x		
<i>Quesnelia liboniana</i> (De Jonghe) Mez	x		x		x
<i>Quesnelia marmorata</i> (Lem.) R.W. Read		x			
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.	x	x		x	

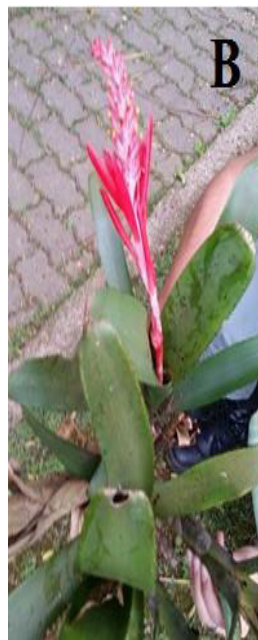


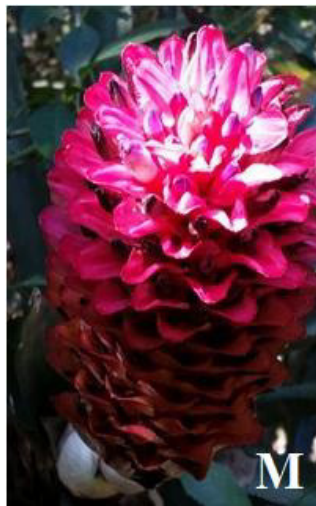
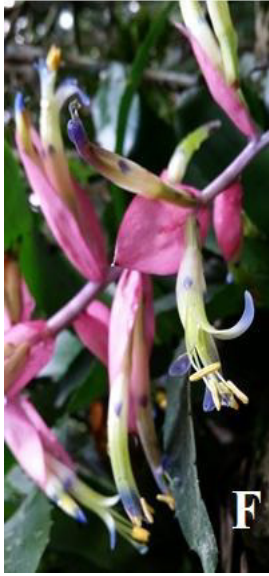
<i>Quesnelia strobilispica</i> Wawra			X		
<i>Streptocalyx floribundus</i> (Mart. ex Schult. f.) Mez					X
<i>Wittrochia superba</i> Lindm		X			
<b>Subfamília Pitcairnioideae</b>					
<i>Pitcairnia carinata</i> Mez in Mart			X		
<i>Pitcairnia corcovadensis</i> Wawra	X				
<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.	X	X	X	X	X
<b>Subfamília Tillandsioideae</b>					
<i>Alcantarea glaziouana</i> (Lemaire) Leme				X	
<i>Alcantarea imperialis</i> (Carrière) Harms in Engler & Prantl			X		
<i>Alcantarea nevaesii</i> Leme			X		
<i>Racinae aerisicola</i> (Mez) M. A. Spencer & L. B. Sm			X		
<i>Racinae spiculosa</i> (Griseb) M. A. Spencer & L. B. Sm			X		
<i>Tillandsia araujei</i> Mez				X	
<i>Tillandsia carminea</i> W.Till	X				
<i>Tillandsia dura</i> Baker		X			
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	X	X		X	X
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	X	X	X	X	X
<i>Tillandsia mallemonitii</i> Glaziou ex Mez		X		X	X
<i>Tillandsia reclinata</i> E. Pereira & G. Martinelli	X				
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	X	X			
<i>Tillandsia roseiflora</i> R. Ehlers & W. Weber			X		
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	X	X	X	X	X
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.		X	X		
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker		X		X	X
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.		X		X	X
<i>Vriesea altomacaensis</i> A. F. Costa			X		
<i>Vriesea amethystina</i> E. Morren					X
<i>Vriesea arachnoidea</i> A. F. Costa			X		
<i>Vriesea atra</i> Mez, in Mart			X		
<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra	X	X	X		
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	X	X	X		
<i>Vriesea erythrodactylon</i> E. Morren	X				

<i>Vriesea flammea</i> L. B. Sm.			X		
<i>Vriesea drepanocarpa</i> (Baker) Mez		X			
<i>Vriesea garlippiana</i> Leme			X		
<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.		X			
<i>Vriesea gradata</i> (Baker) Mez		X			
<i>Vriesea heterostachys</i> (Baker) L.B.Sm.	X		X		
<i>Vriesea hieroglyphica</i> (Carrière) E. Morren			X		
<i>Vriesea hydrophora</i> Ule			X		
<i>Vriesea inflata</i> (Wawra) Wawra			X		X
<i>Vriesea jonghei</i> (K. Koch) E. Morren	X	X			
<i>Vriesea longicaulis</i> (Baker) Mez	X		X		
<i>Vriesea longiscapa</i> Ule	X	X	X		
<i>Vriesea lubbersii</i> (Baker) E. Morren		X			
<i>Vriesea morrenii</i> Wawra	X				
<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez				X	
<i>Vriesea paraibica</i> Wawra			X		
<i>Vriesea pauperrima</i> E. Pereira		X			
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	X	X	X		X
<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult. f.) Wittm.		X	X		X
<i>Vriesea psittacina</i> (Hook.) Lindl.					X
<i>Vriesea regnellii</i> Mez	X				
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren		X			
<i>Vriesea rubyae</i> E. Pereira	X	X			
<i>Vriesea scalaris</i> E. Morren		X			X
<i>Vriesea secundiflora</i> Leme		X			
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	X	X			
<i>Vriesea sparsiflora</i> L. B. Sm.			X		
<i>Vriesea thyrsoides</i> Mez	X				
<i>Vriesea triligulata</i> Mez			X		
<i>Vriesea unilateralis</i> (Baker) Mez		X			
<i>Vriesea vagans</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.	X	X	X		

## ANEXO 2

Bromélias coletadas nas trilhas do Parque Natural Municipal de Petrópolis (RJ). Subfamília Bromelioideae (A) *Aechmea fasciata*, (B) *Aechmea nudicaulis*, (C) *Billbergia amoena*, (D) *Billbergia amoena* (inflorescência), (E) *Billbergia sanderiana*, (F) *Billbergia sanderiana* (inflorescência), (G) *Edmundoa lindenii*, (H) *Edmundoa lindenii* (inflorescência), (I) *Portea petropolitana*, (J) *Portea petropolitana* (tamanho da inflorescência), (K) *Portea petropolitana* (fruto), (L) *Quesnelia quesneliana*, (M) *Quesnelia quesneliana* (inflorescência), (N) *Quesnelia quesneliana* (bráctea floral e sépala rosa e pétala branca com ápice lilás).







### ANEXO 3

Bromélias coletadas nas trilhas do Parque Natural Municipal de Petrópolis (RJ).  
Subfamília Tillandsioideae. (A.1) *Tillandsia gardneri*, (B.1) *Tillandsia geminiflora*,  
(C.1) *Tillandsia stricta*, (D.1) *Vriesea carinata*, (E.1) *Vriesea carinata* (inflorescência),  
(F.1) *Vriesea carinata*, (G.1) *Vriesea carinata* (inflorescência) (H.1) *Vriesea heterostachys* e (I.1) *Vriesea heterostachys*.

