Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil

Letícia Chedid Seidinger

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em: Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba
2022

Letícia Chedid Seidinger
Licenciada e Bacharela em Ciências Biológicas

Epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Dr. **PEDRO DIAS DE OLIVEIRA**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em: Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP

Seidinger, Letícia Chedid

Epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil / Letícia Chedid Seidinger. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2022.

199 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Biodiversidade 2. Composição florística 3. Conservação 4. Floresta Ombrófila Densa 5. Taxonomia. I. Título

Dedicado aos meus avós

AGRADECIMENTOS

A todos os meus familiares, em especial aos meus pais, Paulo e Rosana e à minha irmã, Sylvia, ao Lucas, a todas as amigas e a todos os amigos que fiz ao longo da minha trajetória, por todo o apoio, compreensão, carinho e paciência durante o Doutorado e pelo amparo quanto às aflições causadas pela pandemia.

Ao Dr. Pedro Dias pela orientação e à Dra. Renata Giassi Udulutsch pela orientação, confiança e por todo o aprendizado.

À Universidade de São Paulo, à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Florestais, à Seção de Apoio à Pós-Graduação, ao Serviço de Pós-Graduação e à Divisão de Biblioteca, por viabilizarem a execução e finalização deste trabalho, em especial à Giovana Oliveira e à Maria Solizete Granziol Silva, pela prestatividade no auxílio com questões acadêmicas e burocráticas.

À Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", à Faculdade de Ciências e Letras, campus de Assis e ao Laboratório de Sistemática Vegetal, por fornecerem suporte e infraestrutura necessários para o desenvolvimento deste trabalho, em especial ao Allan Chiea de Souza, pela prestatividade no auxílio com a casa de vegetação e disposição para me ajudar sempre que precisei. Estendo minha gratidão aos demais funcionários da Unesp de Assis que me auxiliaram das mais diversas maneiras.

À Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal (COTEC) e ao Parque Estadual Carlos Botelho, em nome do gestor Pietro de Oliveira Scarascia, pela autorização de coleta e consequente fornecimento das condições necessárias para a realização deste trabalho.

Ao João Victor Longhi Monzoli pelo auxílio nos trabalhos de campo e à Camila Cristina Natal, ao Jairo de Souza Laurentino, ao Jefferson Gomes de Lima, ao Mateus Manabu Abe e ao Paulo Naoto Taniguti, que nos acompanharam em algumas coletas.

À Dra. Mariana Ramos Fantinati, ao Dr. Ricardo Augusto Gorne Viani, ao Dr. Vinícius Antônio de Oliveira Dittrich e ao Dr. Wellington Forster por aceitarem compor as bancas de qualificação e de defesa e pelas valiosas contribuições.

À Dra. Taitiany Kárita Bonzanini, às estagiárias Maria Samara Lopes Almeida de Moura e Priscila Proença Croscatto e aos licenciandos pela oportunidade e por todo o aprendizado durante a realização do Estágio Supervisionado em Docência na disciplina Instrumentação para o Ensino de Ciências Biológicas.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A todos, que das mais diversas maneiras, me auxiliaram na realização deste trabalho e contribuíram para meu desenvolvimento profissional, muito obrigada!!

SUMÁRIO

RESUMO 8
ABSTRACT 9
LISTA DE FIGURAS 10
LISTA DE TABELAS 12
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 13
Referências 19
2. EPÍFITAS VASCULARES: UMA REVISÃO NARRATIVA SOBRE OS ESTUDOS REALIZADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO 27
Resumo 27
Abstract 27
2.1. Introdução 28
2.2. Metodologia 29
2.3. A produção científica sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo 29
2.4. Síntese e Reflexões 34
Referências 36
3. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO, NÚCLEO SÃO MIGUEL ARCANJO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL 41
Resumo 41
Abstract 41
3.1. Introdução 42
3.2. Metodologia 44
3.2.1. Área de Estudo 44
3.2.2. Coleta dos Dados 44
3.2.3. Classificação das Espécies 46
3.3. Resultados e Discussão 47
3.4. Considerações Finais 62
Referências 62
4. EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO, NÚCLEO SÃO MIGUEL ARCANJO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL 69
Resumo 69
Abstract 69

4.1. Introdução 69
4.2. Metodologia 71
4.2.1. Área de Estudo 71
4.2.2. Coleta de Dados e Identificação do Material 71
4.2.3. Chaves de Identificação e Estudo Taxonômico 72
4.3. Resultados 72
4.3.1. Famílias de samambaias e licófitas com representantes epifíticos coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo 73
4.3.2. Famílias de angiospermas com representantes epifíticos coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo 97
4.4. Considerações Finais 172
Referências 173
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 191
APÊNDICE 192

RESUMO

Epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil

Originalmente, a Mata Atlântica estendia-se por quase 20% do território brasileiro, ocupando uma extensa área com amplitude altitudinal, latitudinal e longitudinal, fatores que favorecem a diversidade na composição florestal e, consequentemente, a existência de elevadas taxas de endemismo. Atualmente, estima-se que restam cerca de 12% da Mata Atlântica brasileira. Com a devastação florestal muitas espécies foram e são extintas antes de serem descritas e preservadas. Considerando as altas taxas de endemismo na Mata Atlântica, muitas espécies podem desaparecer sem terem sido descobertas. Com isso, trabalhos de caracterização florística e voltados para a preservação de fragmentos florestais são fundamentais para que estas áreas sejam conhecidas e conservadas. O Parque Estadual Carlos Botelho abriga uma extensa área de Floresta Ombrófila Densa e já foi objeto de diversos estudos acerca de sua flora. Porém, estima-se que devido à carência de estudos voltados às ervas, epífitas e lianas e à concentração das coletas em áreas de fácil acesso, sua flora esteja subamostrada. Epífitas são plantas que vivem sobre outras plantas por parte ou todo seu ciclo de vida. Com relação à amostragem florística de epífitas vasculares, o estado de São Paulo pode ser considerado relativamente bem estudado, se comparado com outros estados brasileiros. Porém, apesar dos esforços dos pesquisadores, ainda existem lacunas no conhecimento acerca da ocorrência e distribuição da sinúsia epifítica e estudos de levantamento da flora de epífitas podem evidenciar novas descobertas e ocorrências. O presente trabalho tem como objetivo geral caracterizar a flora epifítica do Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), núcleo São Miguel Arcanjo, contribuindo para o conhecimento acerca da distribuição epifítica no estado de São Paulo e em áreas de Floresta Ombrófila. Para tanto, a tese consiste em cinco capítulos, sendo um de considerações iniciais, três capítulos de pesquisa e um de considerações finais. O segundo capítulo buscou verificar as pesquisas realizadas com epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019. No terceiro capítulo são apresentadas as espécies de epífitas vasculares registradas no PECB, sendo que foram acrescentadas 23 espécies e uma subespécie às listagens prévias. O quarto capítulo apresenta chaves de identificação para os gêneros e espécies registrados, bem como a descrição sucinta das famílias, gêneros e espécies identificados e confirmados pelo presente trabalho.

Palavras-chave: Biodiversidade, Composição florística, Conservação, Floresta Ombrófila Densa, Taxonomia

ABSTRACT

Vascular epiphytes from Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, São Paulo state, Brazil

Originally, the Atlantic Forest ranged over almost 20% of the Brazilian territory, occupying an extensive area with altitudinal, latitudinal and longitudinal amplitude, factors that favor diversity in forest composition and, consequently, the existence of high rates of endemism. Currently, it is estimated that about 12% of the Brazilian Atlantic Forest remains. With the forest devastation many species were and are extinct before being described and preserved. Considering the high rates of endemism in the Atlantic Forest, many species may disappear without having been discovered. With this, works of floristic characterization and focused on the preservation of forest fragments are fundamental for these areas to be known and preserved. The Parque Estadual Carlos Botelho shelters a large area of Dense Ombrophilous Forest and has already been the object of several studies about its flora. However, it is estimated that due to the lack of studies about herbs, epiphytes, and lianas and the concentration of sampling in areas with easy access, its flora is sub-sampled. Epiphytes are plants that live on other plants for part or all of their life cycle. Regarding the floristic sampling of vascular epiphytes, São Paulo state can be considered relatively well studied, if compared with other Brazilian states. However, despite the efforts of researchers, there are still gaps in knowledge about the occurrence and distribution of epiphytic synusia and studies of epiphytic flora survey may show new findings and occurrences. The present work aims to characterize the epiphytic flora of the Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), núcleo São Miguel Arcanjo, contributing to the knowledge about the epiphytic distribution in São Paulo state and in areas of Ombrophilous Forest. For this purpose, the thesis consists of five chapters, one being initial considerations, three research chapters and one of final considerations. The second chapter sought to verify the research carried out with vascular epiphytes in São Paulo state until 2019. The third chapter presents the vascular epiphytes species registered in the PECB, and 23 species and one subspecies have been added to the previous surveys. The fourth chapter presents identification keys for the registered genera and species, as well as a brief description of the families, genera, and species indetified and confirmed by the present work.

Keywords: Biodiversity, Conservation, Dense Ombrophilous Forest, Floristic composition, Taxonomy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produção científica sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019. 31

Figura 2. Distribuição das localidades das produções sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo, publicadas até 2019, considerando a distribuição original do Cerrado e da Mata Atlântica. **1:** PE Morro do Diabo; **2:** EE Assis; **3:** EE Caetetus; **4:** Praça Matriz de Piratininga; **5:** RL Unesp Bauru e Jd Botânico de Bauru; **6:** Fazenda Noiva da Colina em Borebi; **7:** Escola do Meio Ambiente em Botucatu; **8:** EE Barreiro Rico e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **9:** EE Jataí; **10:** PE Porto Ferreira; **11:** Flona Ipanema e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **12:** PE Carlos Botelho; **13:** PE Rio Turvo; **14:** PE Ilha do Cardoso; **15:** EE Jureia-Itatins; **16:** PE de Jurupará e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **17:** Reserva CUASO; **18:** PE Fontes do Ipiranga; **19:** PE Campos do Jordão; **20:** Fragmentos estudados por Parra-Sanchez (2018) em Taubaté, São Luiz do Paraitinga e Lagoinha (pontos aproximados); **21:** PE Ilha Anchieta; **22:** PE Serra do Mar – núcleo Picinguaba..... 32

Figura 3. Mapa de localização da área de estudo, Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. 45

Figura 4. A-B. Aspecto geral da vegetação do Parque Estadual Carlos Botelho. **C-D.** Estrada do Delfino. **E-F.** Vista do interior da mata adjacente à Estrada do Delfino. 46

Figura 5. Algumas espécies de epífitas vasculares coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, estado de São Paulo, Brasil. **A.** *Promenaea stapelioides* subsp. *xanthina* (Lindl.) Meneguzzo. **B.** *Gomesa albinoi* (Schltr.) M. W. Chase & N. H. Williams. **C.** *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase. **D.** *Phlegmariurus quadrifariatus* (Bory) B. Øllg. **E.** *Cattleya forbesii* Lindl. **F.** *Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems. **G.** *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. **H.** *Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq. **I.** *Vriesea erythrodactylon* E. Morren ex Mez. **J.** *Microgramma tecta* (Kaulf.) Alston. **K.** *Begonia radicans* Vell. **L.** *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn. 52

Figura 6. Representatividade das espécies de epífitas vasculares por famílias coletadas no presente estudo e comparação com o número de espécies endêmicas do Brasil e da Mata Atlântica. 55

Figura 7. Categorias ecológicas observadas nas espécies das famílias de epífitas vasculares registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (HOC: holoepífita característica; HOF: holoepífita facultativa; HEP: hemiepífita primária; HES: hemiepífita secundária). 56

Figura 8. Síndromes de polinização observadas nas espécies das famílias de epífitas registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (ANF: anemofilia; ENT: entomofilia; ORN: ornitofilia; QUI: quiropterofilia)..... 57

Figura 9. Síndromes de dispersão observadas nas espécies das famílias de epífitas vasculares registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (ANE: anemocoria; AUT: autocoria; ZOO: zoocoria). 60

Figura 10. Famílias de epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho e suas respectivas participações na riqueza total de espécies de epífitas registradas no Parque. 62

Figura 11. A. *Asplenium mucronatum* C. Presl. **B.** *Asplenium scandicinum* Kaulf. **C.** *Polybotrya cylindrica* Kaulf. **D.** *Hymenophyllum caudiculatum* Mart. **E.** *Phlegmariurus*

flexibilis (Fée) B. Øllg. **F.** *Phlegmariurus quadrifariatus* (Bory) B. Øllg. **G.** *Cochlidium punctatum* (Raddi) L. E. Bishop **H.** *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L. E. Bishop **I.** *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota **J.** *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. **K.** *Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de la Sota **L.** *Serpocaulon polystychum* A. R. Sm. 186

Figura 12. A. *Anthurium gaudichaudianum* Kunth **B.** *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. **C.** *Monstera adansonii* Schott **D.** *Begonia radicans* Vell. **E.** *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. **F.** *Nidularium amazonicum* (Baker) Linden & E. Morren ex Lindm. **G.** *Nidularium rutilans* E. Morren **H.** *Tillandsia geminiflora* Brongn. **I.** *Vriesea carinata* Wawra **J.** *Vriesea platynema* Gaudich. **K.** *Wittrockia cyathiformis* (Vell.) Leme **L.** *Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose **M.** *Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott **N.** *Rhipsalis neves-armondii* K. Schum. **O.** *Rhipsalis paradoxa* (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck **P.** *Rhipsalis pilocarpa* Loefgr. . 187

Figura 13. A. *Codonanthe gracilis* (Mart.) Hanst. **B.** *Nematanthus striatus* (Handro) Chautems **C.** *Pleiochiton blepharodes* (DC.) Reginato et al. **D.** *Acianthera hygrophila* (Barb. Rodr.) Pridgeon & M. W. Chase **E.** *Acianthera tricarinata* (Poepp. & Endl.) Pridgeon & M. W. Chase **F.** *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M. W. Chase **G.** *Bulbophyllum napellii* Lindl. **H.** *Cirrhaea dependens* (Lodd.) Loudon **I.** *Dichaea cogniauxiana* Schltr. **J.** *Dichaea trulla* Rchb. f. **K.** *Epidendrum armeniacum* Lindl. **L.** *Epidendrum latilabrum* Lindl. **M.** *Epidendrum secundum* Jacq. **N.** *Epidendrum vesicatum* Lindl. **O.** *Gomesa flexuosa* (Lodd.) M. W. Chase & N. H. Williams **P.** *Gomesa gardneri* (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams. 188

Figura 14. A. *Gomesa jucunda* (Rchb.f.) M. W. Chase & N. H. Williams **B.** *Gomesa uniflora* (Booth ex Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams **C.** *Isochilus linearis* (Jacq.) R. Br. **D.** *Maxillaria notylioglossa* Rchb. f. **E.** *Maxillaria picta* Hook. **F.** *Maxillaria subulata* Lindl. **G.** *Octomeria crassifolia* Lindl. **H.** *Octomeria grandiflora* Lindl. **I.** *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr. **J.** *Pabstiella carinifera* (Barb. Rodr.) Luer **K.** *Promenaea stapelioides* (Link & Otto) Lindl. subsp. *stapelioides* f. *stapelioides* **L.** *Prosthechea glumacea* (Lindl.) W. E. Higgins **M.** *Scaphyglottis modesta* (Rchb. f.) Schltr. **N.** *Stelis aprica* Lindl. **O.** *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn. **P.** *Peperomia urocarpa* Fisch. & C. A. Mey. 189

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista dos trabalhos realizados com epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019, organizados segundo o ano de publicação/defesa (Cat: Categoria; A: Artigo; D: dissertação; T: Tese; APP: Área de Preservação Permanente; CUASO: Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira; EE: Estação Ecológica; Flona: Floresta Nacional; PE: Parque Estadual; RL: Reserva Legal; NE: Não Especificado; Tipo Veget.: Tipo Vegetacional; AU: Área Urbana; CE: Cerradão; CR: Cerrado; Ec: ecótono; FES: Floresta Estacional Semidecidual; FOD: Floresta Ombrófila Densa; FOM: Floresta Ombrófila Mista; MA: Manguezal; NE: Não Especificado; RE: Restinga). 1: Google Acadêmico; 2: Scielo; 3: Scopus; 4: Web of Science..... 30

Tabela 2. Lista das famílias e espécies de epífitas vasculares coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, Núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil, seguidas de informações sobre Endemismo (End. Br.: endêmica do Brasil; End. M.A.: endêmica da Mata Atlântica); Categorias Ecológicas (Cat. Ecol.) (HOC: holoepífita característica; HOF: holoepífita facultativa; HEP: hemiepífita primária; HES: hemiepífita secundária); Síndromes de Polinização (Sind. Pol.) (ANF: anemofilia; ENT: entomofilia; ORN: ornitofilia; QUI: quiropterofilia); Síndromes de Dispersão (Sind. Disp.) (ANE: anemocoria; AUT: autocoria; ZOO: zoocoria) e Estado de Conservação (Est. Cons.) (LC: pouco preocupante; NE: não avaliado; NT: quase ameaçada). * espécies e subespécie acrescentadas pelo presente trabalho. 48

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em sua distribuição original, considerando o limite apresentado na Lei nº 11.428/2006 (Brasil 2006), a Mata Atlântica abrangia uma extensa variedade de formações florestais que ocupavam cerca de 17,4% do território brasileiro (150 milhões de ha), estendendo-se de 3° a 30° S e 35° a 60° W, passando por 17 estados, mais de 3.300 km ao longo do litoral do Brasil e variando em altitude desde o nível do mar até 2.891 m (Metzger 2009; Ribeiro et al. 2009; Marques et al. 2021). A amplitude altitudinal, como também as extensões latitudinal e longitudinal da Mata Atlântica são determinantes na diversidade vegetacional, pois possibilitam a existência de uma região de montanhas e planícies costeiras, que possui precipitação elevada durante o ano todo e planaltos no interior, que sofrem com períodos com mais de 5 meses de seca durante o ano, fatores que favorecem elevadas taxas de diversidade e endemismo (Câmara 2005; Metzger 2009; Ribeiro et al. 2009). Myers et al. (2000) estimam haver 20.000 espécies vegetais na Mata Atlântica brasileira, das quais 8.000 (40%) são endêmicas, com uma densidade de 8,7 espécies endêmicas por 100 km². Por sua vez, Forzza et al. (2012) apontam que há 19.355 espécies vegetais na Mata Atlântica, sendo 7.646 (39,5%) endêmicas do bioma.

Atualmente, estima-se que restam 12,4% (16.185.632 ha) da Mata Atlântica brasileira (SOS Mata Atlântica & INPE 2021) e aproximadamente 83% dos seus fragmentos possuem menos de 50 ha (Ribeiro et al. 2009). Rezende et al. (2018) apontam que 9% da cobertura vegetal atual da Mata Atlântica está localizada em áreas de proteção integral (Categorias da IUCN I-IV), 21% em áreas de uso sustentável (Categorias da IUCN V e VI) e os 70% restantes são protegidos por estratégias de conservação estabelecidas pela legislação brasileira, as quais podem permitir intervenções e desmatamento em determinadas situações. Considerando o elevado número de espécies endêmicas ocorrentes na Mata Atlântica, somado à destruição de quase todo o bioma, podemos supor que muitas espécies já foram extintas antes de serem descritas e, em breve, outras também serão (Morellato & Haddad 2000). Prance et al. (2000) demonstraram que a flora tropical é subamostrada, afirmam que os fragmentos remanescentes da Mata Atlântica ainda possuem espécies não descobertas e questionam o que já foi perdido devido à sua destruição.

O Contínuo Ecológico de Paranapiacaba possui mais de 120.000 ha e é uma das áreas remanescentes de Mata Atlântica mais bem conservadas do Brasil, sendo composto pela Estação Ecológica de Xitué e pelos Parques Estaduais Carlos Botelho (PECB), Intervales e Turístico do Alto Ribeira (São Paulo 2008). Por estar inserido neste contexto e abrigar 37.644

ha de Floresta Ombrófila Densa, o PECB possui um papel importante na conservação da biodiversidade e pode ser considerado uma área com a flora relativamente bem conhecida (São Paulo 2008; Lima et al. 2011), com trabalhos como os de Custódio-Filho et al. (1992), Negreiros et al. (1995), Aguiar (2003) e Dias (2005), voltados para o componente arbóreo; Udulutsch (2004), com enfoque nas lianas lenhosas; e Breier (2005) e Mania (2013) que estudaram epífitas vasculares. Lima et al. (2011) realizaram um *checklist* da flora vascular do PECB e listaram 1.154 espécies vasculares nativas, pertencentes a 528 gêneros e 140 famílias, o que, segundo os autores, coloca o PECB entre as Unidades de Conservação mais ricas do estado de São Paulo. Porém, apesar do número expressivo de espécies amostradas, Lima et al. (2011) afirmam que o total de espécies vegetais do PECB está subestimado, devido à concentração das coletas em áreas próximas à sede e à rodovia SP-139 e à carência de levantamentos voltados às ervas, epífitas e lianas.

Epífitas são plantas que, durante parte ou por todo seu ciclo de vida, não estão conectadas ao solo e dependem somente do suporte oferecido por um forófito (Madison 1977, Nadkarni 1984). As epífitas vasculares representam de 9-10% das espécies de traqueófitas conhecidas no mundo (Madison 1977; Zotz 2013). Habitam preferencialmente locais com taxas elevadas de umidade atmosférica e pouca sazonalidade (Gentry & Dodson 1987; Kreft et al. 2004; Zotz 2016) e, assim, apresentam elevada diversidade e riqueza nas florestas neotropicais (Gentry & Dodson 1987; Nieder et al. 2001; Zotz 2016; Taylor et al. 2021), chegando a constituir 52% da flora vascular de florestas tropicais úmidas (Kelly et al. 2004). Segundo Taylor et al. (2021), as epífitas correspondem a 39% da flora do Equador (exceto Galápagos) e 20-26% das floras do Panamá, sul do Brasil, Costa Rica, Colômbia, Nova Guiné e Sulawesi. Na Mata Atlântica brasileira, as epífitas consistem em 15% da flora vascular (Freitas et al. 2016) e o bioma, considerado um dos 34 *hotspots* de biodiversidade mundial (Mittermeier et al. 2004), é um dos centros de diversidade de epífitas nos Neotrópicos (Nieder et al. 2001).

Há redução significativa na diversidade de epífitas em ambientes perturbados (Barthlott et al. 2001) e, devido à superexploração, à perda de forófitos e às mudanças no microclima causadas pela fragmentação, as epífitas estão mais propensas à extinção do que, por exemplo, as árvores (Turner et al. 1994; Sodhi et al. 2008). Conforme Ramos et al. (2021), apesar de haver estudos de inventário da flora de epífitas na Mata Atlântica brasileira há mais tempo do que os de ecologia e conservação, os dados sobre a distribuição e abundância de espécies ainda são escassos e o conhecimento sobre a diversidade epifítica na Mata Atlântica ainda é incipiente. Além disso, os inventários estão concentrados nas regiões

Sul e Sudeste, principalmente em áreas costeiras (Ramos et al. 2019). Cerca de três em cada quatro espécies de epífitas vasculares da Mata Atlântica são endêmicas do bioma (Freitas et al. 2016) e fatores como o alto grau de endemismo (Leitman et al. 2015; Menini Neto et al. 2015; Freitas et al. 2016), somado aos poucos registros e aos dados insuficientes sobre abundância e status de conservação das espécies, aumentam a preocupação acerca da escassez de conhecimento sobre a distribuição das epífitas na Mata Atlântica (Ramos et al. 2021).

O primeiro estudo sobre epífitas realizado no Brasil foi o de Hertel (1949) na Serra do Mar do estado do Paraná, o qual também foi o primeiro trabalho acerca de ecologia de epífitas no mundo (Kersten 2010).

A partir de então, diversos trabalhos com epífitas vasculares foram realizados no Brasil. Na região Sul, podemos citar como exemplo: Waechter (1980), que quantificou as orquídeas epifíticas em Torres (RS); Waechter (1998), que observou 53 espécies de epífitas vasculares em um estudo acerca da composição taxonômica, a participação quantitativa e a diversidade específica das epífitas vasculares em uma floresta de restinga no município de Osório (RS); Dittrich et al. (1999), que realizaram o levantamento dos epífitos vasculares e encontraram 74 espécies, sendo uma exótica, no Parque Barigüi em Curitiba (PR); Kersten & Silva (2001), que caracterizaram florística e estruturalmente as epífitas em uma área na Ilha do Mel em Paranaguá (PR) e encontraram 74 espécies; Gonçalves & Waechter (2002), que analisaram os padrões de abundância e a distribuição espacial de epífitas vasculares em indivíduos isolados de *Ficus organensis* (Miq.) Miq. nos municípios de Terra de Areia e Capão da Canoa (RS) e observaram 77 espécies; Borgo & Silva (2003), que inventariaram e compararam comunidades epifíticas vasculares em 14 fragmentos florestais em Curitiba (PR) e encontraram 106 espécies, sendo 10 exóticas ou nativas introduzidas; Rogalski & Zanin (2003), que amostraram 70 espécies de epífitas vasculares em uma área de mata ciliar que seria encoberta com a construção do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itá, no município de Marcelino Ramos (RS); Giongo & Waechter (2004), que investigaram a composição florística e a estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma floresta de galeria e encontraram 57 espécies na Estação Agronômica da UFRGS em Eldorado do Sul (RS); Kersten & Kuniyoshi (2006), que realizaram estudo acerca da composição florística das epífitas vasculares na bacia do Alto Iguaçu e registraram 348 espécies; Dettke et al. (2008), que realizaram o levantamento e análise da distribuição da flora epifítica vascular no Parque do Ingá em Maringá (PR) e encontraram 29 espécies; Blum et al. (2011), que coletaram 278 espécies de epífitas vasculares e discutiram sua distribuição ao longo do gradiente de altitude na Serra da Prata em Morretes (PR); Boelter et al. (2011), que analisaram como a substituição

da Floresta de Araucária por monoculturas de *Pinus taeda* L. e *Eucalyptus saligna* Sm. afetou a comunidade epifítica na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, em São Francisco de Paula (RS); Bonnet et al. (2011), que avaliaram a flora epifítica vascular ao longo do rio Tibagi, no trecho que se estende de Ponta Grossa a Londrina (PR) e registraram 47 espécies; Bianchi & Kersten (2014), que analisaram as mudanças na diversidade e abundância de epífitas em um gradiente borda-interior de um fragmento de Floresta de Araucária em fase avançada de regeneração no Paraná e constataram que a riqueza de espécies de epífitas é significativamente afetada pela fragmentação do habitat; Padilha et al. (2017), que verificaram a distribuição das epífitas vasculares em diferentes ambientes no Parque Estadual da Serra Furada (SC) e coletaram 46 espécies; e Petean et al. (2018), que quantificaram a biomassa das epífitas em uma região dentro da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (PR) e apontam que estudos de quantificação de biomassa epifítica são escassos.

Por sua vez, são exemplos de trabalhos realizados na região Sudeste: Fontoura et al. (1997), que realizaram um trabalho com as epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima em Nova Friburgo (RJ) e coletaram 293 espécies; Dislich & Mantovani (1998), que encontraram 37 espécies de epífitas vasculares, sendo 3 exóticas, na Reserva da Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira" no município de São Paulo (SP); Menini Neto et al. (2009), que registraram 181 espécies de angiospermas epífitas em três áreas no sudeste de Minas Gerais, consideradas áreas prioritárias para conservação no estado; Bataghin et al. (2010; 2012a), que registraram, respectivamente, 21 e 16 espécies de epífitas vasculares na Floresta Nacional de Ipanema, nos municípios de Iperó, Capela do Alto e Araçoiaba da Serra (SP) e avaliaram as diferenças na composição e distribuição das epífitas em sítios com diferentes graus de perturbação; Mania & Monteiro (2010), que identificaram e caracterizaram de acordo com categorias ecológicas 64 espécies de epífitas vasculares no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba em Ubatuba (SP); Bataghin et al. (2012b), que avaliaram a diversidade, abundância e distribuição vertical de 29 espécies de epífitas vasculares na Estação Ecológica de Jataí (SP); Alves & Menini Neto (2014), que amostraram 135 espécies de epífitas vasculares na Serra do Cruz, entre os municípios de Olaria, Lima Duarte e Bom Jardim de Minas (MG) e avaliaram a similaridade florística entre esta região e seis outras áreas da Serra da Mantiqueira; Furtado & Menini Neto (2015), que verificaram a importância de *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. como forófito através da análise da riqueza, índices de diversidade e estrutura vertical da comunidade de epífitas no Parque Estadual da Serra do Papagaio (MG) e encontraram 92 espécies epifíticas; Dislich & Mantovani (2016), que testaram se as características dos

forófitos e as distâncias entre as árvores influenciam as epífitas vasculares na reserva da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, em São Paulo (SP), registrando 27 espécies de árvores e 22 de epífitas; Marcusso & Monteiro (2016), que inventariaram as epífitas vasculares em dois fragmentos de Floresta Paludosa e Floresta Estacional Semidecidual no município de Botucatu (SP) e encontraram 87 espécies; Bataghin et al. (2017), que avaliaram a diversidade, abundância e distribuição vertical de 25 espécies de epífitas vasculares na Estação Ecológica Barreiro Rico, em Anhembi (SP); Furtado & Menini Neto (2018a), que complementaram o estudo de Menini Neto et al. (2009) no Parque Estadual da Serra do Ibitipoca (MG) e identificaram 224 espécies de epífitas vasculares; Furtado & Menini Neto (2018b), que testaram se há maior riqueza de epífitas em altitudes intermediárias no Parque Estadual de Ibitipoca (MG) e amostraram 146 espécies; Barbosa et al. (2019), que realizaram o levantamento das epífitas vasculares de cinco fragmentos florestais na Serra de Ibitipoca (MG), avaliaram a importância da heterogeneidade de habitat para a riqueza e composição de espécies e registraram 96 espécies; Cruz & Nunes-Freitas (2019), que realizaram o levantamento e avaliaram aspectos florísticos das epífitas da mata de restinga da Reserva Biológica da Praia do Sul, em Ilha Grande (RJ), registrando 31 espécies; Menini Neto et al. (2019), que estudaram uma comunidade de epífitas vasculares após um incêndio, no Parque Estadual do Rio Preto (MG), fornecendo dados acerca da influência do fogo em epífitas no Cerrado; e Alvim et al. (2021), que estudaram 26 áreas verdes urbanas em 14 municípios na microrregião de Juiz de Fora (MG) com o intuito de caracterizar a composição florística e a estrutura da comunidade de epífitas vasculares, avaliando sua relação com forófitos nativos ou exóticos, determinando a similaridade entre as áreas e avaliando a influência de variáveis ambientais, aspectos da urbanização e características das áreas na sinúsia epifítica.

Já na região Centro-Oeste, podemos citar os trabalhos de: Petini-Benelli et al. (2015), que apresentaram novos registros de ocorrência de quatro espécies de epífitas vasculares resgatadas na Hidrelétrica Colíder, em Itaúba e Nova Canaã do Norte (MT); e Figueiredo et al. (2021), que avaliaram a presença e o comportamento de epífitas em árvores da Avenida São Francisco, em Goiânia (GO) e registraram quatro espécies de *Ficus* L..

Para a região Nordeste, mencionamos os trabalhos de: Leitman et al. (2014), que estudaram angiospermas epífitas em uma área de Floresta Atlântica no Parque Nacional Serra das Lontras nos municípios de Arataca, São José da Vitória e Uma (BA); Dias-Terceiro (2015), que avaliaram o efeito de variáveis ambientais na estrutura da comunidade de epífitas vasculares em um fragmento florestal no Centro de Ciências Agrárias da UFPB (PB) e coletaram 12 espécies; Araújo et al. (2019), que realizaram o inventário das espécies de

epífitas vasculares no Parque Nacional Serra de Itabaiana (SE) e amostraram 47 espécies; Carvalho et al. (2020), que avaliaram a diversidade de epífitas em palmeiras licuri como um possível indicador do grau de conservação de fisionomias da Caatinga, determinaram a variação na composição florística das epífitas associada com topossequências e avaliaram a similaridade entre a flora epifítica associada a palmeiras licuri em uma topossequência em cinco áreas na comunidade Jatobá, em Milagres (BA), observando 18 espécies; Santos et al. (2020), que avaliaram e compararam a composição, riqueza e diversidade epifítica entre forófitos específicos no Parque Nacional Serra de Itabaiana (SE) e amostraram 11 espécies de epífitas em *Mangifera indica* L. e 15 em forófitos nativos; e Dias-Terceiro et al. (2021), que caracterizaram a estrutura florística e fitossociológica das epífitas vasculares no Centro de Ciências Agrárias da UFPB (PB) e registraram 23 espécies.

Por fim, na região Norte temos os trabalhos de: Pos & Sleegers (2010), que descreveram a comunidade epifítica de uma floresta de terras baixas em Caxiuanã (PA) e relataram haver 60 espécies na região; Mardegan et al. (2011), que verificaram as variações nas estratégias de uso do nitrogênio e das vias fotossintéticas de famílias de epífitas vasculares ocorrentes na Reserva Biológica da Campina, em Manaus (AM); Obermüller et al. (2012), que identificaram a composição florística e a diversidade das epífitas em três espécies madeireiras e compararam com a flora epifítica de toda a assembleia de árvores do Projeto de Assentamento Agroextrativista Porto Dias, próximo de Acrelândia (AC) e encontraram 77 espécies; Irume et al. (2013), que descreveram a composição florística e a estrutura da comunidade das angiospermas epífitas em uma área de floresta de terra firme na cidade de Coari (AM) e amostraram 164 espécies; Obermüller et al. (2014), que analisaram dados sobre a flora do Acre e relataram haver 331 espécies de epífitas vasculares no estado, sendo que quase metade da flora epifítica do Acre é exclusiva da região norte do Brasil; Quaresma & Jardim (2014), que descreveram a composição florística e os aspectos ecológicos das epífitas vasculares na restinga da Área de Proteção Ambiental Algodoal-Maiandeua, no município de Maracanã (PA) e identificaram 11 espécies; Quaresma et al. (2017), que compararam a composição, diversidade e estrutura de comunidades de 96 espécies de epífitas vasculares em duas áreas de mata de várzea na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá e de mata de igapó no Parque Nacional do Jaú, ambos no estado do Amazonas; Quaresma et al. (2018), que examinaram a ocorrência de 37 espécies de epífitas vasculares no Parque Nacional do Jaú (AM), relacionando a ocorrência das epífitas com características dos forófitos; e Brito et al. (2019), que realizaram o tratamento taxonômico de 22 espécies de angiospermas epífitas de Belém (PA).

No PECB, Breier (2005) encontrou 161 espécies de epífitas vasculares, distribuídas em 74 gêneros e 27 famílias em uma parcela de 10,24 ha no núcleo Sete Barras. Por sua vez, Mania (2013) objetivou complementar o estudo realizado por Breier (2005), percorrendo cinco trilhas no núcleo São Miguel Arcanjo do PECB e acrescentou 40 espécies ao levantamento prévio. Tendo em vista que estudos de reconhecimento e caracterização da flora, assim como os voltados para a preservação de fragmentos de vegetação são imprescindíveis para que estas áreas sejam reconhecidas como prioritárias para conservação e que a flora do PECB está subestimada, o presente trabalho teve como objetivo geral caracterizar as espécies de epífitas vasculares que ocorrem no Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), núcleo São Miguel Arcanjo, com o intuito de complementar listagens já realizadas para as epífitas do PECB e contribuir para o conhecimento da flora epifítica da Mata Atlântica. Desse modo, esta tese consiste em cinco capítulos, estruturados da seguinte maneira:

CAPÍTULO 1: Considerações Iniciais

CAPÍTULO 2: Epífitas Vasculares: uma revisão narrativa sobre os estudos realizados no estado de São Paulo

CAPÍTULO 3: Composição florística das epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil

CAPÍTULO 4: Epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil

CAPÍTULO 5: Considerações Finais

Referências

Aguiar, O.T. 2003. *Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa no Parque Estadual "Carlos Botelho" - São Miguel Arcanjo, São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 120p.

Alves, F.E. & Menini Neto, L. 2014. Vascular epiphytes in a forest fragment of Serra da Mantiqueira and floristic relationships with Atlantic high altitude areas in Minas Gerais. *Brazilian Journal of Botany* 37(2): 187-196.

Alvim, F.S.; Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2021. Are vascular epiphytes in urban green areas subject to the homogenization of biodiversity? A case study in the Brazilian Atlantic Forest. *Urban Ecosystems* 24: 701-713.

Araújo, K.C.T.; Santos, J.L. & Fabricante, J.R. 2019. Epífitas vasculares do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. *Biotemas* 32(1): 21-29.

Barbosa, D.E.F.; Basílio, G.A.; Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2019. The importance of heterogeneity of habitats for the species richness of vascular epiphytes in remnants of Brazilian Montane Seasonal Semideciduous Forest. *Edinburgh Journal of Botany* 77(1): 99-118.

Barthlott, W.; Schmit-Neuerburg; Nieder, J. & Engwald, S. 2001. Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. *Plant Ecology* 152: 145-156.

Bataghin, F.A.; Barros, F. de & Pires, J.S.R. 2010. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 33(3): 501-512.

Bataghin, F.A.; Muller, A.; Pires, J.S.R.; Barros, F.; Fushita, A.T. & Scariot, E.C. 2012b. Riqueza e estratificação vertical de epífitas vasculares na Estação Ecológica de Jataí – área de Cerrado no Sudeste do Brasil. *Hoehnea* 39(4): 615-626.

Bataghin, F.A.; Pires, J.S.R. & Barros, F. 2012a. Epifitismo vascular em sítios de borda e interior em Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. *Hoehnea* 39(2): 235-245.

Bataghin, F.A.; Pires, J.S.R.; Barros, F. & Muller, A. 2017. Epífitas Vasculares da Estação Ecológica Barreiro Rico: diversidade, abundância e estratificação vertical. *Hoehnea* 44(2): 158-169.

Benzing, D.H. 1990. Vascular Epiphytes: general biology and related biota. Cambridge University Press, Cambridge. 353p.

Bianchi, J.S. & Kersten, R.A. 2014. Edge effect on vascular epiphytes in a subtropical Atlantic Forest. *Acta Botanica Brasilica* 28(1): 120-126.

Blum, C.T.; Roderjan, C.V. & Galvão, F. 2011. Composição florística e distribuição altitudinal de epífitas vasculares da Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica* 11(4): 141-159

Boelter, C.R.; Zartman, C.E. & Fonseca, C.R. 2011. Exotic tree monocultures play a limited role in the conservation of Atlantic Forest epiphytes. *Biodiversity Conservation* 20: 1255-1272.

Bonnet, A.; Curcio, G.R.; Lavoranti, O.J. & Galvão, F. 2011. Flora epifítica vascular em três unidades vegetacionais do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 62(3): 491-498.

Borgo, M. & Silva, S.M. 2003. Epífitos Vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(3): 391-401.

Brasil. 2006. *Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006*: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>. Acesso em: 06 novembro 2020.

Breier, T.B. 2005. *O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 139p.

Brito, E.G.; Sousa, J.S.; Carvalho, W.V. & Gurgel, E.S.C. 2019. Estudo taxonômico das angiospermas epífitas de Belém, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Naturais* 14(3): 363-389.

Câmara, I.G., 2005. Breve história da conservação da Mata Atlântica. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. (eds.). *Mata Atlântica*: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional. pp. 31–42.

Carvalho, A.J.A.; Souza, E.H.; Costa, G.M.; Aona, L.Y.S. & Soares, A.C.F. 2020. Vascular epiphytes on licuri palms (*Syagrus coronata* (Mart.) Bec) in a toposequence: Caatinga conservation indicator species. *Brazilian Journal of Botany* 43: 1061-1075.

Cruz, A.C.R. & Nunes-Freitas, A.F. 2019. Epífitas vasculares da mata de restinga da Praia do Sul, Ilha Grande, RJ, Brasil. *Rodriguésia* 70: e03192017.

Custódio-Filho, A.A., Negreiros, O.C., Dias, A.C. & Franco, G.A.D.C. 1992. Composição florística do estrato arbóreo do Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. *Revista do Instituto Florestal* 4(1):184-198.

Dettke, G.A.; Orfrini, A.C. & Milaneze-Gutierre, M.A. 2008. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 59(4): 859-872.

Dias, A.C. 2005. *Composição florística, fitossociologia, diversidade de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na Floresta Ombrófila Densa do Parque Estadual Carlos Botelho/SP-Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 184p.

Dias-Terceiro, R.G.; Gomes, V.S.; Menezes, M.C.; Demarchi, L.O.; T.S.A.; Fabricante, J.R. & Albuquerque, M.B. 2021. Vascular epiphytic componente of "Brejo de altitude" in northeastern Brazil: floristic composition and phytosociological structure. *Biotemas* 34(1): 1-13.

Dias-Terceiro, R.G.; Peixoto, G.M.; Gomes, V.S.; Menezes, M.C.; Neco, E.C.; Pessoa, T.S.A.; Fabricante, J.R. & Albuquerque, M.B. 2015. Edge effect on vascular epiphytic composition in a fragment of Atlantic Forest in northeastern Brazil. *Acta Botanica Brasilica.* 29(2): 270-273.

Dislich, R. & Mantovani, W. 1998. A flora de epífitas vasculares da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 17:* 61-83.

Dislich, R. & Mantovani, W. 2016. Vascular epiphyte assemblages in a Brazilian Atlantic Forest fragment: investigating the effect of host tree features. *Plant Ecology* 217: 1-12.

Dittrich, V.A.O.; Kozera, C. & Menezes-Silva, S. 1999. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigüi, Paraná, Brasil. *Iheringia: Série Botânica* 52: 11-21.

Figueiredo, T.N.C.; Ferreira, J.L.S.; Calil, F.N.; Borges, J.D. & Silva Neto, C.M 2021. Vascular epiphytes in urban trees in Goiânia city, Brazilian Cerrado. *Ecology and Forest Nutrition* 9(2): 1-12.

Fontoura, T.; Sylvestre, L.S.; Vaz, A.M.S. & Vieira, C.M. 1997. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H.C. & Guedes-Bruni R.R. (eds.) *Serra de Macaé de Cima*: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico. p. 89-101.

Forzza, R.C.; Baumgratz, J.F.A.; Bicudo, C.E.M.; Canhos, D.A.L.; Carvalho, A.A.; Coelho, M.A.N.; Costa, A.F.; Costa, D.P.; Hopkins, M.G.; Leitman, P.M.; Lohmann, L.G.; Lughadha, E.N.; Maia, L.C.; Martinelli, G.; Menezes, M.; Morim, M.P.; Peixoto, A.L.; Pirani, J.R.; Prado, J.; Queiroz, L.P.; Souza, S.; Souza, V.C.; Stehmann, J.R.; Sylvestre, L.S.; Walter, B.M.T. & Zappi D.C. 2012. New Brazilian floristic list highlights conservation challenges. *BioScience* 62: 39–45.

Freitas, L.; Salino, A.; Neto, L.M.; Almeida, T.E.; Mortara, S.R.; Stehmann, J.R.; Amorim, A.M.; Guimarães, E.F.; Coelho, M.N.; Zanin, A. & Forzza, R.C. 2016. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys* 58: 65-79.

Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2015. Diversity of vascular epiphytes in two high altitude biotopes of the Brazilian Atlantic Forest. *Brazilian Journal of Botany* 38(2): 295-310.

Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2018a. Diversity high up: a cloud forest of the Serra da Mantiqueira as a vascular epiphyte hotspot. *Rodriguésia* 69(2): 263-279.

Furtado, S.G. & Menini Neto, L. 2018b Elevational and phytophysiognomic gradients influence the epiphytic community in a cloud forest of the Atlantic phytogeographic domain. *Plant Ecology* 219: 677-690.

Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-223.

Giongo, C. & Waechter, J.L. 2004. 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* 27(3): 563-572.

Gonçalves, C.N. & Waechter, J.L. 2002. Epífitos vasculares sobre espécies de *Ficus organensis* isolados no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul: padrões de abundância e distribuição. *Acta Botanica Brasilica* 16(4): 429-441.

Hertel, R.J.G. 1949. *Contribuição à ecologia de flora epifítica da serra do mar vertente oeste) do Paraná*. Tese de Livre Docência, Universidade do Paraná, Curitiba.

Irume, M.V.; Morais, M.L.C.S.; Zartman, C.E. & Amaral, I.L 2013. Floristic composition and Community structure of epiphytic angiosperms in a terra firme forest in central Amazonia. *Acta Botanica Brasilica* 27(2): 378-393.

Kelly, D.L.; O'Donovan, G.; Feehan, J.; Murphy, S.; Drangeid, S.O. & Marcano-Berti, L. 2004. The epiphyte communities of a montane rain forest in the Andes of Venezuela: patterns in the distribution of the flora. *Journal of Tropical Ecology* 20(6): 643-666.

Kersten, R.A. & Kuniyoshi, Y.S. 2006. Epífitos vasculares na bacia do alto Iguaçu, Paraná, Brasil - Composição Florística. *Estudos de Biologia* 28(64):55-71.

Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(2): 213-226.

Kersten, R.A. 2010. Epífitas Vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na mata Atlântica. *Hoehnea* 37(1): 9-38.

Kreft, H.; Köster, N.; Küper, W.; Nieder, J. & Barthlott, W. 2004. Diversity and biogeography of vascular epiphytes in Western Amazonia, Yasuní, Ecuador. *Journal of Biogeography* 31:1463-1476.

Leitman, P.; Amorim, A.; Menini Neto, L. & Forzza, R.C. 2014. Epiphytic angiosperms in a mountain Forest in southern Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 14(2): 1-12.

Leitman, P.; Amorim, A.M.; Sansevero, J.B.B. & Forzza, R.C. 2015. Floristic patterns of epiphytes in the Brazilian Atlantic Forest, a biodiversity hotspot. *Botanical Journal of the Linnean Society.* 179: 587-601.

Lima, R.A.F.; Dittrich, V.A.O.; Souza, V.C.; Salino, A.; Breier, T.B. & Aguiar, O.T. 2011. Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11(4): 173-214.

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

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.

Mania, L.F. 2013. *Composição florística de comunidades epifíticas vasculares em unidades de conservação no estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 129p.

Marcusso, G.M. & Monteiro, R. 2016. Composição florística das epífitas vasculares em duas fisionomias vegetais no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil. *Rodriguésia* 67(3): 553-569.

Mardegan, S.F.; Nardoto, G.B.; Higuchi, N.; Reinert, F. & Martinelli, L.A. 2011. Variation in nitrogen use strategies and photosynthetic pathways among vascular epiphytes in the Brazilian Central Amazon. *Revista Brasileira de Botânica* 34(1): 21-30.

Marques, M.C.M.; Trindade, W.; Bohn, A. & Grelle, C.E.V. 2021. The Atlantic Forest: an introduction to the megadiverse forest of South America. In: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (eds.) *The Atlantic Forest*: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest. Cham: Springer. p.3-23.

Menini Neto, L.; Forzza, R.C. & Zappi, D. 2009. Angiosperm epiphytes as conservation indicators in forest fragments: A case study from southeastern Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity Conservation* 18: 3785-3807.

Menini Neto, L.; Furtado, S.G.; Zappi, D.C.; Oliveira Filho, A.T. & Forzza, R.C. 2015. Biogeography of epiphytic Angiosperms in the Brazilian Atlantic Forest, a world biodiversity hotspot. *Brazilian Journal of Botany* 39(1): 261-273.

Menini Neto, L.; Maradini, A.C.; Moura, F.R.; Lima, P. & Furtado, S.G. 2019. Out of the frying pan into the fire: the community structure of epiphytes in Brazilian Savanna after the passage of fire. *Edinburgh Journal of Botany* 77(1): 77-87.

Metzger, J.P. 2009. Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142: 1138-1140.

Mittermeier, R.A.; Gil, P.R.; Hoffman, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C.G.; Lamoreux, J. & Fonseca, G.A.B. 2004. *Hotspots revisited*: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cidade do México: CEMEX & Agrupacion Sierra Madre. 392p.

Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic forest. *Biotropica* 32(4b): 786-792.

Nadkarni, N.M. 1984. Epiphyte Biomass and Nutrient Capital of a Neotropical Elfin Forest. *Biotropica* 16(4): 249-256.

Negreiros, O.C.; Custódio-Filho, A.; Dias, A.C.; Franco, G.A.D.C.; Couto, H.T.Z.; Vieira, M.G.L. & Moura-Neto, B.V. 1995. Análise estrutural de um trecho de floresta pluvial tropical, Parque Estadual Carlos Botelho, Núcleo Sete Barras (SP – Brasil). *Revista do Instituto Florestal* 7(1): 1-33.

Nieder, J.; Prosperí, J. & Michaloud, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology* 153: 51–63.

Obermüller, F.A.; Freitas, L.; Daly, D.C. & Silveira, M. 2014. Patterns of diversity and gaps in vascular (hemi-)epiphyte flora of Southwestern Amazonia. *Phytotaxa* 166(4): 259-272.

Obermüller, F.A.; Silveira, M.; Salimon, C.I. & Daly, D.C. 2012. Epiphytic (including hemiepiphytes) diversity in three timber species in the southwestern Amazon, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 21: 565-575.

Padilha, P.T.; Elias, G.A.; Santos, R.; Martins, R. & Citadini-Zanette, V. 2017. Vascular epiphytes respond to successional stages and micro-habitat variations in a subtropical forest in southern Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 40(4): 897-905.

Petean, M.P.; Marcon, A.K.; Liebsch, D.; Galvão, F. & Kersten, R.A. 2018. Vascular epiphyte biomass in a South Brazilian fragment of Atlantic Forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 90(4): 1-12.

Petini-Benelli, A.; Soares-Lopes, C.R.A.; Silva, D.R. & Ribeiro, R.S. 2015. Novos registros de epífitas vasculares para o estado de Mato Grosso, Brasil. *Enciclopédia Biosfera* 11(21): 2340-2351.

Pos, E.T. & Sleegers, A.D.M. 2010. Vertical distribution and ecology of vascular epiphytes in a lowland tropical rain forest of Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais.* 5(3): 335-344.

Prance, G.T.; Beentje H.; Dransfield, J. & Johns, R. 2000. The Tropical Flora Remains Undercollected. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 87: 67-71.

Quaresma, A.C. & Jardim, M.A.G. 2014. Floristic composition and spatial distribution of vascular epiphytes in the *restingas* of Maracanã, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 28(1): 68-75.

Quaresma, A.C.; Piedade, M.T.F.; Feitosa, Y.O.; Wittmann, F. & Steege, H. 2017. Composition, diversity and structure of vascular epiphytes in two contrasting Central Amazonian floodplain ecosystems. *Acta Botanica Brasilica* 31(4): 686-697.

Quaresma, A.C.; Piedade, M.T.F.; Wittmann, F. & Steege, H. 2018. Species richness, composition, and spatial distribution of vascular epiphytes in Amazonian black-water floodplains forests. *Biodiversity and Conservation* 27(8): 1981-2002.

Ramos F.N., Mortara S.R., Elias J.P.C. 2021. Vascular Epiphytes of the Atlantic Forest: Diversity and Community Ecology. In: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (eds.) *The Atlantic Forest*: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest. Cham: Springer. p.133-149.

Ramos, F.N.; Mortara, S.R.; Monalisa-Francisco, N.; Elias, J.P.C.; Menini Neto, L.; Freitas, L.; Kersten, R.A.; Amorim, A.M.; Matos, F.B.; Nunes-Freitas, A.F. et al. 2019. ATLANTIC EPIPHYTES: a data set of vascular and non-vascular epiphyte plants and lichens from the Atlantic Forest. *Ecology* 100 (2): e02541.

Rezende, C.L.; Scarano, F.R.; Assad, E.D.; Joly, C.A.; Strassburg, B.B.N.; Tabarelli, M.; Fonseca, G.A. & Mittermeier, R.A. 2018. From hotspot to hopespot: an opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspectives in Ecology and Conservation* 16: 208-214.

Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J. and Hirota, M.M. (2009) The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributes? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.

Rogalski, J.M. & Zanin, E.M. 2003. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26(4): 551-556.

Santos, L.A.; Reis, D.O. & Fabricante, J.R. 2020. Avaliação da composição, riqueza e diversidade epifítica em forófitos específicos: nativas X mangueiras. *Revista de Biología Tropical* 17(2): 110-120.

São Paulo (Estado) 2008. *Parque Estadual Carlos Botelho*: plano de manejo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 501p.

Sodhi, N.S.; Koh, L.P.; Peh, K.S.H.; Tan, H.T.W.; Chazdon, R.L.; Corlett, R.T. & Lee, T.M. 2008. Correlates of extinction proneness in tropical angiosperms. *Diversity and Distribution* 14: 1–10.

SOS Mata Atlântica & INPE. 2021. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica*. Período 2019-2020. Relatório Técnico. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf>. Acesso em: 16 outubro 2021.

Taylor, A.; Zotz, G.; Weigelt, P.; Cai, L.; Karger, D.N.; König, C. & Kreft, H. 2021. Vascular epiphytes contribute disproportionately to global centres of plant diversity. *Global Ecology and Biogeography* 00: 1-13.

Turner, I.M., Tan, H.T.W., Wee, Y.C., Ibrahim, A.B., Chew, P.T. & Corlett, R.T. 1994. A study of plant species extinction in Singapore: lessons of the conservation of tropical biodiversity. *Conservation Biology* 8: 705-712.

Udulutsch, R.G. 2004. *Composição florística da comunidade de lianas lenhosas em duas formações florestais do Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 114p.

Waechter, J.L. 1980. *Estudo fitossociológico das orquidáceas epifíticas da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Waechter, J.L. 1998. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil Subtropical. *Revista Ciência e Natura* 20: 43-66.

Zotz, G. 2013. The Systematic Distribution of Vascular Epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 453-481.

Zotz, G. 2016. *Plants on Plants* – The Biology of Vascular Epiphytes. Switzerland: Springer International Publishing. 282p.

2. EPÍFITAS VASCULARES: UMA REVISÃO NARRATIVA SOBRE OS ESTUDOS REALIZADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

Epífitas são plantas que vivem sobre outras plantas sem parasitá-las. Contribuem para a diversidade dos ecossistemas, os influenciando de diversas maneiras. Devido à variação na disponibilidade de umidade, irradiação e nutrientes, diversos grupos vegetais desenvolveram espécies epifíticas. Apesar de compreenderem cerca de 9-10% das espécies de traqueófitas, a maioria das espécies de epífitas vasculares está inserida em Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae e Piperaceae. A ocorrência de epífitas vasculares é limitada pelo estresse hídrico, portanto, são mais prevalentes em florestas tropicais úmidas. A estrutura da comunidade epifítica é influenciada pela distribuição e arquitetura dos forófitos, assim como pela dinâmica da floresta. Este trabalho buscou realizar uma revisão narrativa de literatura, a fim de reunir informações acerca dos estudos que foram realizados com epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019. Para tanto, foram pesquisados os termos: (epifit* vascular*) AND Brasil, assim como (vascular epiphyt*) AND Brazil nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Scopus e Web of Science. A pesquisa resultou em 29 produções, sendo 15 artigos, oito dissertações e seis teses. Observamos um aumento do interesse pelo estudo das epífitas vasculares ao longo do tempo, sendo que entre 1990-1999 tivemos duas produções; entre 2000-2009, oito; e entre 2010-2019, 19. Os 29 estudos foram realizados em 43 áreas do estado de São Paulo, incluindo uma área urbana, fragmentos florestais públicos e em propriedades privadas e Unidades de Conservação. Destacamos que ainda existem áreas a serem pesquisadas no estado de São Paulo, e que trabalhos realizados em áreas já estudadas permitem o acréscimo de informações acerca da ocorrência e distribuição de epífitas. Destacamos também a importância de pesquisas com epífitas vasculares em ambientes que sofreram ou sofrem perturbações antrópicas, pois estas áreas geralmente são negligenciadas nos estudos.

Palavras-chave: Cerrado, Fragmentos florestais, Mata Atlântica, Unidades de Conservação

ABSTRACT

Epiphytes are plants that live on other plants without parasitizing them. They contribute to the ecosystem's diversity, influencing them in several ways. Due to the variation in the availability of humidity, irradiation and nutrients, several plant groups have developed epiphytic species. Although they comprise about 9-10% of tracheophyte species, most species of vascular epiphytes are included in Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae and Piperaceae. The occurrence of vascular epiphytes is limited by hydric stress; therefore, they are more prevalent in humid tropical forests. The structure of the epiphytic community is influenced by the distribution and architecture of the phorophytes, as well as by the forest dynamics. This work attempted to conduct a narrative literature review in order to gather information about the studies that were conducted with vascular epiphytes in São Paulo state until 2019. For this purpose, the terms (epifit* vascular*) AND Brasil as well as (vascular epiphyt*) AND Brazil were searched in the databases Scholar Google, Scielo, Scopus and Web of Science. The research resulted in 29 productions, being 15 articles, eight dissertations and six thesis. We observed an increase of the interest regarding the study of vascular epiphytes over time, and between 1990-1999 we had two productions; between 2000-2009, eight; and between 2010-2019, 19. The 29 studies were conducted in 43 areas of São Paulo state, including an urban area, public forest fragments and in private properties, and Conservation Units. We emphasize that there are still areas to be investigated in São Paulo state, and studies in already studied areas allow the addition of information about the occurrence and distribution of epiphytes. We also highlight the importance of research with vascular epiphytes in sites that have suffered or suffer anthropic disturbances, as these ares are usually neglected on studies.

Keywords: Atlantic Forest; Conservation Units; forest fragments; Savanna

2.1. Introdução

Epífitas são plantas que vivem sobre outras plantas por parte ou por todo o seu ciclo de vida, dependendo apenas do suporte oferecido pelo forófito, que pode ser uma árvore, um arbusto ou uma trepadeira lenhosa (Madison 1977; Benzing 1990, 1998; Zotz 2016). Além de contribuírem para a diversidade dos ecossistemas, epífitas influenciam o meio onde vivem de diversas maneiras, participando da produção e ciclagem de nutrientes; interceptando íons e umidade atmosférica; armazenando biomassa; servindo de fonte de recursos e abrigo para a fauna; e atuando como indicadoras de mudanças climáticas (Nadkarni 1992; Benzing 1998).

Embora apresentem características que facilitem habitar o dossel florestal, as epífitas não possuem caracteres unificadores, já que o epifitismo surgiu diversas vezes em diversos grupos ao longo da história evolutiva, possivelmente devido à heterogeneidade de habitats, sobretudo em florestas tropicais, onde há ampla variação na disponibilidade de umidade, irradiação e nutrientes (Benzing 1986; Gentry & Dodson 1987). Assim, as epífitas vasculares são diversas taxonomicamente, perfazendo 28.200 espécies segundo Madison (1977) e 27.614 segundo Zotz (2013). Porém, apesar de constituírem 9-10% das traqueófitas existentes no mundo (Madison 1977; Zotz 2013), a maioria das espécies de epífitas está distribuída em poucas famílias (Gentry & Dodson 1987; Benzing 1990). Segundo Kress (1986), em ordem decrescente de riqueza, as cinco famílias com maior número de espécies epifíticas são Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae e Piperaceae, sendo que 70% das espécies de epífitas pertence a Orchidaceae (Gentry & Dodson 1987).

A disponibilidade hídrica é o principal fator abiótico limitante para as epífitas vasculares, portanto, sua ocorrência é prevalente em florestas tropicais úmidas, onde podem constituir um terço da flora vascular (Gentry & Dodson 1987; Benzing 1990; Nieder et al. 2001; Zotz 2016). Entretanto, em florestas mais secas, estão presentes espécies epifíticas de Bromeliaceae e Orchidaceae, que são as famílias mais especializadas ao epifitismo, e, em florestas ligeiramente mais úmidas, aparecem também representantes epifíticos de samambaias, *Peperomia* Ruiz & Pav. e Cactaceae (Gentry & Dodson 1987).

Em ambientes florestais, verifica-se a existência de uma variação microclimática entre o solo e o dossel florestal, havendo um aumento da luminosidade e qualidade da luz à medida que se aproxima do dossel, enquanto a umidade e a concentração de CO_2 seguem a direção contrária (Lüttge 1987; Benzing 1995). A estrutura da comunidade epifítica é influenciada tanto por este gradiente vertical dos fatores abióticos quanto por gradientes

horizontais, como por exemplo a diferença existente entre as áreas externas e internas da copa das árvores (Zotz 2016). Uma vez que dependem estruturalmente dos forófitos, as epífitas são afetadas pela estrutura da floresta, tanto com relação à distribuição e às características da arquitetura das árvores quanto pela dinâmica da floresta, como por exemplo, a frequência de quedas de árvores e galhos e fenologia das árvores (Hietz 1997; Zotz 2016).

Visando contribuir para o conhecimento sobre epífitas vasculares no Brasil e auxiliar o embasamento e desenvolvimento de futuros trabalhos de pesquisa, este estudo buscou reunir informações acerca dos trabalhos de pesquisa já realizados com epífitas vasculares no estado de São Paulo.

2.2. Metodologia

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura (Vosgerau & Romanowski 2014), de caráter qualitativo, a respeito dos trabalhos realizados no estado de São Paulo com epífitas vasculares. A busca foi realizada entre junho e agosto de 2020 nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Scopus e Web of Science, utilizando os descritores e operadores booleanos em português: (epifit* vascular*) AND Brasil e em inglês: (vascular epiphyt*) AND Brazil. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos científicos, dissertações e teses disponíveis on-line, que tivessem como foco o estudo das epífitas vasculares no estado de São Paulo; publicados em português ou inglês até 31/12/2019 (sem data inicial). A fim de fornecer um panorama histórico da pesquisa com epífitas vasculares no estado de São Paulo, dissertações e teses que apresentassem publicações derivadas foram consideradas como duas ou mais produções distintas. As formações vegetacionais consideradas foram as descritas nos trabalhos.

2.3. A produção científica sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo

O levantamento dos trabalhos de pesquisa realizados com epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019 resultou em 29 produções científicas, sendo 15 artigos, oito dissertações e seis teses. Os trabalhos apresentaram os termos pesquisados no título, resumo e/ou palavras-chave. Todas as 29 produções apareceram entre os resultados da busca no Google Acadêmico, sendo que dissertações e teses só apareceram nesta base de dados. Os resultados da busca na Scielo apresentaram cinco artigos; na Scopus, cinco e na Web of

Science, 10. Os 29 estudos encontrados foram realizados em 43 áreas distintas do estado de São Paulo, incluindo uma área urbana, fragmentos vegetacionais públicos e em propriedades privadas e Unidades de Conservação (Tabela 1).

Tabela 1. Lista dos trabalhos realizados com epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019, organizados segundo o ano de publicação/defesa (Cat: Categoria; A: Artigo; D: dissertação; T: Tese; APP: Área de Preservação Permanente; CUASO: Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira; EE: Estação Ecológica; Flona: Floresta Nacional; PE: Parque Estadual; RL: Reserva Legal; NE: Não Especificado; Tipo Veget.: Tipo Vegetacional; AU: Área Urbana; CE: Cerradão; CR: Cerrado; Ec: ecótono; FES: Floresta Estacional Semidecidual; FOD: Floresta Ombrófila Densa; FOM: Floresta Ombrófila Mista; MA: Manguezal; NE: Não Especificado; RE: Restinga). 1: Google Acadêmico; 2: Scielo; 3: Scopus; 4: Web of Science.

Ano	Autor(es)	Cat.	Local	Município(s)	Tipo Veget.
1996	Dislich[1]	D	Reserva CUASO	São Paulo	Ec FOD-FES
1998	Dislich & Mantovani[1]	A	Reserva CUASO	São Paulo	Ec FOD-FES
2005	Breier[1]	T	EE Assis	Assis	CE
			EE Caetetus	Gália	FES
			PE Carlos Botelho	Sete Barras	FOD
			PE Ilha do Cardoso	Cananeia	RE
2006	Fabricante et al.[1]	A	Praça Matriz	Piratininga	AU
	Suhogusoff[1]	T	PE Ilha da Anchieta	Ubatuba	RE
2007	Fabricante et al.[1]	A	Fazenda Noiva da Colina	Borebi	FES
2008	Mania[1]	D	PE Serra do Mar – Núcleo Picinguaba	Ubatuba	RE
	Moraes et al.[1]	A	EE Jureia-Itatins	Iguape	MA
	Santos[1]	D	PE das Fontes do Ipiranga	São Paulo	Ec FOD-FES
2009	Bataghin[1]	D	Flona Ipanema	Iperó	FES
2010	Bataghin et al.[1234]	A	Flona Ipanema	Iperó	FES
	Mania & Monteiro[134]	A	PE Serra do Mar – Núcleo Picinguaba	Ubatuba	RE
	Santos et al.[124]	A	PE das Fontes do Ipiranga	São Paulo	Ec FOD-FES
2012	Bataghin et al.[124]	A	Flona Ipanema	Iperó	FES
	Bataghin et al.[124]	A	EE Jataí	Luiz Antônio	CR
2013	Bataghin[1]	T	EE Barreiro Rico	Anhembi	FES
			Propriedade Particular	São Manuel	Ec FES-CR
			Propriedade Particular	Botucatu	CR
			Fazenda São Francisco do Tietê	Anhembi	Ec FES-CR
			Fragmento de Vegetação	NE	Ec FES-CR
			Fragmento de Vegetação	NE	CE
			Fragmento de Vegetação	NE	CE
			Flona Ipanema	Iperó	FES
			Propriedade Particular	Boituva	FES
			RL de condomínio	Porto Feliz	FES
			Propriedade Particular	Araçoiaba da Serra	FES
			Fragmento de Vegetação	Pereiras	FES
			Fragmento de Vegetação	Cesário Lange	FES
			Propriedade Particular	Laranjal Paulista	FES
			PE de Jurupará	Ibiúna e Piedade	NE
			Propriedade Particular	Mairinque	Ec FOD-FES
			Propriedade Particular	São Roque	Ec FOD-FES
			APP da represa Ituparanga	Alumínio e Votorantim	FES
			Fragmento de Vegetação	Itu	FES
			Fragmento de Vegetação	NE	FOD
			Fragmento de Vegetação	Cabreúva	FOD
	Joanitti[1]	D	RL Unesp e Jd Botânico de Bauru	Bauru	FES e CE
	Mania[1]	T	PE Campos do Jordão	Campos do Jordão	FOM
			PE do Rio Turvo	Barra do Turvo e Cajati	FOD
			EE de Assis	Assis	CR
			Flona Ipanema	Iperó	FES
			PE da Ilha Anchieta	Ubatuba	CR, FES, FOD e RE

continua

continuação

Ano	Autor(es)	Cat.	Local	Município(s)	Tipo Veget.
			PE Carlos Botelho	São Miguel Arcanjo	FOD
			PE Serra do Mar – Núcleo Picinguaba	Ubatuba	FOD, MA e RE
2015	Bakker[1]	D	PE Serra do Mar – Núcleo Picinguaba	Ubatuba	RE
	Marcusso[1]	D	Escola do Meio Ambiente	Botucatu	FES
2016	Dislich & Mantovani[134]	A	Reserva CUASO	São Paulo	Ec FOD-FES
	Marcusso et al.[14]	A	PE de Porto Ferreira	Porto Ferreira	FES
	Marcusso & Monteiro[13]	A	Escola do Meio Ambiente	Botucatu	FES
2017	Bataghin et al.[124]	A	EE Barreiro Rico	Anhembi	FES
	Joanitti et al.[134]	A	RL da Unesp Bauru	Bauru	CE
	Joanitti[1]	T	RL Unesp e Jd Botânico de Bauru	Bauru	FES e CE
	Seidinger[1]	D	PE Morro do Diabo	Teodoro Sampaio	FES
2018	Parra-Sanchez[1]	T	Fragmento de Vegetação	Taubaté	FOD
			Fragmento de Vegetação	São Luiz do Paraitinga	FOD
			Fragmento de Vegetação	Lagoinha	FOD
2019	Marcusso et al.[14]	A	Escola do Meio Ambiente	Botucatu	FES

Conforme o apresentado na Figura 1, houve um aumento de interesse pelo conhecimento acerca das epífitas vasculares no estado de São Paulo nas últimas três décadas e há uma oscilação no número de produções científicas ao longo dos anos. Entre os anos 1990-1999 tivemos duas produções; entre 2000-2009, oito; e entre 2010-2019, 19. Com relação à distribuição geográfica dos trabalhos, percebe-se que a maioria foi realizada nas regiões leste e central, sendo que não há estudos na região noroeste do estado (Figura 2).

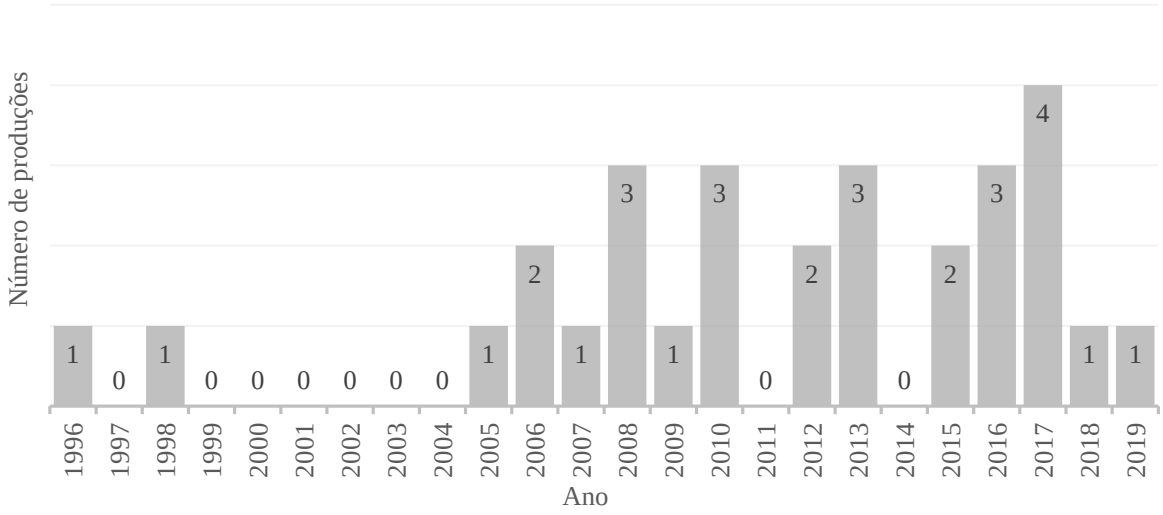

Figura 1. Produção científica sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo até 2019.

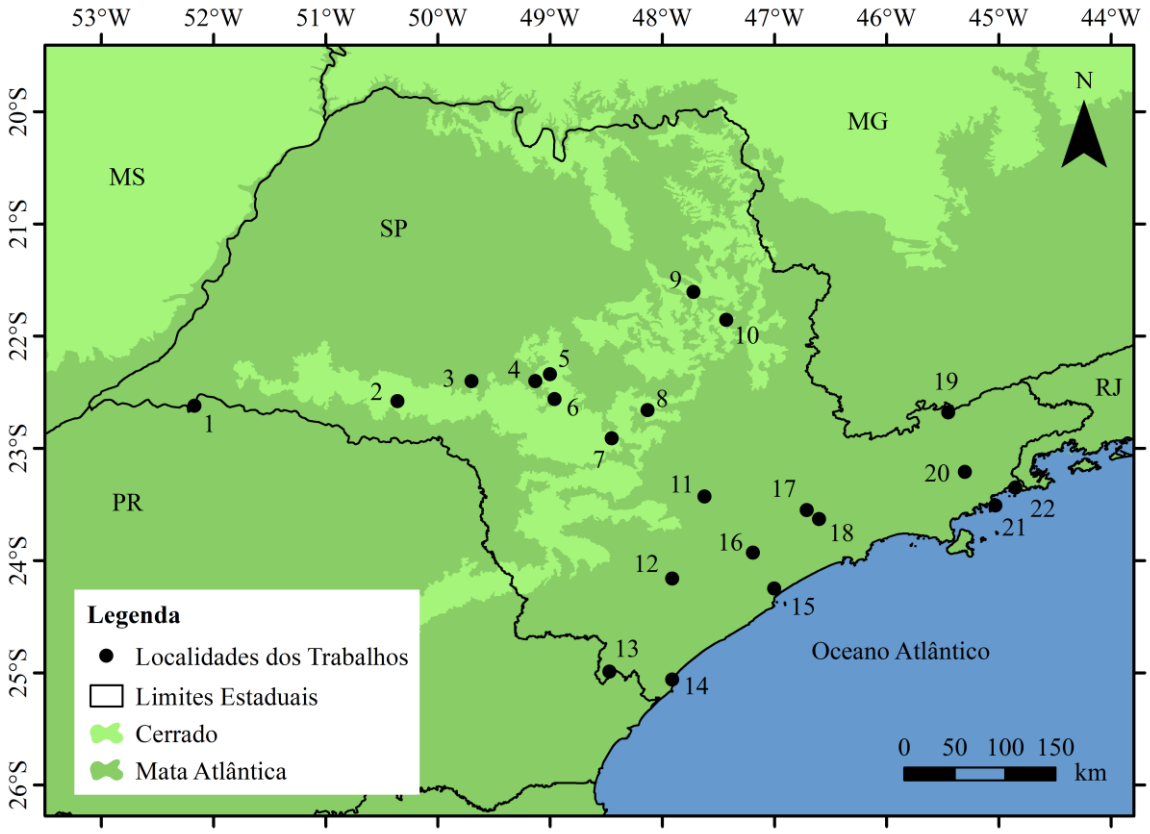

Figura 2. Distribuição das localidades das produções sobre epífitas vasculares no estado de São Paulo, publicadas até 2019, considerando a distribuição original do Cerrado e da Mata Atlântica. **1:** PE Morro do Diabo; **2:** EE Assis; **3:** EE Caetetus; **4:** Praça Matriz de Piratininga; **5:** RL Unesp Bauru e Jd Botânico de Bauru; **6:** Fazenda Noiva da Colina em Borebi; **7:** Escola do Meio Ambiente em Botucatu; **8:** EE Barreiro Rico e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **9:** EE Jataí; **10:** PE Porto Ferreira; **11:** Flona Ipanema e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **12:** PE Carlos Botelho; **13:** PE Rio Turvo; **14:** PE Ilha do Cardoso; **15:** EE Jureia-Itatins; **16:** PE de Jurupará e seis fragmentos florestais estudados por Bataghin (2013) (pontos aproximados); **17:** Reserva CUASO; **18:** PE Fontes do Ipiranga; **19:** PE Campos do Jordão; **20:** Fragmentos estudados por Parra-Sanchez (2018) em Taubaté, São Luiz do Paraitinga e Lagoinha (pontos aproximados); **21:** PE Ilha Anchieta; **22:** PE Serra do Mar – núcleo Picinguaba.

A publicação de estudos sobre a sinúsia epifítica no estado de São Paulo teve início em 1996, com a dissertação de Dislich, que investigou a florística, estrutura e relação das epífitas vasculares com características dos forófitos na reserva da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira (CUASO), no município de São Paulo. Em 1998, Dislich & Mantovani publicaram um artigo que buscou conhecer e favorecer a identificação das espécies epífitas da Reserva da CUASO através de chaves de identificação e descrições das espécies encontradas.

Houve então uma lacuna até 2005, quando Breier estudou a composição florística, as distribuições vertical e horizontal e comparou as epífitas vasculares da Estação Ecológica (EE) de Assis, da EE Caetetus, do Parque Estadual (PE) Carlos Botelho e do PE da Ilha do Cardoso. Em 2006, Fabricante et al. caracterizaram florística e estruturalmente as epífitas presentes em árvores na Praça Matriz da cidade de Piratininga e Suhogusoff investigou a

composição florística e fitossociologia das epífitas vasculares em trilhas interpretativas do PE da Ilha Anchieta, em Ubatuba. No ano de 2007 há o trabalho de Fabricante et al., que realizaram um inventário do componente epifítico vascular em formações florestais da Fazenda Noiva da Colina, em Borebi. Em 2008, Mania realizou o levantamento florístico, analisou as distribuições vertical e horizontal e a relação entre abundância das epífitas vasculares com relação aos forófitos no PE Serra do Mar – núcleo Picinguaba; Moraes et al. fizeram o levantamento florístico das epífitas vasculares ocorrentes no manguezal do rio Uma do Prelado, na EE Jureia-Itatins, município de Iguape; e Santos avaliou a influência de duas trilhas na composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares no PE das Fontes do Ipiranga, em São Paulo. Em 2009 Bataghin caracterizou as epífitas vasculares e analisou sua correlação com os forófitos em sítios de área aberta, de borda e de interior da Floresta Nacional (Flona) de Ipanema, em Iperó.

Em 2010, Bataghin et al. analisaram a distribuição das epífitas vasculares em sítios com diferentes graus de perturbação da Flona de Ipanema; Mania & Monteiro verificaram a composição florística das epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, no PE Serra do Mar – Núcleo Picinguaba, em Ubatuba; e Santos et al. investigaram se trilhas influenciam a composição florística e a diversidade de epífitas no PE das Fontes do Ipiranga, em São Paulo. Em 2012, Bataghin et al. estudaram a comunidade de epífitas vasculares e verificaram as diferenças de diversidade, abundância, frequência e distribuição vertical em sítios de borda e interior na Flona de Ipanema e Bataghin et al. avaliaram a diversidade, abundância e estratificação vertical das epífitas vasculares na EE de Jataí, em Luiz Antônio. Em 2013, Bataghin analisou a florística, avaliou quantitativamente o componente epifítico e sua distribuição vertical ao longo da bacia hidrográfica do Sorocaba/Médio Tietê, na EE Barreiro Rico, na Flona de Ipanema, no PE de Jurupará e em mais 18 fragmentos florestais; Joanitti estudou a composição florística e estrutura de epífitas vasculares, comparando dados obtidos em três formações vegetais distintas no município de Bauru; e Mania realizou o inventário, comparou a composição florística e verificou as síndromes de polinização e dispersão das epífitas vasculares de sete Unidades de Conservação. Em 2015, Bakker quantificou a biomassa, avaliou a distribuição vertical e entre as faces norte, sul, leste e oeste e comparou a ocorrência das epífitas vasculares com variáveis ambientais em uma área de restinga no PE Serra do Mar – núcleo Picinguaba e Marcusso verificou a composição florística, analisou a distribuição vertical e a relação entre abundância de epífitas vasculares e características dos forófitos presentes na Escola do Meio Ambiente, em Botucatu. Em 2016, Dislich & Mantovani verificaram se as características dos forófitos, assim como a distância

entre eles influenciam a abundância, riqueza e composição de espécies de epífitas vasculares, a fim de estudar se a estruturação de assembleias ocorre com base em nicho ou em processos de dispersão na Reserva CUASO; Marcusso et al. realizaram o inventário e analisaram a distribuição das espécies de epífitas vasculares nos diferentes tipos de vegetação do PE de Porto Ferreira; e Marcusso & Monteiro publicaram um artigo sobre a composição florística das epífitas vasculares em duas fitofisionomias da Escola do Meio Ambiente, em Botucatu. Em 2017, Bataghin et al. avaliaram a diversidade, abundância e distribuição vertical das epífitas vasculares na EE de Barreiro Rico, em Anhembi; Joanitti et al. estudaram a composição florística, abundância e distribuição vertical das epífitas vasculares na Reserva Legal da Unesp, em Bauru; Joanitti examinou o grau em que as condições ambientais e os recursos dos forófitos influenciam na estruturação das comunidades de epífitas vasculares e avaliou se as espécies de epífitas amostradas são filogeneticamente próximas entre si e se a diversidade filogenética das epífitas está relacionada com a dos forófitos em três formações vegetais no município de Bauru; e Seidinger realizou o levantamento das espécies de epífitas vasculares do PE do Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio, além de elaborar um guia ilustrado com chaves de identificação para as espécies amostradas. Em 2018, Parra-Sanchez buscou determinar o efeito do distúrbio antropogênico e quais fatores podem prever a comunidade de epífitas ao longo de um gradiente de perda de habitat em fragmentos florestais em diversos estágios sucessionais em Taubaté, São Luiz do Paraitinga e Lagoinha. Por fim, em 2019, Marcusso et al. verificaram se há variações na presença, abundância, distribuição vertical e ciclo de vida de epífitas vasculares em duas formações florestais distintas e quais características dos forófitos influenciam estas variáveis.

2.4. Síntese e Reflexões

O estado de São Paulo possui diversos trabalhos realizados para a caracterização da flora epifítica em seu território. Ramos et al. (2019) apontam que estudos com epífitas no Brasil eram escassos até 1997, fato que podemos observar também no estado de São Paulo, que teve o primeiro trabalho de pesquisa voltado para epífitas realizado em 1996. As pesquisas com epífitas realizadas no estado desde então abordam principalmente o conhecimento acerca da composição de espécies, interações com os forófitos e distribuição espacial. De maneira geral, estudos sobre a contribuição das epífitas vasculares quanto à biomassa das florestas tropicais são escassos (Petean et al. 2018) e, no estado de São Paulo, apenas o trabalho de Bakker (2015) abordou a quantificação da biomassa epifítica.

Apesar do número de produções científicas acerca das epífitas ter aumentado desde a década de 1990, ainda existem áreas do estado que carecem de pesquisas, como a região oeste, já que a maioria dos trabalhos realizados está concentrada nas regiões leste e central. O número mais elevado de pesquisas nestas regiões também não esgota os dados, nem a possibilidade de novas pesquisas em áreas já estudadas, a exemplo do trabalho de Mania (2013), que realizou o levantamento das epífitas vasculares em cinco Unidades de Conservação do estado de São Paulo que já haviam sido estudadas por Breier (2005), Suhogusoff (2006), Bataghin (2009) e Mania & Monteiro (2010) e apresentou um acréscimo de 58 espécies. Três espécies de epífitas vasculares foram adicionadas para a EE de Assis, oito para a Flona Ipanema, 22 para o PE da Ilha Anchieta, 40 para o PE Carlos Botelho e 42 para o PE da Serra do Mar – núcleo Picinguaba.

Diferenças nas metodologias de coleta, assim como nos locais inventariados por cada pesquisa, são fatores que possibilitam novas descobertas de espécies em áreas já estudadas e demonstram que mesmo estas áreas também necessitam de atenção por parte dos pesquisadores. Além disso, para que haja precisão nos resultados ecológicos, é importante que se conheça previamente a flora epifítica local (Kersten & Waechter 2011), portanto, áreas em que já foi realizada uma listagem de espécies de epífitas vasculares podem ser alvo de estudos acerca da distribuição espacial das epífitas, explorando as relações com as variáveis ambientais.

Ambientes perturbados apresentam considerável redução na abundância e diversidade de epífitas, pois seu estabelecimento depende de fatores como tempo disponível para colonização, idade e tamanho do forófito e interações bióticas, tal como a presença de líquens e briófitas, que tendem a acumular matéria orgânica e umidade (Yeaton & Gladstone 1982; Barthlott et al. 2001; Triana-Moreno et al. 2003; Kersten & Kuniyoshi 2009). Assim sendo, estudos acerca das epífitas vasculares nestas áreas são importantes para que possamos entender como essas plantas se distribuem em ambientes que sofreram ou sofrem perturbações antrópicas, possibilitando, por exemplo, orientar trabalhos de enriquecimento de áreas antropizadas e de restauração ecológica.

Em função do histórico de degradação da Mata Atlântica, ações de conservação dos remanescentes de vegetação existentes tornam-se urgentes, aumentando a proteção formal de áreas públicas e privadas a fim de conservar a biodiversidade e o abastecimento dos serviços ecossistêmicos (Carlucci et al. 2021). Compreendendo 15% da flora vascular da Mata Atlântica (Freitas et al. 2016), as epífitas vasculares são um importante componente do ecossistema, pois constituem grande parte da biomassa total da floresta, oferecem recursos

alimentares e de habitat para espécies da fauna e interceptam umidade e nutrientes da atmosfera (Benzing 1998). Portanto, o conhecimento acerca da distribuição geográfica das espécies de epífitas, sua distribuição vertical, seu desenvolvimento com relação ao substrato oferecido pelos forófitos, sua fenologia, seus mecanismos de polinização e dispersão, e também características que possibilitem a conscientização da população em geral acerca de sua importância nas áreas de remanescentes de vegetação, é essencial para subsidiar estratégias de preservação ambiental.

Referências

Bakker, Y.V. 2015. *Biomassa de epífitas vasculares em Floresta de Restinga na Mata Atlântica*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia da Universidade Estatual de Campinas, Campinas. 61p.

Barthlott, W.; Schmit-Neuerburg, V.; Nieder, J. & Engwald, S. 2001. Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. *Plant Ecology* 152: 145-156.

Bataghin, F.A. 2009. *Distribuição da comunidade de epífitos vasculares em diferentes sítios na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 85p.

Bataghin, F.A. 2013. *Epifitismo vascular e estado de conservação de fragmentos florestais na Bacia Hidrográfica do Sorocaba/Médio Tietê, São Paulo, Brasil.* Tese de Doutorado, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de São Carlos, São Carlos. 231p.

Bataghin, F.A.; Barros, F. de & Pires, J.S.R. 2010. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 33(3): 501-512.

Bataghin, F.A.; Muller, A.; Pires, J.S.R.; Barros, F.; Fushita, A.T. & Scariot, E.C. 2012b. Riqueza e estratificação vertical de epífitas vasculares na Estação Ecológica de Jataí – área de Cerrado no Sudeste do Brasil. *Hoehnea* 39(4): 615-626.

Bataghin, F.A.; Pires, J.S.R. & Barros, F. 2012a. Epifitismo vascular em sítios de borda e interior em Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. *Hoehnea* 39(2): 235-245.

Bataghin, F.A.; Pires, J.S.R.; Barros, F. & Muller, A. 2017. Epífitas Vasculares da Estação Ecológica Barreiro Rico: diversidade, abundância e estratificação vertical. *Hoehnea* 44(2): 158-169.

Benzing, D.H. 1986. The vegetative basis of vascular epiphytism. *Selbyana* 9: 23-43.

Benzing, D.H. 1990. *Vascular Epiphytes:* general biology and related biota. Cambridge University Press, Cambridge. 353p.

Benzing, D.H. 1995. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. *Selbyana* 16(2): 159-168.

Benzing, D.H. 1998. Vulnerabilities of tropical forest to climate change: the significance of resident epiphytes. *Climatic Change* 39: 519-540.

Breier, T.B. 2005. *O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil.* Tese de Doutorado, Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.139p.

Carlucci, M.B.; Marcilio-Silva, V. & Torezan, J.M. 2021. The Southern Atlantic Forest: use, degradation and perspectives for conservation. In: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (eds.) *The Atlantic Forest*: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest. Cham: Springer. p.91-111.

Dislich, R. & Mantovani, W. 1998. A flora de epífitas vasculares da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 17:1-83.

Dislich, R. & Mantovani, W. 2016. Vascular epiphyte assemblages in a Brazilian Atlantic Forest fragment: investigating the effect of host tree features. *Plant Ecology* 217: 1-12.

Dislich, R. 1996. *Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira", São Paulo, SP*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 175p.

Fabricante, J.R., Andrade, L.A. & Marques F.J. 2006. Componente epifítico vascular ocorrente em árvores urbanas. *Cerne* 12(4): 399-405.

Fabricante, J.R.; Santos, F.S.; Oliveira, I.G.; Ferreira, J.C. & Michelin, A.C. 2007. Caracterização florística do componente epifítico vascular ocorrente nas formações florestais da Fazenda Noiva da Colina, município de Borebi (SP). *Salusvita* 26(2): 7-21

Freitas, L.; Salino, A.; Neto, L.M.; Almeida, T.E.; Mortara, S.R.; Stehmann, J.R.; Amorim, A.M.; Guimarães, E.F.; Coelho, M.N.; Zanin, A. & Forzza, R.C. 2016. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys* 58: 65-79.

Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-223.

Hietz, P. 1997. Population dynamics of epiphytes in a Mexican humid montane forest. *Journal of Ecology* 85:767–777.

Joanitti, S.A. 2013. *Epifitismo vascular em três formações vegetais distintas: mata de brejo, Floresta Estacional Semidecidual e cerradão, pertencentes ao município de Bauru, estado de São Paulo.* Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu. 58p.

Joanitti, S.A. 2017. *Interação epífito-forófito*: influência das variáveis ambientais e diversidade filogenética no gradiente de umidade mata de brejo – Floresta Estacional Semidecídua – Cerradão. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu. 100p.

Joanitti, S.A.; Weiser, V.L.; Cavassan, O. & Giles, A.L. 2017. Vascular epiphytes in a woodland savanna forest in southeastern Brazil. *The Journal of the Torrey Botanical Society* 144(4); 439-449.

Kersten, R.A. & Kunyioshi, Y.S. 2009. Conservação das florestas na bacia do alto Iguaçu, Paraná – avaliação das comunidades de epífitas em diferentes estágios serais. *Floresta* 39(1): 51-66.

Kersten, R.A. & Waechter, J.L. 2011. Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas. In: Felfili, J.M.; Eisenlohr, P.V.; Melo, M.M.R.F.; Andrade, L.A. & Meira-Neto, J.A. (orgs.). *Fitossociologia no Brasil:* métodos e estudos de casos. v.1. Viçosa: Ed. UFV. p.231-254.

Kress, J.W. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana* 9: 2-22.

Lüttge, U. (ed.) 1987 *Vascular Plants as Epiphytes*: Evolution and Ecophysiology. Berlin: Springer-Verlag. 270p.

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

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.

Mania, L.F. 2008. *Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da Praia da fazenda, Núcleo Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, município de Ubatuba, SP*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro. 113p.

Mania, L.F. 2013. *Composição florística de comunidades epifíticas vasculares emunidades de conservação no estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro. 129p.

Marcusso, G.M. & Monteiro, R. 2016. Composição florística das epífitas vasculares em duas fisionomias vegetais no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil. *Rodriguésia* 67(3): 553-569.

Marcusso, G.M. 2015. *Epifitismo vascular em duas fisionomias vegetais, floresta paludosa e Floresta Estacional Semidecidual no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil.* Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro. 87p.

Marcusso, G.M.; Dickfeldt, E.P.; Bertoni, J.E.A. & Monteiro, R. 2016. Epífitas vasculares do Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo, Brasil. *Revista do Instituto Florestal* 28(2): 119-133.

Marcusso, G.M.; Kamimura, V.A. & Monteiro, R. 2019. Epiphyte-phorophyte relationships: assessing the differences between Seasonal Semideciduous and Swamp Forests in Southearsten Brazil. *Hoehnea* 46(2): e232018.

Moraes, T.T.; Pastore, J.A. & Moura, C. 2008. Flora epifítico-vascular do manguezal do rio Uma do Prelado, Estação Ecológica Jureia-Itatins, Iguape, SP: dados preliminares. *IF Série Registros* 36: 103-108.

Nadkarni, N.M. 1992. The conservation of epiphytes and their habitats: summary of a discussion at the international symposium on the biology and conservation of epiphytes. *Selbyana* 13: 140-142.

Nieder, J.; Prosperí, J. & Michaloud, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology* 153: 51–63.

Parra-Sanchez, E. 2018. *The effects of human disturbance on vascular epiphyte in the Brazilian Atlantic Forest*. Tese de Doutorado, Department of Life Science, Imperial College London, London. 174p.

Petean, M.P.; Marcon, A.K.; Liebsch, D.; Galvão, F. & Kersten, R.A. 2018. Vascular epiphyte biomass in a South Brazilian fragment of Atlantic Forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 90(4): 1-12.

Ramos, F.N.; Mortara, S.R.; Monalisa-Francisco, N.; Elias, J.P.C.; Menini Neto, L.; Freitas, L.; Kersten, R.A.; Amorim, A.M.; Matos, F.B.; Nunes-Freitas, A.F. et al. 2019. ATLANTIC EPIPHYTES: a data set of vascular and non-vascular epiphyte plants and lichens from the Atlantic Forest. *Ecology* 100 (2): e02541.

Santos, A.C.L. 2008. *Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares associadas a trilhas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo. 56p.

Santos, A.C.L.; Melo, M.M.R.F. & Eisenlohr, P.V. 2010. Trilhas podem influenciar a composição florística e a diversidade de epífitas na Floresta Atlântica? *Hoehnea* 37(4): 743-754.

Seidinger, L.C. 2017. *Epífitas vasculares em uma área de Floresta Estacional Semidecidual do estado de São Paulo: chaves de identificação e guia ilustrado.* Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro. 142p.

Suhogusoff, V.G. 2006. *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 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo. 145p.

Triana-Moreno, L.A.; Garzón-Venegas, N.J.; Sánchez-Zambrano, J. & Vargas, O. 2003 Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazonía Colombiana. *Acta Biológica Colombiana* 8: 31-42.

Vosgerau, D.S.R. & Romanowski, J.P. 2014. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista de Diálogo Educacional* 14(41): 165-189.

Yeaton, R. I. & Gladstone, D. E. 1982. The Pattern of Epiphytes on Calabash Trees (Crescentia alata HBK) in Guanacaste Province, Costa Rica. *Biotropica*, 14: 137-140.

Zotz, G. 2013. The Systematic Distribution of Vascular Epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 453-481.

Zotz, G. 2016. *Plants on Plants* – The Biology of Vascular Epiphytes. Switzerland: Springer International Publishing. 282p.

3. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO, NÚCLEO SÃO MIGUEL ARCANJO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

RESUMO

Epífitas são plantas que vivem sem estarem conectadas ao solo em algum estágio de seu ciclo de vida e podem constituir até um terço da flora vascular em florestas dos Neotrópicos. Por serem sensíveis à intensidade de perturbação do meio em que ocorrem, algumas espécies podem desaparecer sem terem sido descobertas e conservadas. Assim, a pesquisa taxonômica possui importância fundamental para o conhecimento e estratégias de preservação da biodiversidade. O número total de espécies vegetais ocorrentes no Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) é subestimado, carecendo de estudos voltados à flora não arbórea. O presente trabalho objetivou realizar um levantamento das epífitas vasculares ocorrentes no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo e classificá-las em categorias ecológicas, síndromes de polinização e dispersão. As coletas foram realizadas em área de Zona Primitiva com formações de Floresta Ombrófila Densa. As epífitas vasculares registradas foram classificadas em categorias ecológicas de acordo com a relação com o forófito, em síndromes de polinização e de dispersão. Foram fornecidas também informações acerca do endemismo e estado de conservação das espécies coletadas. Foram registradas 136 espécies e uma subespécie de epífitas vasculares, distribuídas em 58 gêneros e 15 famílias. Foram acrescentadas 23 espécies e uma subespécie às listagens já realizadas com epífitas vasculares no PECB. A maioria das espécies está concentrada nas famílias Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae, Cactaceae e Araceae. Dentre as espécies identificadas, 48,5% são endêmicas do Brasil e, dentre estas, 85,9% são endêmicas da Mata Atlântica, a qual é um dos centros mundiais de diversidade e endemismo. A maioria das epífitas foi classificada como holoepífita característica, que são as mais especializadas ao hábito epifítico. A síndrome de polinização predominante das angiospermas epífitas coletadas no presente estudo é a entomofilia e a síndrome de dispersão é a anemocoria, corroborando estudos feitos com epífitas vasculares. Nenhuma espécie encontra-se ameaçada de extinção, entretanto, 75,8% não foram avaliadas quanto ao grau de ameaça. Nossos resultados salientam a importância de estudos florísticos, até mesmo em áreas que são consideradas já bastante estudadas, pois acrescenta informações aos estudos florísticos já realizados no PECB.

Palavras-chave: Categorias ecológicas, Endemismo, Mata Atlântica, Síndrome de polinização, Síndrome de dispersão

ABSTRACT

Epiphytes are plants that live without being connected to the soil at some stage of their life cycle and can constitute up to one third of the vascular flora in Neotopic forests. Due to their sensitivity to the intensity of disturbance of the environment in which they occur, some species may disappear without having been discovered and conserved. Thus, taxonomic research has fundamental importance for the knowledge and strategies of biodiversity preservation. The total number of plant species occurring in the Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) is underestimated, lacking studies focused on non-arboreal flora. The present work aimed to survey the vascular epiphytes occurring in the PECB, núcleo São Miguel Arcanjo and classify them into ecological categories, pollination and dispersion syndromes. The surveys were carried out in an area of Primitive Zone with Dense Ombrophilous Forest formations. The registered vascular epiphytes were classified into ecological categories according to their relationship with the phorophyte, into pollination and dispersion syndromes. Information about the endemism and conservation status of the collected species were also provided. Were recorded 136 species and one subspecies of vascular epiphytes, distributed in 58 genera and 15 families. Twenty-three

species and one subspecies were added to the existing listings of vascular epiphytes in the PECB. Most species are concentrated in the families Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae, Cactaceae and Araceae. Among the species identified, 48.5% are endemic to Brazil and, among these, 85.9% are endemic to Atlantic Forest, which is one of the world's centers of diversity and endemism. Most epiphytes were classified as characteristic holoepiphytes, which are those most specialized to the epiphytic habit. The predominant pollination syndrome of epiphytic angiosperms sampled in this study is entomophily and the dispersal syndrome is anemochory, corroborating studies done with vascular epiphytes. No species is threatened with extinction, however, 75.8% were not evaluated as to the degree of threat. Our results highlight the importance of floristic studies, even in areas that are considered already well studied, as it adds information to the floristic studies already carried out at PECB.

Keywords: Ecological categories, Endemism, Atlantic Forest, Pollination syndrome, Dispersion syndrome

3.1. Introdução

O conhecimento acerca da distribuição dos seres vivos e suas causas é importante para planos de conservação, políticas internacionais e uso sustentável de recursos genéticos. Com relação à distribuição da vegetação, há um aumento na riqueza de espécies na região dos trópicos em comparação às demais regiões do planeta (Barthlott et al. 2005). Uma condição relevante das florestas tropicais é a diversidade e abundância de epífitas vasculares e avasculares, sendo que esta é uma das características que as distingue das florestas temperadas (Madison 1977; Gentry & Dodson 1987a; Nadkarni 1994; Gradstein et al. 1996). Atributos como temperaturas mais ou menos elevadas e precipitações intensas e regulares possibilitam que comunidades diversificadas de epífitas se desenvolvam em florestas tropicais e subtropicais (Waechter 1998).

Epífitas são plantas que, em algum estágio do seu ciclo de vida, sobrevivem sem estarem conectadas ao solo, obtendo suporte de seus forófitos sem estabelecer relações metabólicas com eles (Madison 1977; Lüttge 1987; Nadkarni 1994). Segundo Benzing (1990), podem constituir até um terço da flora vascular em florestas pluviais dos Neotrópicos, nas quais uma árvore pode abrigar dezenas de espécies epifíticas. Deste modo, as epífitas têm um importante papel nas interações ecológicas em florestas tropicais, especialmente no que diz respeito ao balanço hídrico e ciclagem de nutrientes, servindo como fonte de alimento e habitat para animais vertebrados, assim como oferecendo abrigo a muitas espécies de invertebrados e micro-organismos (Gradstein et al. 1996). Ainda que não ultrapassem 2% da matéria seca das florestas, sua biomassa fotossintetizante e sua taxa fotossintática podem igualar, ou até ultrapassar a dos forófitos, visto que a serrapilheira oriunda das epífitas possui maior concentração de nutrientes que a de espécies arbóreas (Nadkarni 1984).

As epífitas vasculares correspondem a 9-10% das espécies de traqueófitas e são diversificadas taxonomicamente, com representantes em todos os grandes grupos de plantas vasculares (Madison 1977; Kersten 2010; Zotz 2013a). Nos Neotrópicos, estima-se que haja 15.540 espécies de epífitas vasculares, distribuídas em 42 famílias (Gentry & Dodson 1987b). A Mata Atlântica brasileira é um centro de diversidade da sinúsia epifítica nos Neotrópicos, abrigando aproximadamente 3.000-4.000 espécies de epífitas, o que corresponde a 15% da flora vascular presente no domínio (Nieder et al. 2001; Kersten 2010; Leitman et al. 2015; Freitas et al. 2016). Por apresentarem crescimento lento, dependerem dos forófitos e serem sensíveis às mudanças climáticas, as epífitas constituem um grupo vulnerável e são bioindicadoras de poluição e de mudanças no clima e na estrutura dos ecossistemas em que estão inseridas (Lugo & Scatena 1992; Hietz 1998; Triana-Moreno et al. 2013).

Um dos remanescentes de Mata Atlântica com maior riqueza de espécies vegetais do estado de São Paulo é o Parque Estadual Carlos Botelho, o qual possui um número total de espécies de plantas vasculares subestimado, havendo carência de estudos e levantamentos voltados às ervas, epífitas, lianas e famílias como Araceae, Bromeliaceae, Gesneriaceae e Orchidaceae, as quais possuem espécies com distribuição restrita, muitas endêmicas e ameaçadas de extinção (Lima et al. 2011). O conhecimento e compreensão da biodiversidade são essenciais para que sua conservação e gestão sejam realizadas de maneira adequada (Cruz & Nunes-Freitas 2019). Neste sentido, estudos acerca da composição florística de determinada região tornam-se imprescindíveis para se conhecer a vegetação, ampliando a compreensão dos padrões de distribuição geográfica das espécies, possibilitando a verificação de possíveis áreas de endemismo, novas ocorrências e até mesmo a descoberta de novas espécies, acrescentando assim informações para subsidiar a determinação de áreas prioritárias para conservação.

Com o intuito de contribuir para o conhecimento acerca da distribuição geográfica de espécies de epífitas vasculares em áreas de Mata Atlântica no estado de São Paulo, este trabalho teve como objetivos realizar o levantamento das epífitas vasculares que ocorrem no núcleo São Miguel Arcanjo do Parque Estadual Carlos Botelho; discutir a representatividade das famílias registradas; classificar as espécies em categorias ecológicas, síndromes de polinização e dispersão; verificar endemismo e estado de conservação das espécies e complementar as listagens de epífitas vasculares realizadas por Breier (2005), Lima et al. (2011) e Mania (2013) no Parque.

3.2. Metodologia

3.2.1. Área de Estudo

O Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) abrange 37.644 ha no sudeste do estado de São Paulo, entre as coordenadas 24°06’55” e 24°14’41” S e 47°47’18” e 48°07’17” W, nos municípios de Capão Bonito, São Miguel Arcanjo, Sete Barras e Tapiraí (Figura 3). Apesar das chuvas serem predominantes no verão, a região do PECB não enfrenta períodos de seca durante o ano, sua pluviosidade média varia de 1.700 a 2.400 mm e as temperaturas médias, de 17° a 22°C (São Paulo 2008). O relevo é escarpado e montanhoso, com altitudes que variam de 30 a 1.000 m e a vegetação é composta predominantemente por áreas de Floresta Ombrófila Densa, com formações florestais que variam desde formações secundárias de dossel mais baixo e mais aberto até trechos conservados com dossel contínuo acima de 20 m (Lima et al. 2011).

3.2.2. Coleta dos Dados

Foram realizadas expedições mensais de agosto de 2019 a fevereiro de 2020 e em junho de 2021, a fim de realizar o levantamento das epífitas vasculares do PECB. As coletas foram realizadas predominantemente no núcleo São Miguel Arcanjo, em um trecho de aproximadamente 8 km da Estrada do Delfino (Figura 4), empregando-se o método de caminhamento (Filgueiras et al. 1994). A Estrada do Delfino é definida no Plano de Manejo como área de Zona Primitiva, com formações de Floresta Ombrófila Densa em estágios sucessionais avançados ou primitivo (São Paulo 2008). Foram realizadas incursões na mata adjacente à Estrada do Delfino e coletas eventuais nas margens da rodovia SP-139. Todas as espécies de epífitas vasculares encontradas férteis foram coletadas e, com o intuito de garantir a identificação e registro do maior número de espécies, foram coletados também indivíduos em fenofase vegetativa, que possivelmente fossem uma espécie ainda não registrada no trabalho, os quais foram cultivados na casa de vegetação do Laboratório de Sistemática Vegetal da Unesp, campus de Assis. Para a coleta das epífitas, foram utilizados os métodos de escalada livre, combinada com o uso de binóculos e tesoura de poda alta ("podão"). Foram coletados também os indivíduos encontrados caídos no chão. O material coletado foi herborizado e depositado no Herbário Assisense (HASSI) da Unesp/Assis. Alguns indivíduos foram mantidos em cultivo na coleção viva na casa de vegetação. As identificações foram

realizadas por meio de consulta a bibliografias especializadas, conforme as famílias coletadas, e comparação com material disponível em coleções de herbários no SpeciesLink (2021) e no REFLORA – Herbário Virtual (2021).

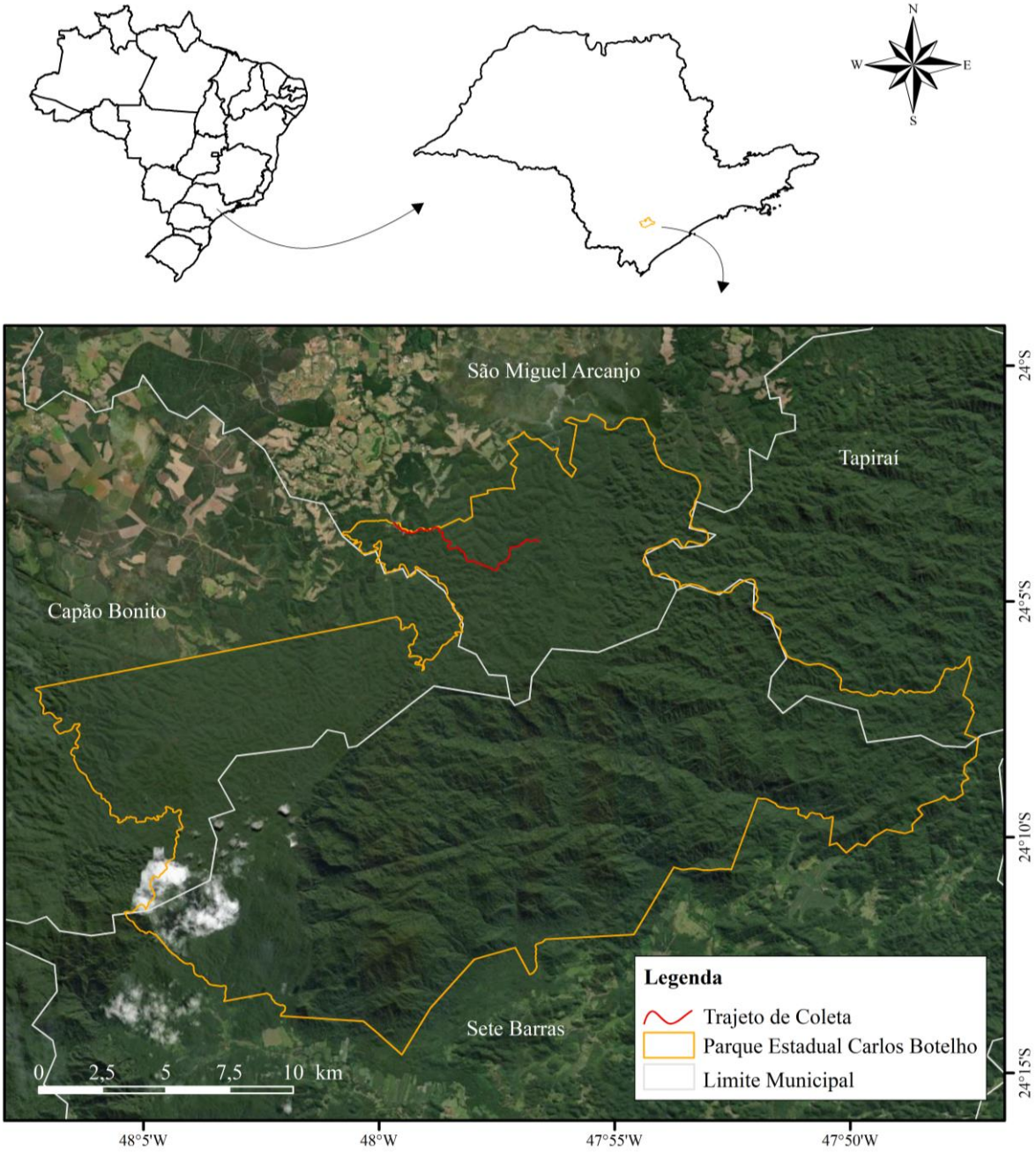

Figura 3. Mapa de localização da área de estudo, Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil.

Figura 4. A-B. Aspecto geral da vegetação do Parque Estadual Carlos Botelho. **C-D.** Estrada do Delfino. **E-F.** Vista do interior da mata adjacente à Estrada do Delfino.

3.2.3. Classificação das Espécies

As epífitas vasculares coletadas foram classificadas em categorias ecológicas segundo a relação com o forófito em: holoepífitas e hemiepífitas. As holoepífitas são aquelas que possuem hábito epifítico durante todo seu ciclo de vida e são subdivididas em:

holoepífitas acidentais (espécies terrícolas, que não possuem adaptações para o epifitismo, mas ocasionalmente ocorrem como epífitas); holoepífitas características (espécies que passam a vida toda como epífitas) e holoepífitas facultativas (espécies que, dependendo das condições locais, aparecem como terrícolas e epífitas). Por sua vez, as hemiepífitas ocorrem como epífitas durante parte de seu ciclo de vida e são subdivididas em: hemiepífitas primárias (germinam no forófito e estabelecem contato com o solo posteriormente) e hemiepífitas secundárias (germinam no solo, firmam contato com um forófito e posteriormente perdem o contato com o solo) (Benzing 1990; Kersten & Silva 2001).

As espécies encontradas e as que constavam nas listagens (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013) classificadas como holoepífitas acidentais não foram consideradas no presente trabalho. Por serem espécies terrícolas, ao ocorrerem como epífitas podem não completar seu ciclo de vida, e, assim, sua inclusão nos levantamentos pode avolumar as estimativas de diversidade epifítica (Zotz 2013a). O termo “hemiepífita secundária” é discutido por Zotz (2013a, 2013b, 2016), Sperotto (2020) e Zotz et al. (2021), que propõem a substituição por “trepadeiras nômades” (*nomadic vines*), de acordo com o sugerido por Moffett (2000). No presente trabalho, em concordância com os termos utilizados nos estudos já realizados no PECB (Breier 2005; Mania 2013), manteve-se o uso do termo “hemiepífita secundária”.

As síndromes de polinização estão baseadas em Proctor et al. (1996), sendo a polinização através do vento denominada anemofilia; por meio de insetos, entomofilia; pela ação de aves, ornitofilia; e por morcegos, quiropterofilia. As síndromes de dispersão estão baseadas em Madison (1977), sendo denominadas anemocóricas as espécies que têm propágulos dispersos pelo vento e zoocóricas as dispersas por animais. As espécies estão classificadas a partir de características morfológicas de suas flores e seus diásporos, consulta a bibliografia especializada e eventuais observações em campo.

Adotou-se o arranjo taxonômico proposto por PPG I (2016) para a circunscrição de famílias e gêneros de Lycopodiopsida e Polypodiopsida e APG IV (2016) para circunscrição de famílias de Angiospermas. Informações sobre endemismo foram retiradas da literatura especializada e do portal da Flora do Brasil 2020 (http://floradobrasil.jbrj.gov.br/). O estado de conservação das espécies foi consultado no portal da Flora do Brasil 2020.

3.3. Resultados e Discussão

Foram coletadas 136 espécies e uma subespécie de epífitas vasculares, distribuídas em 58 gêneros e 15 famílias (Tabela 2, Figura 5), o que corresponde a aproximadamente 20% da flora vascular de São Miguel Arcanjo e 12% do PECB (704 e 1.154 espécies, respectivamente, segundo Lima et al. 2011). Dentre as 136 espécies, sete indivíduos foram considerados morfoespécies, mas não puderam ser identificados a nível específico por se tratarem de indivíduos coletados jovens (*Bulbophyllum* sp.; Orchidaceae sp.1; Orchidaceae sp.2 e Orchidaceae sp.3) ou não puderam ser confirmados por não terem sido observados férteis (*Bifrenaria* cf. *harrisoniae*; *Epidendrum* cf. *ramosum* e *Rhipsalis* cf. *grandiflora*). O presente levantamento acrescentou uma subespécie e 23 espécies de epífitas vasculares às listagens anteriormente realizadas por Breier (2005), Lima et al. (2011), Mania (2013) para o PECB. Duas das novas espécies registradas pertencem a *Bulbophyllum*, gênero citado aqui pela primeira vez para o Parque. As espécies coletadas somente nas margens da SP-139 foram: *Begonia fruticosa*, *Gomesa albinoi*, *Gomesa jucunda* e Orchidaceae sp.1.

Tabela 2. Lista das famílias e espécies de epífitas vasculares coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, Núcleo São Miguel Arcanjo, estado de São Paulo, Brasil, seguidas de informações sobre Endemismo (End. Br.: endêmica do Brasil; End. M.A.: endêmica da Mata Atlântica); Categorias Ecológicas (Cat. Ecol.) (HOC: holoepífita característica; HOF: holoepífita facultativa; HEP: hemiepífita primária; HES: hemiepífita secundária); Síndromes de Polinização (Sind. Pol.) (ANF: anemofilia; ENT: entomofilia; ORN: ornitofilia; QUI: quiropterofilia); Síndromes de Dispersão (Sind. Disp.) (ANE: anemocoria; AUT: autocoria; ZOO: zoocoria) e Estado de Conservação (Est. Cons.) (LC: pouco preocupante; NE: não avaliado; NT: quase ameaçada). * espécies e subespécie acrescentadas pelo presente trabalho.

Família/espécie	**End. Br.**	**End. M.A.**	**Cat. Ecol.**	**Sind. Pol.**	**Sind. Disp.**	**Est. Cons.**
LICÓFITAS						
LYCOPODIACEAE (1/3)						
Phlegmariurus flexibilis (Fée) B. Øllg.	X	–	HOC	–	ANE	NE
Phlegmariurus heterocarpon (Fée) B. Øllg.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Phlegmariurus quadrifariatus (Bory) B. Øllg. *	X	X	HOC	–	ANE	NE
SAMAMBAIAS						
ASPLENIACEAE (1/4)						
Asplenium feei Kunze ex Fée	–	–	HOF	–	ANE	NE
Asplenium harpeodes Kunze *	–	–	HOC	–	ANE	NE
Asplenium mucronatum C. Presl	–	–	HOC	–	ANE	NE
Asplenium scandicinum Kaulf.	–	–	HOC	–	ANE	NE
BLECHNACEAE (1/1)						
Lomaridium plumieri (Desv.) C. Presl	–	–	HES	–	ANE	NE
DRYOPTERIDACEAE (2/3)						
Elaphoglossum glaziovii (Fée) Brade	X	X	HOC	–	ANE	NE
Elaphoglossum lingua (C. Presl) Brack.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Polybotrya cylindrica Kaulf.	X	X	HES	–	ANE	NE
HYMENOPHYLLACEAE (3/4)						
Hymenophyllum caudiculatum Mart.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Hymenophyllum polyanthos (Sw.) Sw.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Polyphlebium angustatum (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	–	–	HOC	–	ANE	NE
Trichomanes polypodioides L.	–	–	HOC	–	ANE	NE
POLYPODIACEAE (6/13)						
Campyloneurum nitidum (Kaulf.) C. Presl.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Campyloneurum repens (Aubl.) C. Presl.	–	–	HOC	–	ANE	NE
Campyloneurum rigidum Sm.	X	X	HOC	–	ANE	NE

continua

continuação

Família/espécie	End. Br.	End. M.A.	Cat. Ecol.	Sind. Pol.	Sind. Disp.	Est. Cons.
Cochlidium punctatum (Raddi) L. E. Bishop	X	X	HOC	—	ANE	NE
Cochlidium serrulatum (Sw.) L. E. Bishop	—	—	HOC	—	ANE	NE
Microgramma percussa (Cav.) de la Sota	—	—	HOC	—	ANE	NE
Microgramma tecta (Kaulf.) Alston	X	X	HOC	—	ANE	NE
Microgramma vacciniifolia (Langsd. & Fisch.) Copel.	—	—	HOC	—	ANE	NE
Pecluma truncorum (Lindm.) M. G. Price	—	—	HOC	—	ANE	NE
Pleopeltis hirsutissima (Raddi) de la Sota	—	—	HOC	—	ANE	NE
Pleopeltis pleopeltifolia (Raddi) Alston	—	—	HOC	—	ANE	NE
Serpocaulon catharinae (Langsd. & Fisch.) A. R. Sm.	—	—	HOC	—	ANE	NE
Serpocaulon polystychum (Link) A. R. Sm.	—	—	HOC	—	ANE	NE
PTERIDACEAE (1/1)						
Vittaria graminifolia Kaulf.	—	—	HOC	—	ANE	NE
MAGNOLIÍDEAS						
PIPERACEAE (1/5)						
Peperomia galioides Kunth	—	—	HOC	ANF	ZOO	NE
Peperomia glabella (Sw.) A. Dietr.	—	—	HOC	ANF	ZOO	NE
Peperomia pseudoestrellensis C. DC.	X	X	HOC	ANF	ZOO	LC
Peperomia tetraphylla (G. Forst.) Hook. & Arn.	—	—	HOC	ANF	ZOO	NE
Peperomia urocarpa Fisch. & C. A. Mey.	—	—	HOC	ANF	ZOO	NE
MONOCOTILEDÔNEAS						
ARACEAE (3/7)						
Anthurium gaudichaudianum Kunth *	X	X	HEP	ENT	ZOO	NE
Anthurium intermedium Kunth	X	X	HEP	ENT	ZOO	NE
Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G. Don	—	—	HEP	ENT	ZOO	NE
Anthurium scandens (Aubl.) Engl.	—	—	HOC	ENT	ZOO	NE
Monstera adansonii Schott	—	—	HES	ENT	ZOO	NE
Philodendron appendiculatum Nadruz & Mayo	X	X	HEP	ENT	ZOO	NE
Philodendron loefgrenii Engl.	X	X	HEP	ENT	ZOO	NE
BROMELIACEAE (5/15)						
Aechmea cylindrata Lindm.	X	X	HOC	ORN	ZOO	LC
Aechmea gracilis Lindm.	X	X	HOC	ORN	ZOO	LC
Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.	—	—	HOF	ORN	ZOO	LC
Nidularium amazonicum (Baker) Linden & E. Morren ex Lindm.	X	X	HOC	ORN	ZOO	LC
Nidularium rutilans E. Morren	X	X	HOF	ORN	ZOO	NE
Tillandsia geminiflora Brongn.	—	—	HOC	ORN	ANE	LC
Tillandsia stricta Sol.	—	—	HOC	ORN	ANE	NE
Tillandsia usneoides (L.) L. *	—	—	HOC	ENT	ANE	LC
Vriesea carinata Wawra	X	X	HOC	ORN	ANE	LC
Vriesea erythrodactylon E. Morren ex Mez	X	X	HOC	ORN	ANE	LC
Vriesea flava A. F. Costa, H. Luther & Wand.	X	X	HOC	ORN	ANE	NT
Vriesea hieroglyphica (Carrière) E. Morren	X	X	HOF	ORN	ANE	LC
Vriesea incurvata Gaudich.	X	X	HOC	ORN	ANE	LC
Vriesea platynema Gaudich.	—	—	HOC	QUI	ANE	LC
Wittrockia cyathiformis (Vell.) Leme	X	X	HOC	ORN	ZOO	NE
ORCHIDACEAE (26/61)						
Acianthera auriculata (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	—	—	HOC	ENT	ANE	LC
Acianthera hygrophila (Barb. Rodr.) Pridgeon & M. W. Chase *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Acianthera saundersiana (Rchb.f.) Pridgeon & M. W. Chase	—	—	HOC	ENT	ANE	NE

continua

continuação

Família/espécie	End. Br.	End. M.A.	Cat. Ecol.	Sind. Pol.	Sind. Disp.	Est. Cons.
Acianthera tricarinata (Poepp. & Endl.) Pridgeon & M. W. Chase *	—	—	HOC	ENT	ANE	LC
Anathallis linearifolia (Cogn.) Pridgeon & M. W. Chase *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Anathallis microphyta (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Anathallis rubens (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Anathallis sclerophylla (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Barbosella miersii (Lindl.) Schltr.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Bifrenaria cf. *harrisoniae* (Hook.) Rchb. f.	X	X	HOC	ENT	ANE	LC
Bulbophyllum napellii Lindl. *	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Bulbophyllum sp. *	—	—	HOC	ENT	ANE	—
Campylocentrum spannagelii Hoehne *	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Cattleya forbesii Lindl.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Cirrhaea dependens (Lodd.) Loudon	X	X	HOC	ENT	ANE	LC
Dichaea cogniauxiana Schltr. *	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Dichaea pendula (Aubl.) Cogn.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Dichaea trulla Rchb. f.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Elleanthus brasiliensis Rchb. f.	—	—	HOC	ORN	ANE	NE
Encyclia patens Hook.	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Epidendrum armeniacum Lindl.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Epidendrum latilabrum Lindl.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Epidendrum proligerum Barb. Rodr.	X	X	HOC	ENT	ANE	LC
Epidendrum cf. *ramosum* Jacq.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Epidendrum secundum Jacq.	—	—	HOF	ENT	ANE	LC
Epidendrum vesicatum Lindl.	X	—	HOC	ENT	ANE	LC
Eurystyles actinosophila (Barb. Rodr.) Schltr.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa albinoi (Schltr.) M. W. Chase & N. H. Williams *	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa flexuosa (Lodd.) M. W. Chase & N. H. Williams	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa gardneri (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa jucunda (Rchb.f.) M. W. Chase & N. H. Williams *	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa ranifera (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa recurva R. Br.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Gomesa uniflora (Booth ex Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Maxillaria notylioglossa Rchb. f.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Maxillaria ochroleuca Lodd. ex Lindl.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Maxillaria picta Hook.	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Maxillaria subulata Lindl. *	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Octomeria crassifolia Lindl. *	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Octomeria gracilis Lodd. ex Lindl.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Octomeria grandiflora Lindl.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Octomeria juncifolia Barb. Rodr.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Pabstiella carinifera (Barb. Rodr.) Luer	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Pabstiella fusca (Lindl.) Chiron & Xim. Bols.	—	—	HOC	ENT	ANE	NE
Pabstiella sordida (Kraenzl.) Luer *	X	—	HOC	ENT	ANE	NE
Pabstiella trifida (Lindl.) Luer	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Phymatidium falcifolium Lindl.	X	X	HOC	ENT	ANE	LC

continua

continuação

Família/espécie	End. Br.	End. M.A.	Cat. Ecol.	Sind. Pol.	Sind. Disp.	Est. Cons.
Phymatidium hysteranthum Barb. Rodr.	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Platystele oxyglossa (Schltr.) Garay *	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Polystachya concreta (Jacq.) Garay & Sweet	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Promenaea stapelioides (Link & Otto) Lindl. subsp. *stapelioides* f. *stapelioides*	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Promenaea stapelioides subsp. *xanthina* (Lindl.) Meneguzzo*						
Prosthechea glumacea (Lindl.) W. E. Higgins	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Prosthechea pachysepala (Klotzsch) Chiron & V. P. Castro *	X	X	HOC	ENT	ANE	NE
Scaphyglottis modesta (Rchb. f.) Schltr.	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Specklinia grobyi (Bateman ex Lindl.) F. Barros	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Stelis aprica Lindl.	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Stelis intermedia Poepp. & Endl. *	–	–	HOC	ENT	ANE	NE
Orchidaceae sp.1	–	–	HOC	ENT	ANE	–
Orchidaceae sp.2	–	–	HOC	ENT	ANE	–
Orchidaceae sp.3	–	–	HOC	ENT	ANE	–
EUDICOTILEDÔNEAS						
BEGONIACEAE (1/2)						
Begonia fruticosa (Klotzsch) A. DC.	X	X	HES	ENT	ANE	LC
Begonia radicans Vell.	X	X	HES	ENT	ANE	LC
CACTACEAE (3/11)						
Hatiora salicornioides (Haw.) Britton & Rose	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
Lepismium cruciforme (Vell.) Miq.	–	–	HOC	ENT	ZOO	LC
Lepismium houlletianum (Lem.) Barthlott	–	–	HOC	ENT	ZOO	LC
Rhipsalis elliptica G. Lindb. ex K. Schum	X	X	HOC	ENT	ZOO	LC
Rhipsalis cf. *grandiflora* Haw.	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
Rhipsalis juengeri Barthlott & N. P. Taylor	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
Rhipsalis neves-armondii K. Schum.	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
Rhipsalis paradoxa (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck	X	X	HOC	ENT	ZOO	LC
Rhipsalis pilocarpa Loefgr.	X	X	HOC	ENT	ZOO	NT
Rhipsalis puniceodiscus G. Lindb	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
Rhipsalis teres (Vell.) Steud.	X	X	HOC	ENT	ZOO	NE
GESNERIACEAE (3/5)						
Codonanthe devosiana Lem.	X	X	HOC	ENT	ZOO	LC
Codonanthe gracilis (Mart.) Hanst.	X	X	HOC	ENT	ZOO	LC
Nematanthus striatus (Handro) Chautems	X	X	HOC	ORN	ZOO	NE
Nematanthus wettsteinii (Fritsch) H. E. Moore	X	X	HOC	ORN	ZOO	NE
Sinningia douglasii (Lindl.) Chautems	–	–	HOC	ORN	AUT	LC
MELASTOMATACEAE (1/1)						
Pleiochiton blepharodes (DC.) Reginato et al.	X	X	HOC	ENT	ZOO	LC

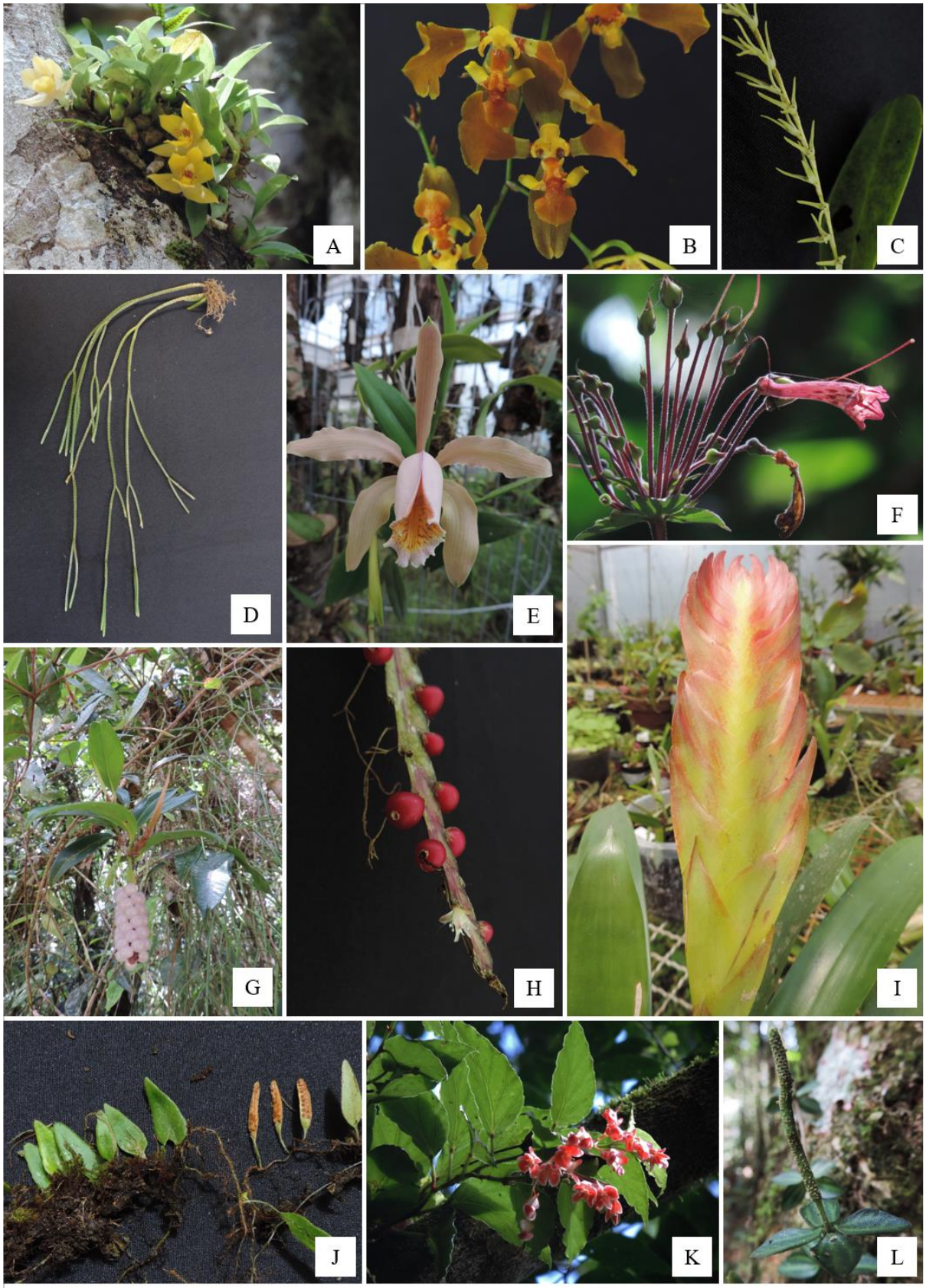

Figura 5. Algumas espécies de epífitas vasculares coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, estado de São Paulo, Brasil. **A.** *Promenaea stapelioides* subsp. *xanthina* (Lindl.) Meneguzzo. **B.** *Gomesa albinoi* (Schltr.) M. W. Chase & N. H. Williams. **C.** *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase. **D.** *Phlegmariurus quadrifariatus* (Bory) B. Øllg. **E.** *Cattleya forbesii* Lindl. **F.** *Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems. **G.** *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. **H.** *Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq. **I.** *Vriesea erythrodactylon* E. Morren ex Mez. **J.** *Microgramma tecta* (Kaulf.) Alston. **K.** *Begonia radicans* Vell. **L.** *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn.

No presente estudo, as licófitas estão representadas por uma família, um gênero e três espécies. As samambaias somam seis famílias, 14 gêneros e 26 espécies. As angiospermas totalizam oito famílias, 43 gêneros e 107 espécies. Dentre as angiospermas, uma família, um gênero e cinco espécies são magnoliídeas; três famílias, 34 gêneros e 83 espécies são monocotiledôneas; e quatro famílias, oito gêneros e 19 espécies são eudicotiledôneas. A maioria das espécies registradas está concentrada em poucas famílias. As cinco famílias com maior riqueza específica são: Orchidaceae (61 spp., 44,5%), Bromeliaceae (15 spp., 10,9%), Polypodiaceae (13 spp., 9,4%), Cactaceae (11 spp., 8,0%) e Araceae (7 spp., 5,1%), que juntas totalizam 77,9% das espécies coletadas. As 10 famílias restantes somam 22,1% das espécies.

Segundo Nieder et al. (1999), 19% das famílias de traqueófitas possuem representantes epifíticos, sendo assim, poucos clados abrigam a maioria das espécies de epífitas (Benzing 1990). No PECB, a distribuição das epífitas em famílias segue a tendência mundial, com a maioria das espécies concentrada em angiospermas, principalmente monocotiledôneas (Zotz 2016). Com relação às famílias mais representativas, Madison (1977) e Kersten (2010) apontam que, globalmente, as cinco famílias com maior riqueza específica são Orchidaceae (61,7%), Araceae (6,9%), Bromeliaceae (4,4%), Polypodiaceae (4,1%) e Piperaceae (2,9%). Por sua vez, na Mata Atlântica a ordem das cinco famílias mais ricas é Orchidaceae (45,8%), Bromeliaceae (12,9%), Polypodiaceae (5,5%), Araceae (5%) e Piperaceae (4,7%) (Kersten 2010).

De maneira geral, nossos resultados corroboram a ordem de importância da riqueza das principais famílias de epífitas. A predominância de Orchidaceae é praticamente uma regra em trabalhos de levantamento de epífitas (Fontoura et al. 1997; Kersten & Silva 2001, 2002; Giongo & Waechter 2004; Mania & Monteiro 2010; Alves & Menini-Neto 2014; Leitman et al. 2014; Freitas et al. 2016). Orchidaceae é a família mais bem adaptada ao epifitismo (Madison 1977; Benzing 1990; Kersten 2010), tanto que, conforme Zotz (2016), 68% das espécies de epífitas são orquídeas e 69% das espécies de orquídeas são epífitas, sendo a grande maioria concentrada em Epidendroideae. Por sua vez, cerca de 60% das espécies de Bromeliaceae são epífitas (Zotz 2016) e a família se destaca principalmente em regiões com altos índices de insolação e umidade dos Neotrópicos (Benzing 1990). De acordo com Martinelli et al. (2008), Bromeliaceae está entre as famílias com maior riqueza e diversidade em inventários florísticos no domínio Atlântico. Por fim, dentre as samambaias, cerca de 29% das espécies ocorrem como epífitas (Benzing 1990), sendo Polypodiaceae a família mais relevante, pois abriga aproximadamente 50% das espécies de samambaias epifíticas (Zotz

2016). Na Mata Atlântica, por volta de um terço das espécies de licófitas e samambaias são epífitas e Polypodiaceae é responsável por mais de 40% das espécies (Freitas et al. 2016).

Dentre as 132 espécies identificadas, 64 (48,5%) são endêmicas do Brasil e, dentre estas, 55 (85,9%) são endêmicas da Mata Atlântica (Figura 6). Com 12,4% de sua cobertura original (SOS Mata Atlântica & INPE 2021), a Mata Atlântica brasileira é um dos cinco centros de diversidade do mundo, com uma taxa de endemismo de 75% para suas espécies vegetais (Myers et al. 2000; Barthlott et al. 2005). De acordo com Werneck et al. (2011), a região leste do estado de São Paulo é uma das áreas com alto grau de endemismo de angiospermas, concentrando 562 espécies endêmicas. Com relação às samambaias, Tryon (1972) considera que a Mata Atlântica é um dos centros primários de riqueza e endemismo dos Neotrópicos. Quanto às epífitas vasculares, Freitas et al. (2016) registraram a ocorrência de 2.256 espécies na Mata Atlântica, o que corresponde aproximadamente 7,5-10% da flora epifítica mundial. Ainda segundo Freitas et al. (2016), 78% das epífitas vasculares que ocorrem na Mata Atlântica são endêmicas do Brasil e três quartos são endêmicas do bioma. Conforme Ramos et al. (2021), a taxa de endemismo de epífitas na Mata Atlântica é elevada, principalmente quando comparada tanto a outros grupos que ocorrem na Mata Atlântica, como árvores (54-60% de espécies endêmicas), quanto a epífitas em outras florestas da América Central ou do norte da América do Sul (0-37% de espécies endêmicas). Ademais, as famílias mais ricas em epífitas na Mata Atlântica possuem altas taxas de endemismo: Bromeliaceae = 91%; Gesneriaceae = 89%; Orchidaceae = 79%; Dryopteridaceae = 47%; Polypodiaceae = 40% (Ramos et al. 2021).

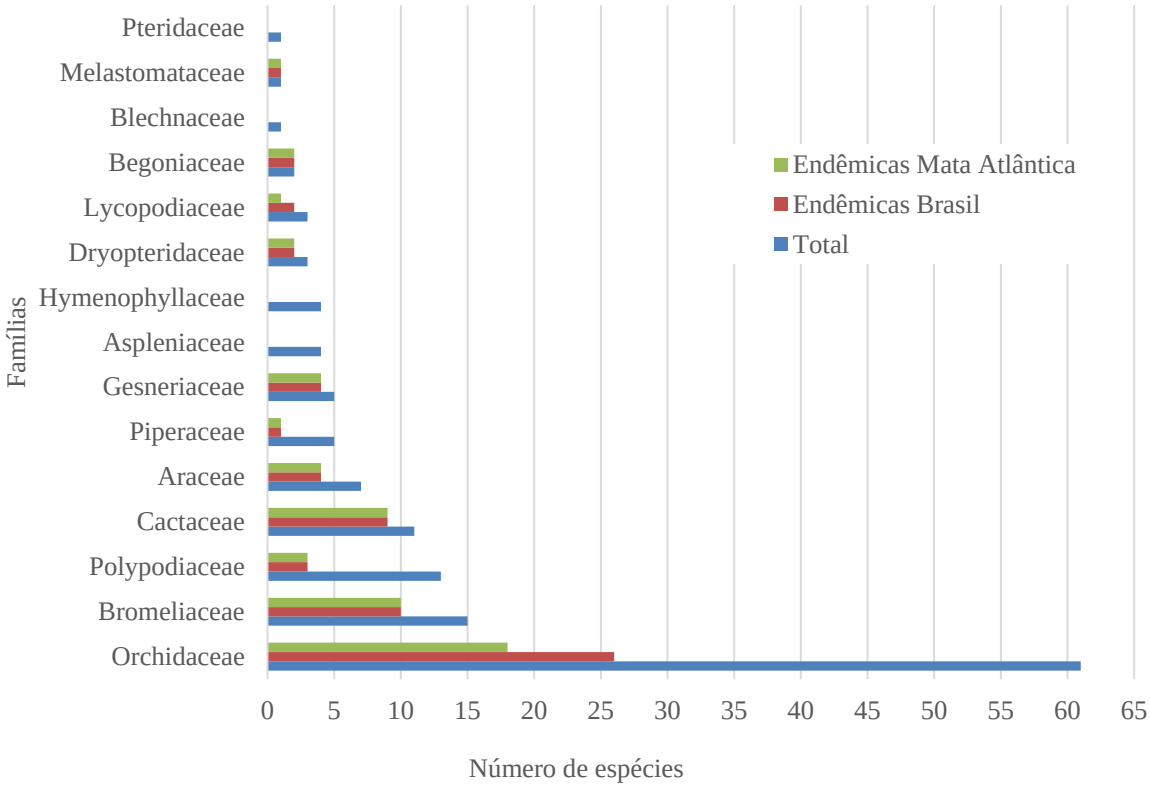

Figura 6. Representatividade das espécies de epífitas vasculares por famílias coletadas no presente estudo e comparação com o número de espécies endêmicas do Brasil e da Mata Atlântica.

No que se refere às categorias ecológicas, as holoepífitas características totalizam 121 (88,97%) espécies coletadas. Cactaceae, Gesneriaceae, Hymenophyllaceae, Lycopodiaceae, Melastomataceae, Polypodiaceae e Pteridaceae são famílias com todas as espécies coletadas ocorrendo como holoepífitas características. Cinco espécies (3,68%) foram classificadas como holoepífitas facultativas (Aspleniaceae, Bromeliaceae e Orchidaceae), cinco (3,68%) como hemiepífitas secundárias (Araceae, Begoniaceae, Blechnaceae e Dryopteridaceae) e quatro (3,68%) como hemiepífitas primárias (Araceae) (Figura 7). Kersten & Kuniyoshi (2006) apontam que o grau de especialização ao epifitismo de cada grupo é refletido pela proporção de diferentes categorias de holoepífitas nos táxons. Assim, observa-se nos resultados obtidos no presente estudo que as holoepífitas, as quais possuem características específicas que as possibilitam viver sem contato com o solo, constituem a maioria ou a totalidade das espécies coletadas das principais famílias de epífitas.

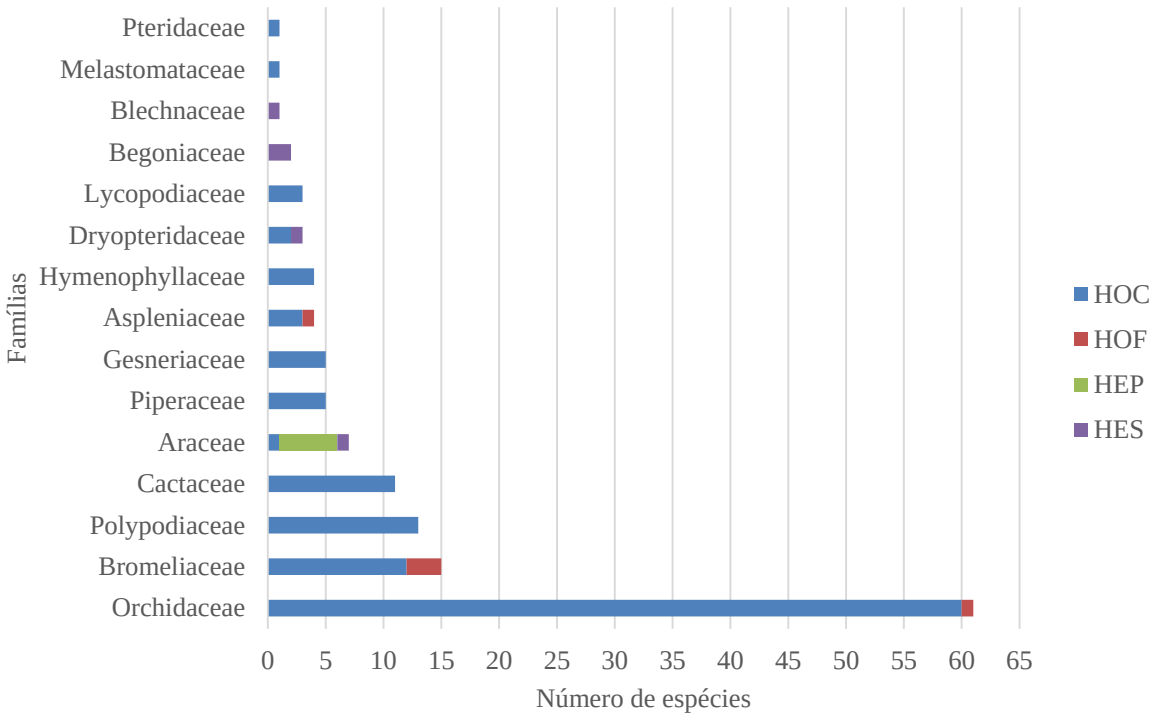

Figura 7. Categorias ecológicas observadas nas espécies das famílias de epífitas vasculares registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (HOC: holoepífita característica; HOF: holoepífita facultativa; HEP: hemiepífita primária; HES: hemiepífita secundária).

Com relação às síndromes de polinização, 84 espécies (78,5%) das angiospermas coletadas são polinizadas por insetos (entomofilia), 17 (15,9%) são polinizadas por aves (ornitofilia), cinco (4,6%) pela ação do vento (anemofilia) e uma (1%) por morcegos (quiropterofilia). No que diz respeito às famílias, Bromeliaceae, Gesneriaceae e Orchidaceae possuem mais de uma síndrome de polinização. Em Bromeliaceae, a síndrome de polinização predominante é a ornitofilia, sendo apenas *Tillandsia usneoides* polinizada por insetos e *Vriesea platynema* por morcegos. Em Gesneriaceae, as espécies pertencentes a *Codonanthe* são polinizadas por insetos e as de *Nematanthus* e *Sinningia* são polinizadas por aves. Orchidaceae apresentou a maioria das espécies polinizadas por insetos, sendo *Elleanthus brasiliensis* a única espécie da família que é polinizada por aves. Por sua vez, Araceae, Begoniaceae, Cactaceae e Melastomataceae apresentaram somente espécies polinizadas por insetos e a polinização pelo vento ocorreu exclusivamente nas espécies de Piperaceae (Figura 8).

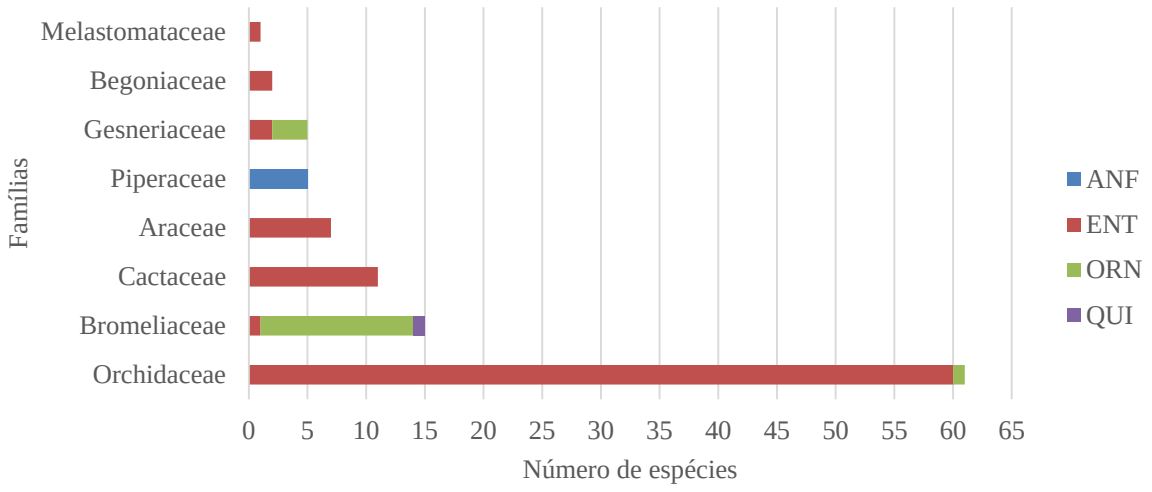

Figura 8. Síndromes de polinização observadas nas espécies das famílias de epífitas registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (ANF: anemofilia; ENT: entomofilia; ORN: ornitofilia; QUI: quiropterofilia).

As angiospermas são predominantemente polinizadas por insetos (Real 1983) e, no caso das epífitas, a polinização por animais é uma característica marcante (Madison 1977). Fatores como o tamanho relativamente pequeno das espécies de epífitas, tal qual a tendência de constituírem populações hiper dispersas estabelecem limitações que podem ter contribuído para a evolução de especificidade entre polinizador e plantas epífitas (Ackerman 1986). A incidência de especificidade de polinizadores e a ocorrência de autocompatibilidade e autogamia são características mais predominantes nas epífitas do que nas outras plantas (Gentry & Dodson 1987b; Bush & Beach 1995; Proctor et al. 1996; van Dulmen 2001).

Em Bromeliaceae, a polinização por vertebrados, principalmente beija-flores e morcegos, é mais prevalente do que a feita por insetos (Zotz 2016), tanto que, na Mata Atlântica do sudeste brasileiro, a família é a mais representativa e importante em assembleias de plantas polinizadas por morcegos e por aves (Sazima et al. 1999). A presença de nectários septais pode ter predisposto Bromeliaceae a uma dependência da polinização por vertebrados, assim como as brácteas e folhagens vistosas, um sinal visual presente em Bromelioideae e Tillandsioideae polinizadas por pássaros (Benzing 2000). Sazima et al. (1996) verificaram a composição de flores nativas polinizadas por beija-flores no Parque Estadual de Campos do Jordão e relataram que a maioria das plantas observadas é epífita, sendo que Bromeliaceae e Gesneriaceae são fontes importantes de néctar para os beija-flores no sudeste do Brasil. Estudos como os de Varassin & Sazima (2000; 2012) e Kaehler et al. (2005) relatam haver predomínio da polinização por beija-flores em bromélias. Por sua vez, a polinização por

morcegos é comum em *Vriesea* (Benzing 1990), tendo sido observada por Sazima et al. (1995) e por Kaehler et al. (2005), em especial na seção *Xiphion*.

Quanto às demais famílias de angiospermas coletadas no presente estudo e que são polinizadas por animais, a maioria das Araceae aparenta ter um sistema de polinização especializado, ocorrendo polinização por abelhas, besouros e moscas (Gibernau 2003; Gibernau et al. 2010; Croat & Ortiz 2020). Wyatt & Sazima (2011) apontam que, provavelmente, abelhas constituem o principal grupo de polinizadores de Begoniaceae. Em Cactaceae, Paulino-Neto et al. (2016) mencionam que cinco espécies de abelhas visitaram flores de *Rhipsalis paradoxa*, assim como Martins & Freitas (2018) observaram visitas de 14 espécies de abelhas em *Rhipsalis neves-armondii* e afirmam que *Rhipsalis* possui flores que sugerem um sistema de polinização generalista, o que também é apontado por Grant & Grant (1979). A polinização por beija-flores provavelmente teve papel importante na diversificação das espécies de Gesnerioideae nos neotrópicos (Serrano-Serrano et al. 2017), mas também ocorre polinização por insetos e morcegos em espécies de Gesneriaceae (Perret et al. 2001; Serrano-Serrano et al. 2015). Em Melastomataceae, Reginato (2008) aponta que é possível haver algum tipo de especialização com relação à polinização em *Pleiochiton*, sendo a polinização da maioria das espécies da família realizada por abelhas (Renner 1986, 1989). Segundo Ackerman (1983), mais de 650 espécies de Orchidaceae neotropicais são polinizadas exclusivamente por machos de abelhas da tribo Euglossini. Algumas orquídeas são polinizadas por diversas espécies de abelhas, tal como espécies de *Cirrhaea* por Euglossini (Pansarin et al. 2018), *Maxillaria* por Meliponini (Singer & Cocucci 1999 e Roubik 2000). Outras são polinizadas por besouros, como *Dichaea cogniauxiana* (Nunes et al. 2017); borboletas, como *Epidendrum secundum* (Pansarin & Amaral 2008); moscas, como *Pleurothallis s.l.* (Borba & Semir 2001), ou beija-flores, como *Elleanthus brasiliensis* (Nunes et al. 2013).

Cerca de 18% das famílias de angiospermas contém espécies anemófilas (Ackerman 2000). Dentre as epífitas, a anemofilia é uma condição rara (Benzing 1990) e, provavelmente, ocorre somente em Piperaceae, já que o hábito epifítico não surgiu em grupos essencialmente anemófilos (Madison 1977). Figueiredo & Sazima (2007) estudaram a biologia da polinização de oito espécies de *Peperomia*. em duas áreas de Floresta Estacional Semidecidual e apontam que, devido às características das flores e do pólen pulverulento, provavelmente a frutificação de quase todas as espécies pode ser atribuída à autopolinização e à polinização pelo vento. Em contrapartida, como registraram também visitas de insetos da família Syrphidae em inflorescências de três das oito espécies de *Peperomia* por eles estudadas, citam a ocorrência

de ambofilia, com espécies polinizadas por insetos e pelo vento, estratégia que pode suprir uma deficiência sazonal de insetos polinizadores. De acordo com Faegri & van der Pijl 1979, a grande quantidade de pólen produzida por flores anemófilas atrai coletores, como alguns sirfídeos, para os quais o pólen é uma parte essencial da dieta.

Segundo Proctor et al. (1996), as relações de polinização são flexíveis: plantas polinizadas por abelhas frequentemente são capazes de serem polinizadas por moscas ou borboletas, mesmo quando especializadas, assim como as polinizadas por pássaros podem ser polinizadas por abelhas e vice-versa e, inclusive, a polinização por insetos e pelo vento podem ser intercambiáveis em alguns grupos de plantas, embora aparentemente envolvam adaptações florais diferentes. Gentry & Dodson (1987b) citam haver gêneros de Orchidaceae cujas flores recebem visitas de diversos insetos, assim como Gravendeel et al. (2004), baseados em estudo com a subfamília Epidendroideae, apontam que a maioria das espécies de Orchidaceae possui mais de um polinizador. Em Bromeliaceae, Varassin & Sazima (2012) também observaram espécies que podem ser polinizadas tanto por beija-flores, quanto por borboletas e/ou abelhas.

Quanto às síndromes de dispersão, 101 (74%) espécies são anemocóricas, 34 (25%) espécies são zoocóricas e uma (1%) é autocórica. Com relação à distribuição das síndromes de dispersão nas famílias coletadas, todas as famílias de licófitas e samambaias, assim como Orchidaceae e Begoniaceae são exclusivamente anemocóricas. Todas as espécies de Araceae, Cactaceae, Melastomataceae e Piperaceae são zoocóricas. Bromeliaceae e Gesneriaceae foram as únicas famílias que apresentaram mais de uma síndrome de dispersão. Bromeliaceae possui nove espécies anemocóricas (60%) e seis zoocóricas (40%). Gesneriaceae apresenta espécies zoocóricas e a única espécie autocórica coletada (*Sinningia douglasii*) (Figura 9).

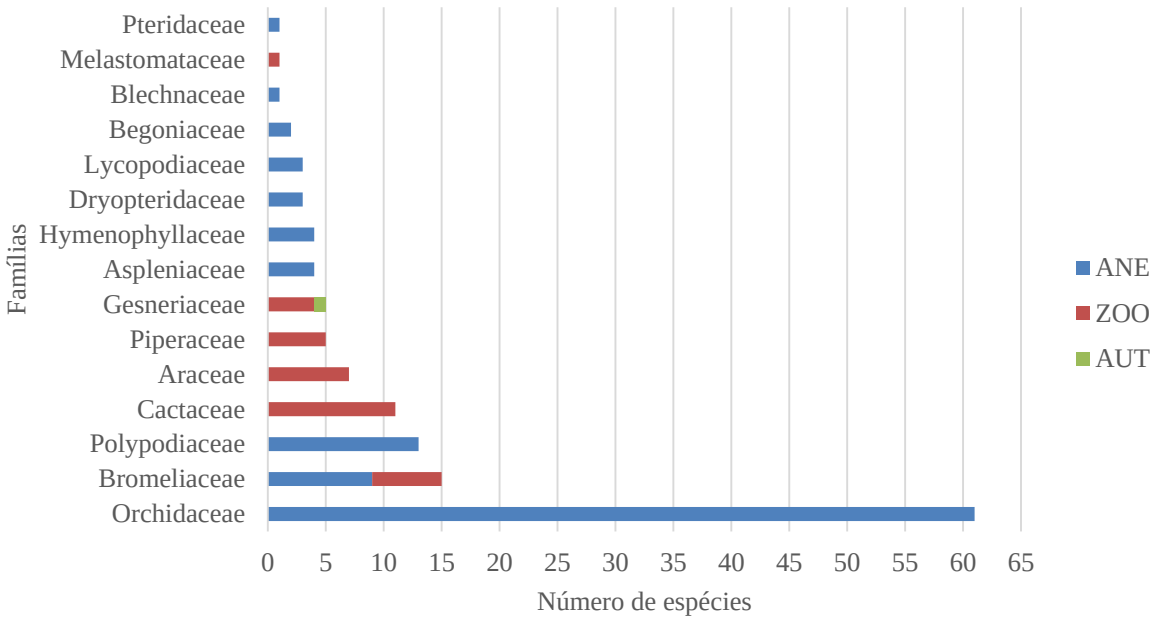

Figura 9. Síndromes de dispersão observadas nas espécies das famílias de epífitas vasculares registradas em um trecho do PECB, núcleo São Miguel Arcanjo. (ANE: anemocoria; AUT: autocoria; ZOO: zoocoria).

A anemocoria pode ocorrer através de diásporos diminutos semelhantes a poeira (esporocoria), ou por meio de sementes aladas ou plumosas (pogonocoria) (Madison 1977; Gentry & Dodson 1987b). No presente trabalho, a esporocoria está presente nas espécies de licófitas, samambaias, Begoniaceae e Orchidaceae, e a pogonocoria nas espécies de *Tillandsia* e *Vriesea*, representantes da subfamília Tillandsioideae. Por sua vez, a zoocoria pode ocorrer através da ingestão dos diásporos pelos animais (endozoocoria) ou pela adesão dos diásporos aos animais (epizoocoria) (van der Pjil 1982). No presente trabalho, a endozoocoria está presente em: Araceae, Bromeliaceae (*Aechmea*, *Nidularium* e *Wittrockia*), Cactaceae, Gesneriaceae e Melastomataceae, e a epizoocoria em *Peperomia*, que possui estruturas adesivas (Benzing 1990).

Visto que as epífitas possuem algumas exigências com relação ao seu estabelecimento nos forófitos, estratégias de dispersão como a produção de grandes quantidades de diásporos pequenos e leves ou a produção de sementes em frutos carnosos e atraentes, especialmente para aves, assim como a dispersão por formigas, aumentam a probabilidade de que os diásporos não só sejam depositados em locais apropriados para seu estabelecimento, como também haja a colonização de locais acima ou abaixo do ponto de sua liberação, sendo estratégias mais adequadas para epífitas do que os mecanismos de dispersão por explosão ou adesão (Hughes et al. 1994). Segundo Madison (1977), a anemocoria é a síndrome de dispersão de 84% das espécies de epífitas e este predomínio pode ser explicado

pelo fato de que muitas espécies de pequeno porte sofreram uma pressão evolutiva que favoreceu o epifitismo, pois há um incremento na disseminação dos diásporos pela ação do vento quando sua liberação ocorre em locais mais altos. Borgo et al. (2002) afirmam que, por estar associada a diásporos diminutos, a anemocoria é significativa para as epífitas, possibilitando que o diásporo percorra maiores distâncias e facilitando seu estabelecimento no forófito.

A maioria das 132 espécies de epífitas vasculares identificadas pelo presente trabalho não foi avaliada quanto ao grau de ameaça de extinção pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (Flora do Brasil 2021) (Tabela 2). Sendo assim, 100 espécies possuem estado de conservação desconhecido (NE = 75,8%). Trinta espécies estão categorizadas como “Pouco Preocupante” (LC = 22,7%) e duas (*Rhipsalis pilocarpa* e *Vriesea flava*) estão categorizadas como “Quase Ameaçada” (NT = 1,5%). Segundo Ramos et al. (2021), 8% das espécies brasileiras de epífitas estão categorizadas como “Criticamente em Perigo”, “Em Perigo” ou “Vulnerável” e 11% estão categorizadas como “Pouco Preocupante” e, deste modo, afirmam que o conhecimento acerca da diversidade, distribuição e abundância das epífitas é escasso, havendo a necessidade de estudos para determinar o estado de conservação das espécies de epífitas brasileiras, considerando que, na Mata Atlântica, estas possuem alto grau de endemismo (Freitas et al. 2016) e que há um elevado número de espécies com menos de 10 registros (Ramos et al. 2019). Leitman et al. (2015) compilaram a ocorrência de 1.068 espécies de angiospermas epifíticas em 57 áreas de Mata Atlântica e observaram que 36% das espécies listadas foram registradas em uma única área, corroborando as altas taxas de endemismo e raridade de espécies de epífitas na Mata Atlântica. Deste modo, talvez existam espécies registradas no presente estudo que estão sob algum grau de ameaça de extinção, mas que possuem estado de conservação desconhecido.

Por fim, a Mata Atlântica brasileira é considerada um dos centros de diversidade vegetal dos Neotrópicos, onde há riqueza e abundância de epífitas (Nieder et al. 2001). Assim, considerando os quatro levantamentos realizados no PECB (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013 e o presente trabalho) e excluindo as espécies classificadas como holoepífitas acidentais, são registradas 298 espécies, 99 gêneros e 24 famílias de epífitas vasculares para o PECB (Apêndice A). As epífitas vasculares correspondem a 26% da flora vascular do PECB e a distribuição das espécies epifíticas nas principais famílias pode ser observada na Figura 10. Deste modo, o PECB abriga aproximadamente 13% da riqueza de epífitas vasculares da Mata Atlântica (2.256 espécies conforme Freitas et al. 2016), o que reforça a importância do PECB para a conservação da flora brasileira apontada por Lima et al. (2011).

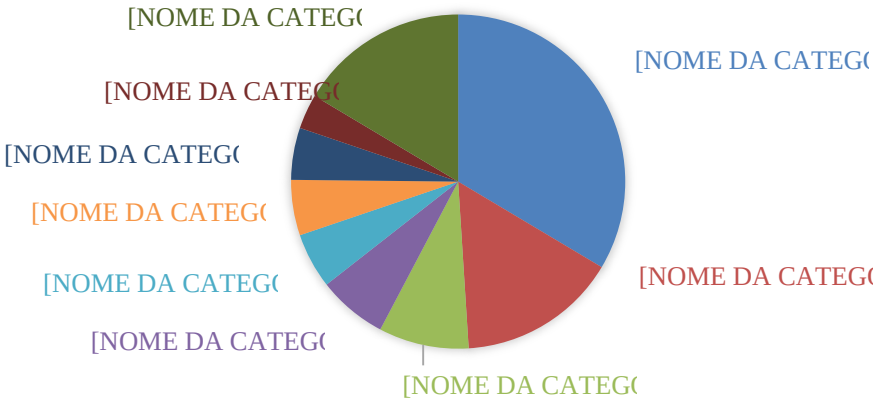

Figura 10. Famílias de epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho e suas respectivas participações na riqueza total de espécies de epífitas registradas no Parque.

3.4. Considerações Finais

Nossos resultados demonstram que o Parque Estadual Carlos Botelho possui elevada riqueza de epífitas vasculares e evidenciam a importância e a necessidade de estudos de levantamento florístico até mesmo em áreas que, muitas vezes, são consideradas bem amostradas e estudadas, como é o caso do estado de São Paulo. O registro de espécies até então não inventariadas para o PECB salienta a necessidade de mais esforços para a caracterização da flora do Parque. Além disso, as elevadas riqueza e taxa de endemismo de espécies epifíticas reforça a importância da conservação do PECB, assim como das demais áreas de remanescentes de Mata Atlântica no Brasil, haja vista a importância destas plantas para a manutenção da biodiversidade e sua relevância como recurso para a fauna local. Enfatizamos ainda que a maioria das espécies registradas possui grau de ameaça de extinção desconhecido, o que demanda esforços no sentido de produzir informações para que a conservação das epífitas e dos fragmentos de Mata Atlântica seja realizada de maneira efetiva.

Referências

Ackerman J.D. 1986. Coping with the epiphytic existence: pollination strategies. *Selbyana* 9: 52-60.

Ackerman, J.D. 1983. Specificity and mutual dependency of the orchid-euglossine bee interaction. *Biological Journal of the Linnean Society* 20: 301-314.

Ackerman, J.D. 2000. Abiotic pollen and pollination: ecological, functional, and evolutionary perspectives. *Plant Systematics and Evolution* 222: 167-185.

Alves, F.E. & Menini Neto, L. 2014. Vascular epiphytes in a forest fragment of Serra da Mantiqueira and floristic relationships with Atlantic high altitude areas in Minas Gerais. *Brazilian Journal of Botany* 37(2): 187-196.

APG IV – The Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.

Barthlott, W. 2005. Global Centers of Vascular Plant Diversity. *Nova Acta Leopoldina* 92(342): 61-83.

Benzing, D.H. 1990. *Vascular Epiphytes:* general biology and related biota. Cambridge University Press, Cambridge. 353p.

Benzing, D.H. 2000. *Bromeliaceae*: profile of an adaptive radiation. Cambridge: University Press. 655p.

Borba, E.L. & Semir, J. 2001. Pollination specificity and convergence in fly-pollinated *Pleurothallis* (Orchidaceae) species: a multiple population approach. *Annals of Botany* 88: 75-88.

Borgo, M.; Silva, S.M. & Petean, M.P. 2002. Epífitos vasculares em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, município de Fênix, PR, Brasil. *Acta Biologica Leopoldinensia* 24(2): 121-130.

Breier, T.B. 2005. *O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 139p.

Bush, S.P. & Beach, J.H. 1995. Breeding systems of epiphytes in a Tropical Montane Wet Forest. *Selbyana* 6(2): 155-158.

Croat, T.B. & Ortiz, O.O. 2020. Distribution of Araceae and the diversity of life forms. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 89(3): 8939.

Cruz, A.C.R. & Nunes-Freitas, A.F. 2019. Epífitas vasculares da mata de restinga da Praia do Sul, Ilha Grande, RJ, Brasil. *Rodriguésia* 70: e03192017.

Faegri, K. & van der Pijl, L. 1979. *The principles of pollination ecology*. 3.ed. New York: Pergamon Press. 291p.

Figueiredo, R.A. & Sazima, M. 2007. Phenology and pollination biology of eight *Peperomia* species (Piperaceae) in semideciduous forests in Southeastern Brazil. *Plant Biology* 9: 136-141.

Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L. & Guala II, G.F. 1994. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.

Flora do Brasil 2020. 2021. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Fontoura, T.; Rocca, M.A.; Schilling, A.C. & Reinert, F. 2009. Epífitas da floresta seca da Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Sudeste do Brasil: relações com a comunidade arbórea. *Rodriguésia* 60(1): 171-185.

Freitas, L.; Salino, A.; Neto, L.M.; Almeida, T.E.; Mortara, S.R.; Stehmann, J.R.; Amorim, A.M.; Guimarães, E.F.; Coelho, M.N.; Zanin, A. & Forzza, R.C. 2016. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys* 58: 65–79.

Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987a. Contribution of nontrees to species richness of a Tropical Rain Forest. *Biotropica* 19(2): 149-156.

Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987b. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-223.

Gibernau, M. 2003. Pollinators and visitors of aroid inforescences. *Aroideana – Journal of the International Aroid Society* 26: 66–83.

Gibernau. M.; Chartier, M. & Barabé, D. 2010. Recent advances towards an evolutionary comprehension of Araceae pollination. In.: Seberg, O.; Petersen, G.; Barfod, A.S. & Davis, J.I. (eds.) *Diversity, phylogeny, and evolution in the monocotyledons*. Aarhus: Aarhus University Press. p. 101-114.

Giongo, C. & Waechter, J.L. 2004. 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* 27(3): 563-572.

Gradstein, S.R.; Hietz, P.; Lücking, R.; Lücking, A.; Sipman, H.J.M.; Vester, H.F.M.; Wolf, J.H.D. & Gardette, E. 1996. How to Sample the Epiphytic Diversity of Tropical Rain Forests. *Ecotropica* 2: 59-72.

Grant, V. & Grant, K.A. 1979. The pollination spectrum in the Southwestern American cactus flora. *Plant Systematics and Evolution* 133: 29-37.

Gravendeel, B.; Smithson, A.; Slik, F.J.W. & Schuiteman, A. 2004. Epiphytism and pollinator specialization: drivers for orchid diversity? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 359: 1523-1535.

Hietz, P. 1998. Diversity and conservation of epiphytes in a changing environment. *International Union of Pure and Applied Chemistry* 70: 1-11.

Hughes, L.; Dunlop, M.; French, K.; Leishman, M.R.; Rice, B.; Rodgerson, L. & Westoby. M. 1994. Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82(4): 933-950.

Kaehler, M.; Varassin, I.G. & Goldenberg, R. 2005. Polinização em uma comunidade de bromélias em Floresta Atlântica Alto-montana no Estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28(2): 219-228.

Kersten, R.A. & Kuniyoshi, Y.S. 2006. Epífitos vasculares na bacia do alto Iguaçu, Paraná – Composição Florística. *Estudos de Biologia* 28: 55-71.

Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(2): 213-226.

Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24(2): 213-226.

Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 25(3): 259-267.

Kersten, R.A. 2010. Epífitas Vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na mata Atlântica. *Hoehnea* 37(1): 9-38.

Leitman, P.; Amorim, A.; Menini Neto, L. & Forzza, R.C. 2014. Epiphytic angiosperms in a mountain Forest in southern Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 14(2): 1-12.

Leitman, P.; Amorim, A.M.; Sansevero, J.B.B. & Forzza, R.C. 2015. Floristic Patterns of Epiphytes in the Brazilian Atlantic Forest, a Biodiversity Hotspot. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 179: 587-601.

Lima, R.A.F.; Dittrich, V.A.O.; Souza, V.C.; Salino, A.; Breier, T.B. e Aguiar, O.T. 2011. Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11(4): 173-214.

Lugo, A.E. & Scatena, F.N. 1992. Epiphytes and climate change research in the Caribbean: a proposal. *Selbyana* 13: 123-130.

Lüttge, U. (ed.) 1987. *Vascular Plants as Epiphytes:* Evolution and Ecophysiology. Berlin: Springer-Verlag. 270p.

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

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.

Mania, L.F. (2013) *Composição florística de comunidades epifíticas vasculares em unidades de conservação no estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro. 129p.

Martinelli, G.; Vieira, C.M.; Gonzales, M.; Leitman, P.; Piratininga, A.; Costa, A.F. & Forzza, R.C. 2008. Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. *Rodriguésia* 59(1): 209-258.

Martins, C. & Freitas, L. 2018. Functional specialization and phenotypic generalization in the pollination system of an epiphytic cactus. *Acta Botanica Brasilica* 32(3): 359-366.

Moffett, M.W. 2000. What's "Up"? A critical look at the basic terms of canopy biology. *Biotropica* 32(4a): 569-596.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.

Nadkarni, N.M. 1984. Epiphyte Biomass and Nutrient Capital of a Neotropical Elfin Forest. *Biotropica* 16(4): 249-256.

Nadkarni, N.M. 1994. Diversity of Species and Interactions in the Upper Tree Canopy of Forest Ecosystems. *American Zoologist* 34: 70-78.

Nieder, J.; Engwald, S. & Barthlott, W. 1999. Patterns of neotropical epiphyte diversity. Selbyana 20: 66-75.

Nieder, J.; Prosperí, J. & Michaloud, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology* 153: 51–63.

Nunes, C.E.P.; Castro, M.M.; Galetto, L. & Sazima, M. 2013. Anatomy of the floral nectary of ornitophilous *Elleanthus brasiliensis* (Orchidaceae: Sobralieae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 764-772.

Nunes, C.E.P.; Wolowski, M.; Pansarin, E.R.; Gerlach, G.; Aximoff, I.; Vereecken, N.J.; Salvador, M.J. & Sazima, M. 2017. More than euglossines: the diverse pollinators and floral scents of Zygopetalinae orchids. *The Science of Nature* 104: 92.

Pansarin, E.R. & Amaral, M.C.E. 2008. Reproductive biology and pollination mechanisms of *Epidendrum secundum* (Orchidaceae). Floral variation: a consequence of natural hybridization? *Plant Biology* 10: 211-219.

Pansarin, L.M.; Pansarin, E.R.; Gerlach, G. & Sazima, M. 2018. The natural history of *Cirrhaea* and the pollination system of Stanhopeinae (Orchidaceae). *International Journal of Plant Sciences*179(6): 436-449.

Paulino-Neto, H.F.; Costa, A.C.; de Paula, L.M. & de Lima, C.R. 2016. Floral biology of *Rhipsalis paradoxa* (Cactaceae: Cactoideae) in Semideciduous Mesophyll Forest (Atlantic Forest) at Serra do Japi, Jundiaí-SP. *Journal of Ecosystem & Ecography* 6(4): 1000221.

Perret, M.; Chautems, A.; Spichiger, R.; Peixoto, M. & Savolainen, V. 2001. Nectar sugar in relation to pollination syndromes in Sinningieae (Gesneriaceae). *Annals of Botany* 87: 267-273.

PPG I - The Pteridophyte Phylogeny Group. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematic and Evolution* 54: 563-603.

Proctor, M.C.F.; Yeo, P. & Lack, A. 1996. *The natural history of pollination*. London: Harper Collins Publishers. 479p.

Ramos F.N., Mortara S.R., Elias J.P.C. 2021. Vascular Epiphytes of the Atlantic Forest: Diversity and Community Ecology. In: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (eds.) *The Atlantic Forest*: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest. Cham: Springer. p.133-149.

Ramos, F.N.; Mortara, S.R.; Monalisa-Francisco, N.; Elias, J.P.C.; Menini Neto, L.; Freitas, L.; Kersten, R.A.; Amorim, A.M.; Matos, F.B.; Nunes-Freitas, A.F. et al. 2019. ATLANTIC EPIPHYTES: a data set of vascular and non-vascular epiphyte plants and lichens from the Atlantic Forest. *Ecology* 100 (2): e02541.

Real, L. (ed.) 1983. *Pollination biology*. Orlando: Academic Press. 338p.

REFLORA – Herbário Virtual. 2021. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Reginato, M. 2008. *O gênero Pleiochiton Naudin ex. A. Gray: anatomia, filogenia e taxonomia.* Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 149p.

Renner, S.S. 1986. The neotropical epiphytic Melastomataceae: phytogeographic patterns, fruit types, and floral biology. *Selbyana* 9(1): 104-111.

Renner, S.S. 1989. A Survey of Reproductive Biology in Neotropical Melastomataceae and Memecylaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 76(2): 496-518.

Roubik, D.W. 2000. Deceptive orchids with meliponini as pollinators. In: Dafni, A.; Hesse, M. & Pacini, E. (eds.) *Pollen and Pollination*. Vienna: Springer-Verlag Wien GmbH. p.271-279.

São Paulo (Estado). 2008. *Parque Estadual Carlos Botelho*: plano de manejo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 501p.

Sazima, I.; Buzato, S. & Sazima, M. 1996. An assemblage of hummingbird-pollinated flowers in a montane forest in southeastern Brazil. *Botanica Acta* 109: 149-160.

Sazima, M.; Buzato, S. & As zima, I. 1999. Bat-pollinated flower assemblages and bat visitors at two Atlantic Forest Sites in Brazil. *Annals of Botany* 83: 705-712.

Sazima, M.; Buzato, S. & Sazima, I. 1995. Polinização de *Vriesea* por morcegos no sudeste brasileiro. *Bromélia* 2(4): 29-37.

Serrano-Serrani, M.L.; Rolland, J.; Clark, J.L.; Salamin, N. & Perret, M. 2017. Hummingbird pollination and the diversification of angiosperms: an old and successful association in Gesneriaceae. *Proceedings of the Royal Society Series B – Biological Sciences* 284: 20162816.

Serrano-Serrano, M.L.; Perret, M.; Guignard, M.; Chautems, A.; Silvestro, D. & Salamin, N. 2015. Decoupled evolution of floral traits and climatic preferences in a clade of Neotropical Gesneriaceae. *BMC Evolutionary Biology* 15: 247.

Singer, R.B. & Cocucci, A.A. 1999. Pollination mechanisms in four sympatric southern Brazilian Epidendroideae orchids. *Lindleyana* 14(1): 47-56.

SOS Mata Atlântica & INPE. 2021. *Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica*. Período 2019-2020. Relatório Técnico. Disponível em: <https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf>. Acesso em: 16 outubro 2021.

SpeciesLink. 2021 *Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas*: a integração do Species Analyst e do SinBiota (FAPESP). Centro de Referência em Informação Ambiental-CRIA. Disponível em: <http://www.splink.net/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Sperotto, P.; Acevedo-Rodríguez, P.; Vasconcelos, T.N.C. & Roque, N. 2020. Towards a standardization of terminology of the climbing habit in plants. *The Botanical Review* 86: 180-210.

Triana-Moreno, L.A.; Garzón-Venegas, N.J.; Sánchez-Zambrano, J. & Vargas, O. 2003. Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazonía Colombiana. *Acta Biológica Colombiana* 8(2): 31-42.

Tryon, R. 1972. Endemic areas and geographic speciation in tropical American ferns. *Biotropica* 4: 121–131.

van der Pijl, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. 3.ed. Berlin: Springer-Verlag. 215p.

van Dulmen, A. 2001. Pollination and phenology of flowers in the canopy of two contrasting rain forest types in Amazonia, Colombia. *Plant Ecology* 153: 73-85.

Varassin, I.G. & Sazima, M. 2000. Recursos de Bromeliaceae utilizados por beija-flores e borboletas em Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 11/12: 57-70.

Varassin, I.G. & Sazima, M. 2012. Spatial heterogeneity and the distribution of bromeliad polloinators in the Atlantic Forest. *Acta Oecologica* 43: 104-112.

Waechter, J.L. 1998. Epifitismo Vascular em uma Floresta de Restinga do Brasil Subtropical. *Revista Ciência e Natura* 20: 43-66.

Werneck, M.D.S.; Sobral, M.E.G.; Rocha, C.T.V.; Landau, E.C. & Stehmann, J.R. 2011. Distribution and endemism of angiosperms in the Atlantic Forest. *Natureza & Conservação* 9: 188–193.

Wyatt, G.E. & Sazima, M. 2011. Pollination and reproductive biology of thirteen species of *Begonia* in the Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. *Journal of Pollination Ecology* 6(14): 95-107.

Zotz, G. 2013a. The Systematic Distribution of Vascular Epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 453-481.

Zotz, G. 2013b. “Hemiepiphyte”: a confusing term and its history. *Annals of Botany* 111: 1015-1020.

Zotz, G. 2016. *Plants on Plants* – The Biology of Vascular Epiphytes. Switzerland: Springer International Publishing. 282p.

Zotz, G.; Almeda, F.; Bautista-Bello, A.P.; Eskov, A.; Giraldo-Cañas, D.; Hammel, B.; Harrison, R.; Köster, R.; Krömer, T.; Lowry II, P.P.; Moran, R.C.; Plunkett, G.M. & Weichgrebe, L. 2021. Hemiepiphytes revisited. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 51: 125620.

4. EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO, NÚCLEO SÃO MIGUEL ARCANJO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

RESUMO

Epífitas constituem grande parte da flora de traqueófitas das florestas tropicais e somam aproximadamente 15% do total de plantas da Mata Atlântica. Devido ao fato de viverem sobre outras plantas, as epífitas são favorecidas em florestas com árvores maduras, as quais oferecem diversos micro-habitats para sua fixação e sobrevivência. Assim, a conservação de remanescentes florestais é fundamental para a preservação das espécies de epífitas vasculares que ocorrem nas Unidades de Conservação brasileiras. Com o intuito de contribuir para o conhecimento das epífitas vasculares da Mata Atlântica e fornecer informações para identificação dos táxons encontrados no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, o presente trabalho apresenta o estudo taxonômico de 129 espécies de epífitas vasculares, distribuídas em 58 gêneros e 15 famílias de licófitas, samambaias e angiospermas. São apresentadas chaves de identificação para os gêneros e espécies encontrados, assim como descrições morfológicas sucintas e informações sobre a distribuição geográfica e fenologia para as famílias, gêneros e espécies encontrados.

Palavras chave: Chaves de identificação, Conservação, Floresta Ombrófila Densa, Orchidaceae, taxonomia

ABSTRACT

Epiphytes constitute the largest part of the tracheophyte flora of tropical forests and account for approximately 15% of the total number of plants in the Atlantic Forest. Due to the fact that they live on other plants, epiphytes are favored in forests with mature trees, which offer several microhabitats for their attachment and survival. Thus, the conservation of forest remnants is fundamental for the preservation of vascular epiphyte species that occur in Brazilian Conservation Units. In order to contribute to the knowledge of vascular epiphytes of the Atlantic Forest and provide information to identify the taxa found in Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, this paper presents a taxonomic study of 129 species of vascular epiphytes, distributed in 58 genera and 15 families of lycophytes, ferns and angiosperms. Identification keys are presented for the genera and species found, as well as brief morphological descriptions and information on geographic distribution and phenology for the families, genera and species found.

Keywords: Conservation, Dense Ombrophilous Forest, Identification keys, Orchidaceae, taxonomy

4.1. Introdução

Epífitas são plantas que, em algum estágio de seu ciclo de vida, dependem do suporte oferecido por outras plantas, sem emitir estruturas haustoriais (Madison 1977; Nadkarni 1984). O epifitismo ocorre em aproximadamente 9-10% das espécies de traqueófitas do mundo, perfazendo 27.614-28.200 espécies (Madison 1977a; Zotz 2013). Assim, constituem grande parte da diversidade da flora em florestas tropicais (Gentry & Dodson 1987; Benzing

1990; Kelly et al. 2004), sendo que em uma área de floresta nebulosa no Peru, Catchpole & Kirkpatrick (2010) amostraram 9.022 indivíduos epifíticos, pertencentes a 190 espécies de holoepífitas e cinco espécies de hemiepífitas, 60 gêneros e 18 famílias presentes em um único indivíduo de *Ficus crassiuscula* (Moraceae).

Os centros de diversidade dos Neotrópicos são os Andes, o noroeste da Amazônia e a Mata Atlântica brasileira, locais onde as epífitas são abundantes (Nieder et al. 2001). Kersten (2010) reuniu dados acerca das espécies de epífitas vasculares observadas na Mata Atlântica por 62 levantamentos florísticos e estimou que 15-20% da flora do bioma pode ser constituída de epífitas vasculares. Freitas et al. (2016) compilaram 2.256 espécies de epífitas vasculares ocorrentes na Mata Atlântica, o que corresponde a 15% da sua flora vascular. Menini Neto et al. (2015) constataram que as florestas dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo foram as áreas da Mata Atlântica que apresentaram os maiores índices de riqueza específica e taxas de endemismo de angiospermas epífitas.

Devido ao fato das epífitas serem fisicamente dependentes de uma árvore suporte (forófito), estas exercem um papel crucial para a dinâmica e estrutura das comunidades de epífitas vasculares (Zotz 2016). Assim, epífitas dependem da existência de árvores maduras, pois estas oferecerem superfícies extensas para interceptação de diásporos, além de possuírem grande variedade de micro-habitats, com galhos horizontais amplos e a presença de musgos e líquens, o que favorece a fixação e sobrevivência de epífitas (Benzing 1990; Flores-Palacios & García-Franco 2006; Woods et al. 2015). Sendo assim, a conservação dos fragmentos remanescentes de Mata Atlântica é essencial, considerando-se as taxas elevadas de riqueza e endemismo de epífitas vasculares nestas áreas (Menini Neto et al. 2015; Freitas et al. 2016).

O Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) representa uma importante Unidade de Conservação, pois, juntamente aos Parques Estaduais de Intervales, Turístico do Alto Ribeira e à Estação Ecológica de Xitué, compõe o Contínuo Ecológico de Paranapiacaba, uma área remanescente de Floresta Atlântica do Brasil com mais de 120.000 ha, predominantemente de Floresta Ombrófila Densa, a qual, possivelmente, é a formação florestal que abriga grande parte da biodiversidade da Mata Atlântica (São Paulo 2008; Lima et al. 2011).

Assim, o presente trabalho buscou contribuir para o conhecimento das epífitas vasculares da Mata Atlântica, fornecendo informações para a identificação dos táxons coletados no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo, através de chaves de identificação, apresentação de características morfológicas, distribuição geográfica das famílias, gêneros e espécies coletados, além de informações sobre a fenologia das espécies.

4.2. Metodologia

4.2.1. Área de Estudo

O Parque Estadual Carlos Botelho (PECB) foi criado pelo Decreto Nº 19.499/1982 e está localizado entre as coordenadas 24°06’55” e 24°14’41” S e 47º47’18” e 48°07’17” W. Abrange uma área de 37.644 ha, com 1.141 ha no município de Tapiraí, 7.005 ha em Capão Bonito, 7.080 ha em São Miguel Arcanjo e 22.417 ha em Sete Barras (Figura 3). Apesar de haver predomínio de chuvas durante o verão, a região onde o Parque está inserido não apresenta ocorrência de seca durante o ano, com pluviosidade média de 1.700 a 2.400 mm e temperaturas médias de 17°C a 22°C (São Paulo 2008). O relevo é escarpado e montanhoso, com altitudes que variam de 30 a 1.000 m e a vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa Atlântica Montana e Submontana, sendo que as formações florestais variam desde formações secundárias com dossel baixo e aberto até trechos bem conservados, com dossel contínuo acima de 20 m (Lima et al. 2011).

4.2.2. Coleta de Dados e Identificação do Material

O levantamento das epífitas vasculares foi realizado mensalmente, de agosto de 2019 a fevereiro de 2020 e em junho de 2021. Foram coletados indivíduos férteis e em estado vegetativo encontrados em um trecho de aproximadamente oito quilômetros da Estrada do Delfino (Figura 4), empregando-se o método de caminhamento (Filgueiras et al. 1994), também foram realizadas incursões na mata adjacente à Estrada do Delfino e coletas eventuais nas margens da rodovia SP-139. Os indivíduos coletados em estado vegetativo ficaram em cultivo na casa de vegetação do Laboratório de Sistemática Vegetal da Unesp, campus de Assis, a fim de que pudessem ser identificados ao apresentarem fenofase reprodutiva. A identificação do material botânico foi feita através de consulta à literatura especializada (floras, revisões taxonômicas, monografias, teses e dissertações) e comparação com material disponível em coleções de herbários no SpeciesLink (2021) e no REFLORA – Herbário Virtual (2021). O material coletado foi herborizado e depositado no Herbário Assisense (HASSI), assim como há espécimes na coleção viva da casa de vegetação.

4.2.3. Chaves de Identificação e Estudo Taxonômico

Foram confeccionadas chaves de identificação para gêneros e espécies, baseadas no material coletado. Também foram confeccionadas diagnoses para as famílias e gêneros encontrados na área de estudo através de consulta à literatura especializada, citada ao final de cada diagnose. Além das diagnoses, são apresentadas: 1) informações acerca da quantidade de gêneros e espécies de cada família (geral e no Brasil); 2) quantidade de epífitas em cada família, segundo Benzing (1990) e Zotz (2016), sendo que as diferenças no número de espécies epifíticas para cada família citadas por cada autor devem-se, provavelmente, à divergência quanto ao uso do termo "hemiepífita secundária" e também a rearranjos taxonômicos ocorridos no intervalo de tempo entre as duas obras; 3) quantidade de espécies para cada gênero (geral e no Brasil); 4) quantidade de gêneros e espécies endêmicos do Brasil; e 5) distribuição geográfica das famílias, gêneros e espécies coletadas, de acordo com a literatura citada ao longo do texto. Foi elaborada uma descrição morfológica sucinta para cada espécie coletada e identificada, a fim de fornecer as principais características para sua identificação. Indivíduos que não puderam ser identificados ou confirmados não foram descritos e não constam nas chaves de identificação. As descrições foram baseadas no material coletado e, quando necessário, as informações sobre a morfologia das estruturas reprodutivas foram baseadas na literatura, citada ao final da descrição. A terminologia morfológica utilizada foi baseada na literatura consultada para os táxons, e, quando necessário, os termos foram verificados em Radford et al. (1974) e Lellinger (2002). São apresentados também dados relativos à fenologia segundo nossas observações de campo e dos espécimes cultivados e distribuição geográfica segundo o portal da Flora do Brasil 2020 (http://floradobrasil.jbrj.gov.br) e segundo a literatura especializada. O "Material Examinado" apresenta somente as coletas do presente trabalho e são informados o coletor, número de coleta e herbário.

Adotou-se o arranjo taxonômico proposto por PPG I (2016) para a circunscrição de famílias e gêneros de Lycopodiopsida e Polypodiopsida e APG IV (2016) para circunscrição de famílias de Angiospermas. Assim, a apresentação dos táxons está dividida entre "samambaias e licófitas" e "angiospermas" e segue a ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies.

4.3. Resultados

Foram registradas 136 espécies e uma subespécie de epífitas vasculares, distribuídas em 58 gêneros e 15 famílias (Apêndice A). Sete indivíduos foram considerados morfoespécies, mas não puderam ser identificados a nível específico por se tratarem de indivíduos coletados jovens (*Bulbophyllum* sp.; Orchidaceae sp.1; Orchidaceae sp.2 e Orchidaceae sp.3) ou não puderam ser confirmados por não terem sido observados férteis (*Bifrenaria* cf. *harrisoniae*; *Epidendrum* cf. *ramosum* e *Rhipsalis* cf. *grandiflora*). Sendo assim, a seguir são apresentadas as descrições morfológicas para as famílias, gêneros e 129 espécies de epífitas vasculares coletadas e identificadas, e também chaves de identificação para os gêneros e espécies.

4.3.1. Famílias de samambaias e licófitas com representantes epifíticos coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Aspleniaceae Newman

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule curto a alongado, reptante, ascendente ou subereto, com escamas não peltadas, clatradas, presentes no ápice e na base dos pecíolos. Frondes monomorfas, raramente dimorfas; lâmina simples ou lobada, geralmente 2-pinada. Nervação livre, raramente anastomosada sem nervuras inclusas, simples a furcada. Soros alongados, lunulares a lineares, sobre um dos lados das nervuras. Indúsio linear. Esporos reniformes, monoletes.

Literatura consultada: Tryon e Tryon (1982); Kramer & Viane (1990); Smith et al. (2008); Hirai & Prado (2012); Sylvestre et al. (2020).

Aspleniaceae compreende dois gêneros e são estimadas 730 espécies (PPG I 2016) de distribuição subcosmopolita, principalmente nos trópicos (Tryon & Tryon 1982; Smith et al. 2008). No Brasil, são registrados dois gêneros e 78 espécies, das quais, 23 são endêmicas (Sylvestre et al. 2020). Aspleniaceae abriga de 400 (Benzing 1990) a 408 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas. Segundo Prado et al. (2015), Aspleniaceae é uma das principais famílias de samambaias epífitas do Brasil.

No PECB há registro de nove espécies de Aspleniaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que quatro foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

1.1. *Asplenium* L.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Rizoma subereto, ereto ou curto-reptante, com escamas. Frondes eretas a pendentes. Pecíolo cilíndrico, glabrescente a densamente escamoso, com ou sem alas. Lâmina simples, inteira a várias vezes pinada, glabra, raramente pubescente; nervuras livres, raramente anastomosadas. Soros na superfície abaxial da lâmina, elípticos a alongados. Indúsio linear. Esporos elipsoidais a esferoidais.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Hirai & Prado (2012); Sylvestre et al. (2020).

Asplenium é um gênero com distribuição cosmopolita, predominantemente tropical (Kramer & Viane 1990). Abriga mais de 700 espécies (PPG I 2016). No Brasil, são registradas 74 espécies, das quais, 23 são endêmicas (Sylvestre et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de Aspleniaceae epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Lâmina 3-4 pinada ..... *Asplenium scandicinum*
1'. Lâmina 1-pinada ou 1-pinada-pinatífida
  2. Lâmina 1-pinada-pinatífida; pinas com base 2-auriculada..... *Asplenium mucronatum*
  2'. Lâmina 1-pinada; pinas com aurículas somente do lado acroscópico ou não auriculadas
    3. Pinas com aurículas do lado acroscópico; pina apical não conforme..... .....*Asplenium harpeodes*
    3'. Pinas não auriculadas; pina apical conforme.....*Aslpenium feei*

1.1.1 *Asplenium feei* Kunze ex Fée

Rizoma ereto e bem desenvolvido. Lâmina 1-pinada; pinas não auriculadas, pina apical conforme. Indúsio verde, coriáceo e com as laterais curvadas em relação à nervura.

Fenologia: fértil em setembro.

Distribuição geográfica: Neotropical (Gasper & Salino 2015). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RR, BA, CE, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Sylvestre et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 357 (HASSI).

1.1.2 ***Asplenium harpeodes*** Kunze

Rizoma ereto com escamas castanho escuras e ápice filiforme. Pecíolo cilíndrico, estreitamente alado na porção distal, escamas lineares na base. Raque estreitamente alada. Lâmina 1-pinada; pinas com lado acroscópico auriculado e paralelo à raque, as basais um pouco menores que as medianas, margem serreada, pina apical não conforme.

Fenologia: fértil em setembro.

Distribuição geográfica: Neotropical (Schwartsburd & Labiak 2007; Hirai & Prado 2012). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Hirai & Prado 2012; Sylvestre et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 356 (HASSI); *Seidinger* et al. 358 (HASSI).

1.1.3 ***Asplenium mucronatum*** C. Presl (Figura 11A)

Planta pendente, com rizoma ereto. Lâmina 1-pinada-pinatífida; pinas com base 2-auriculada. Raque alada. Segmentos com ápice mucronado; aurícula com nervuras simples.

Fenologia: fértil em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai e Brasil (Hirai & Prado 2012). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Sylvestre et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 480 (HASSI).

1.1.4 ***Asplenium scandicinum*** Kaulf**.** (Figura 11B)

Rizoma ereto com escamas ebenáceas. Pecíolo levemente sulcado adaxialmente, verde na porção distal. Frondes pendentes; lâmina 3-4-pinada; raque não alada, levemente sulcada adaxialmente; pinas com margem serreada.

Fenologia: fértil em setembro.

Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (Schwartsburd & Labiak 2007). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Sylvestre et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 359 (HASSI); *Seidinger* et al. 369 (HASSI).

2. **Blechnaceae** Newman

Ervas terrícolas ou rupícolas, raramente epífitas. Caule reptante, ascendente ou ereto, subarborescente a arborescente, com escamas não clatradas. Frondes dimorfas, raramente monomorfas, avermelhadas quando jovens; lâmina inteira a 2-pinada. Nervação livre ou anastomosada sem nervuras inclusas, pinada ou furcada. Soros acrosticóides, ou em comissura paralela à costa, ou inseridos nas aréolas. Indúsio presente. Esporos reniformes, monoletes.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Kramer et al. (1990a); Smith et al. (2018); Gasper et al. (2016); Dittrich et al. (2020).

Blechnaceae compreende 24 gêneros e são estimadas 265 espécies (PPG I 2016) de distribuição subcosmopolita, com centros de diversidade nos Neotrópicos e na Oceania/Australásia (Gasper et al. 2016; Dittrich et al. 2017). No Brasil, são registrados 10 gêneros e 34 espécies e, apesar de nenhum gênero ser endêmico, oito espécies são endêmicas (Dittrich et al. 2020). O epifitismo não é característico da família, Benzing (1990) aponta que há apenas uma espécie epifítica e Zotz (2016) não considera nenhuma espécie epífita para Blechnaceae.

No PECB há registro de uma espécie de Blechnaceae ocorrendo como hemiepífita (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), a qual foi coletada no presente trabalho (Apêndice A).

2.1 ***Lomaridium*** C. Presl

Ervas hemiepífitas. Rizoma longo-reptante, não estolonífero, robusto, revestido por escamas bicolores, lanceoladas, denticuladas. Frondes dimorfas; pecíolo robusto, longo, com escamas similares às do rizoma na porção proximal, glabros ou densamente papilosos. Lâmina geralmente bicolor, lado adaxial verde escuro, abaxial verde prateado, profundamente pinatissecta ou pinada na metade proximal, geralmente com muitos pares de pinas reduzidas auriculadas ou vestigiais na porção proximal, distalmente pinatífida. Raque geralmente atropurpúrea, glabra ou com tricomas esparsos; pinas adnatas, margens inteiras, ligeiramente revolutas. Nervuras livres, simples ou bifurcadas, terminando perto das margens e espessadas no ápice. Indúsio linear. Soros lineares.

Literatura consultada: Dittrich et al. (2017); Vincent et al. (2017); Dittrich & Gasper (2020).

Lomaridium é um gênero com distribuição nas regiões tropicais do Sul, principalmente nos Neotrópicos, leste da África e Madagascar, com uma espécie na Australásia (Gasper et al. 2016). Abriga 16 espécies, com uma ocorrendo no Brasil, a qual não é endêmica (Gasper et al. 2016; PPG I 2016; Dittrich et al. 2017).

2.1.1 *Lomaridium plumieri* (Desv.) C. Presl

Rizoma longo reptante, densamente coberto por escamas castanhas com parte central ebenácea e margem denteada. Pecíolo paleáceo a atropurpúreo.

Fenologia: fértil em novembro.

Distribuição geográfica: Antilhas, Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Dittrich et al. 2017). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Dittrich & Gasper 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 390 (HASSI).

3. Dryopteridaceae Herter

Ervas terrícolas, rupícolas, hemiepífitas ou epífitas. Caule reptante, ascendente ou ereto, com escamas não clatradas no ápice. Frondes monomorfas, raramente dimorfas; lâmina simples a 5-pinada. Nervação livre a anastomosada com ou sem nervuras inclusas, pinada ou furcada. Soros arredondados a acrosticóides. Indúsio presente ou ausente. Esporos reniformes, monoletes.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Kramer et al. (1990b); Smith et al. (2008); Matos et al. (2020).

Dryopteridaceae compreende 26 gêneros e são estimadas 2.115 espécies (PPG I 2016) de distribuição cosmopolita (Kramer et al. 1990b). No Brasil, são registrados 16 gêneros e 191 espécies, dos quais um gênero e 95 espécies são endêmicos (Matos et al. 2020). Dryopteridaceae abriga 292 (Benzing 1990) a 404 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas. Segundo Prado et al. (2015), Dryopteridaceae é uma das maiores famílias de samambaias epífitas do Brasil.

No PECB há registro de 10 espécies de Dryopteridaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que três foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Dryopteridaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Lâmina foliar inteira.....*Elaphoglossum*
1'. Lâmina foliar 1-4 pinada .....*Polybotrya*

3.1 *Elaphoglossum* Schott ex J.Sm.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule curto a longo-reptante, raramente ereto, com escamas amareladas a castanhas ou pretas, basalmente aderidas ou peltadas, inteiras a dentadas ou ciliadas. Folhas dimorfas, eretas, arqueadas ou pendentes; pecíolos quase ausentes até ca. de metade do comprimento da folha estéril, glabro ou escamoso; lâminas inteiras; costa sulcada adaxialmente, geralmente com o mesmo indumento que o pecíolo abaxialmente; nervação livre, raramente anastomosada, sem vênulas livres inclusas, ou conectadas a uma nervura coletora marginal. Lâmina fértil simples, face abaxial completamente coberta por esporângios (soros acrosticóides); paráfises geralmente ausentes; indúsio ausente.

Literatura consultada: Mickel & Atehortúa (1980); Tryon & Tryon (1982); Matos (2020).

Elaphoglossum é um gênero com distribuição Pantropical, com a maioria das espécies ocorrendo nos Neotrópicos e algumas encontradas em regiões temperadas (Tryon & Tryon 1982; Rouhan et al. 2004). Abriga aproximadamente 600 espécies (PPG I 2016), com 89 ocorrendo no Brasil, das quais 40 são endêmicas (Matos 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Elaphoglossum* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Rizoma curto reptante; lâmina com escamas na costa e na margem .....
.....*Elaphoglossum glaziovii*
1'. Rizoma longo reptante; lâmina com escamas inconspícuas na face abaxial .....
.....*Elaphoglossum lingua*

3.1.1 *Elaphoglossum glaziovii* (Fée) Brade

Rizoma curto reptante com escamas castanho claras. Pecíolo com escamas subuladas, patentes. Lâmina com escamas restritas à costa e à margem, escamas da costa similares às do pecíolo, as da margem ovadas com base cordada, ápice agudo a acuminado, castanho claras.

Fenologia: fértil em setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Matos & Mickel 2014; Matos 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 371 (HASSI).

3.1.2 *Elaphoglossum lingua* (C. Presl) Brack.

Rizoma longo reptante, com escamas ebenáceas. Frondes com lâmina oblonga, coriácea, base fortemente decurrente, escamas inconspícuas na face abaxial.

Fenologia: fértil em dezembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Schwartsburd & Labiak 2007). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PE, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Matos 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 446 (HASSI).

3.2 *Polybotrya* Willd.

Ervas hemiepífitas ou terrícolas. Caule curto ou longo-reptante, com escamas basifixas, patentes ou adpressas, opacas ou brilhantes, castanhas, avermelhadas, alaranjadas ou amareladas, margens inteiras, denticuladas, erosas ou laceradas, não clatradas. Pecíolo estramíneo, sulcado adaxialmente, com escamas na base. Frondes dimórficas, as estéreis 1-4 pinadas, reflexas quando adultas; pinas alternas, contínuas com a raque, simétricas ou prolongadas do lado acroscópico; tricomas diminutos a longos, presentes sobre a face abaxial ou adaxial da fronde. Nervação livre ou anastomosada com terminações próximas à margem. Frondes férteis com tecido laminar reduzido, semelhante a um esqueleto da fronde estéril, produzidas no ápice caulinar. Soros sem indúsio.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Moran (1987); Canestraro & Labiak (2015); Canestraro (2020).

Polybotrya é um gênero com distribuição Neotropical, cujo centro de diversidade está nos Andes (Moran 1987; Canestraro & Labiak 2015). Abriga ca. de 35 espécies (PPG I 2016), com 16 ocorrendo no Brasil, das quais sete são endêmicas (Canestraro 2020).

3.2.2 *Polybotrya cylindrica* Kaulf. (Figura 11C)

Rizoma longo reptante, com escamas castanhas opacas, adpressas, com base curvada e espessada. Frondes 2-3-pinadas com margem esparsamente ciliada.

Fenologia: fértil em dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Moran 1987; Canestraro 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 477 (HASSI).

4. Hymenophyllaceae Gaudich.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule delgado, reptante, fibroso, às vezes subereto a ereto e robusto. Frondes geralmente monomorfas, raramente dimorfas, inteiras a pinadas, geralmente sem escamas na lâmina, às vezes com tricomas. Nervação flabelada, catádroma ou anádroma, geralmente livre, raramente anastomosada, falsas vênulas presentes ou ausentes. Soros marginais. Indúsio cônico, tubular ou bivalvado, imersos ou não no tecido laminar, receptáculo geralmente alongado. Esporos clorofilados, globosos, triletes.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Iwatsuki (1990); Smith et al. (2008); Gonzatti & Windisch (2020).

Hymenophyllaceae compreende nove gêneros e são estimadas 434 espécies (PPG I 2016) de distribuição Pantropical, com algumas espécies ocorrendo em regiões temperadas do Hemisfério Sul (Smith et al. 2008). No Brasil, são registrados sete gêneros e 82 espécies, das quais 12 são endêmicas (Gonzatti & Windisch 2020). Hymenophyllaceae abriga 345 (Zotz 2016) a 400 (Benzing 1990) espécies que ocorrem como epífitas. Segundo Prado et al. (2015), Hymenophyllaceae é uma das maiores famílias de samambaias epífitas do Brasil.

No PECB há registro de 16 espécies de Hymenophyllaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que quatro foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Hymenophyllaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Indúsio bivalvado, receptáculo incluso .....*Hymenophyllum*
1'. Indúsio tubular, receptáculo exserto
  2. Rizoma com tricomas castanho-claros .....*Polyphlebium*
  2'. Rizoma com tricomas castanhos a ebenáceos ..... *Trichomanes*

4.1 *Hymenophyllum* J. Sm.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas. Rizoma longo-reptante, geralmente ramificado, filiforme, geralmente provido de tricomas castanhos a avermelhados adpressos ou patentes. Frondes monomorfas, simples, pinatissectas a muitas vezes decompostas. Pecíolo delicado a rijo, às vezes alado, recoberto ou não por tricomas. Nervação anádroma, sem falsas vênulas. Segmentos terminais geralmente estreitos e filiformes, ápices arredondados ou emarginados, margens inteiras a serreadas. Soros no ápice das nervuras, indúsio bivalvado, receptáculo incluso ou raramente prolongado para além do indúsio.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Ebihara et al. (2006); Hirai & Prado (2011); Windisch (2014); Gonzatti & Windisch (2018, 2020).

Hymenophyllum é um gênero com distribuição Pantropical, com algumas espécies em áreas temperadas (Ebihara et al. 2006). Abriga aproximadamente 250 espécies (PPG I 2016), com 29 ocorrendo no Brasil, das quais 10 são endêmicas (Gonzatti & Windisch 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Hymenophyllum* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Frondes com mais de 18 cm de comprimento (geralmente ca. 20 cm); indúsio orbicular.....
.....*Hymenophyllum caudiculatum*
1'. Frondes com até 16 cm de comprimento (geralmente ca. 10 cm); indúsio oval
..... *Hymenophyllum polyanthos*

4.1.1 *Hymenophyllum caudiculatum* Mart. (Figura 11D)

Rizoma filiforme, ramificado e castanho, recoberto por tricomas castanho-avermelhados, simples e adpressos, concentrados principalmente nas gemas e articulações do pecíolo. Pecíolo castanho claro, alado, glabro. Frondes com mais de 18 cm de comprimento (geralmente ca. 20 cm); lâmina 3-4-pinatífida, glabra; segmentos apicais longos. Indúsio orbicular.

Fenologia: fértil em setembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Chile, Paraguai, Peru e Brasil (Hirai & Prado 2011; Windisch 2014). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC com possível ocorrência para: AM (Gonzatti & Windisch 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 372 (HASSI).

4.1.2 *Hymenophyllum polyanthos* (Sw.) Sw.

Rizoma filiforme, ramificado e castanho, revestido por tricomas simples, subulados, adpressos. Pecíolo castanho, glabro, alado. Frondes com até 16 cm de comprimento (geralmente ca. 10 cm); lâmina 3-4-pinado-pinatífidas; raque alada; segmentos com ápice emarginado. Indúsio oval.

Fenologia: fértil em setembro.
Distribuição geográfica: Pantropical (Tryon & Soltze 1989). No Brasil, possui ocorrência confirmada para o ES (Gonzatti & Windisch 2020) e, segundo Windisch (2014), possui ampla distribuição, com ocorrência ainda por confirmar para AL, PE, PI, RN.
Material examinado: *Seidinger* et al. 363 (HASSI); *Seidinger* et al. 412 (HASSI).

4.2 *Polyphlebium* Copel.

Ervas epífitas ou rupícolas. Rizoma longo-reptante, frequentemente ramificado, filiforme, densamente coberto por tricomas castanho-claros, glabrescente na maturidade, raízes verdadeiras presentes. Estípites distanciados entre si, alados ou não, às vezes revestidos por tricomas capitados. Lâmina pinada a 4-pinada, ovada a estreitamente ovada; raque geralmente alada; nervação anádroma, às vezes uma fileira única de células marginais presente, falsas vênulas ausentes. Soros com indúsio tubular, alado ou não, lábios geralmente dilatados, receptáculo exserto.

Literatura consultada: Ebihara et al. (2006); Hirai & Prado (2011); Windisch (2014); Gonzatti & Windisch (2019, 2020).

Polyphlebium é um gênero com distribuição tropical e subtropical (Ebihara et al. 2006; Gonzatti & Windisch 2019), que abriga 15 espécies (PPG I 2016), com quatro ocorrendo no Brasil, das quais duas são endêmicas (Gonzatti & Windisch 2020).

4.2.1 *Polyphlebium angustatum* (Carmich.) Ebihara & Dubuisson

Rizoma longo reptante com tricomas subulados, castanhos; frondes com lâmina glabra, 3-pinada, gradualmente reduzida em direção à base, tricomas castanhos sobre as nervuras na face abaxial; pecíolo não alado; raque não alada ou estreitamente alada no ápice; pinas peciolulados, últimos segmentos lineares.

Fenologia: não observada fértil.
Distribuição geográfica: Neotropical (Windisch 2014; Hirai & Prado 2011). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Gonzatti & Windisch 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 354 (HASSI).

4.3 *Trichomanes* L.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas. Caule ereto ou decumbente, curto a longo-reptante, delgado a espesso, geralmente filiforme, esparsa a densamente pubescente; raízes numerosas e robustas. Pecíolos até 30 cm compr., geralmente próximos, às vezes mais ou menos distantes. Lâminas geralmente monomorfas, pinadas, pinas simétricas, nervação catádroma ou anádroma, às vezes pubescente com tricomas uni a multicelulares, falsas vênulas presentes em algumas espécies; margens às vezes pilosas com tricomas simples ou estrelados. Soros terminais nas nervuras, com invólucros geralmente imersos, raramente pedicelados, tubulares, lábios dilatados, receptáculo geralmente exserto.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Ebihara et al. (2006); Hirai & Prado (2011); Windisch (2014); Gonzatti & Windisch (2020).

Trichomanes é um gênero com distribuição predominantemente neotropical, com uma espécie no continente africano (Ebihara et al. 2006), que abriga cerca de 60 espécies

(PPG I 2016), com 34 ocorrendo no Brasil, das quais nenhuma é endêmica (Gonzatti & Windisch 2020).

4.3.1 *Trichomanes polypodioides* L.

Rizoma longo reptante, tricomas castanho claros. Pecíolo alado na porção apical, tricomas furcados, estrelados. Raque alada. Frondes com lâmina pinatífida; tricomas estrelados sobre as nervuras e margens.

Fenologia: fértil em setembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Windisch 2014; Hirai & Prado 2011). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AP, BA, MA, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Gonzatti & Windisch 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 353 (HASSI); *Seidinger* et al. 368 (HASSI).

5. Lycopodiaceae Mirb.

Ervas terrícolas ou epífitas, eretas ou pendentes. Caule ramificado dicotomicamente, raramente com ramificações laterais. Micrófilos simples, dispostos em espirais alternadas, verticilos irregulares ou levemente decussados. Nervação simples. Esporófilos semelhantes aos micrófilos vegetativos ou modificados e reunidos em estróbilos. Esporângios solitários na axila dos micrófilos ou na base da face adaxial dos esporófilos, reniformes a subglobulares. Esporos não clorofilados, subglobosos a tetraédricos, triletes.

Literatura consultada: Øllgaard (1990); Prado & Hirai (2008); Øllgaard & Windisch (2014); Salino &2 Arruda (2016); Windisch et al. (2020ª).

Lycopodiaceae compreende 16 gêneros e são estimadas 388 espécies (PPG I 2016) de distribuição subcosmopolita, com maior concentração de espécies em áreas úmidas e montanhosas (Øllgaard 1990). No Brasil, são registrados nove gêneros e 62 espécies, sendo 31 endêmicas (Windisch et al. 2020a). Lycopodiaceae abriga de 200 (Benzing 1990) a 214 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas. Segundo Prado et al. (2015), Lycopodiaceae é uma das maiores famílias de licófitas epífitas do Brasil.

No PECB há registro de quatro espécies de Lycopodiaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que três foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

5.1 *Phlegmariurus* (Herter) Holub

Ervas terrícolas ou epífitas, pendentes, recurvas, eretas ou ascendentes. Caule ramificado isotomicamente. Micrófilos vegetativos e esporófilos semelhantes ou esporófilos mais curtos, não peltados, persistentes e verdes após a deiscência do esporângio. Esporângios axilares, reniformes, isovalvados, com pedicelo curto e delgado. Esporos foveolados a fossulados.

Literatura consultada: Øllgaard & Windisch (2019).

Phlegmariurus é um gênero com distribuição Pantropical, com algumas espécies em regiões temperadas, que abriga cerca de 250-300 espécies (PPG I 2016; Øllgaard & Windisch 2019), com 39 ocorrendo no Brasil, sendo 23 endêmicas (Windisch et al. 2020b).

Chave de identificação para as espécies de *Phlegmariurus* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Caule distintamente flexuoso ..... *Phlegmariurus flexibilis*
1'. Caule reto, não flexuoso
   2. Porção basal do caule com micrófilos expandidos; ramos com aspecto distintamente quadrangulares ..... *Phlegmariurus quadrifariatus*
   2'. Porção basal do caule sem micrófilos expandidos; ramos com aspecto cilíndrico ..... *Phlegmariurus heterocarpon*

5.1.1 *Phlegmariurus flexibilis* (Fée) B.Øllg. (Figura 11E)

Caule pendente e distintamente flexuoso, curvado nas inserções dos micrófilos. Micrófilos da porção proximal inseridos individualmente ou em poucos pares opostos, os da porção mediana e distal dispostos em espiral.

Fenologia: fértil em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: PA, BA, CE, PE, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Øllgaard & Windisch 2019; Windisch et al. 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 474 (HASSI).

5.1.2 *Phlegmariurus heterocarpon* (Fée) B.Øllg.

Caule pendente, não flexuoso, com a porção basal paleácea. Micrófilos patentes, em verticilos alternados, 3 por verticilo, com ápice longo acuminado. Esporófilos na porção distal, com base mais alargada na inserção do esporângio.

Fenologia: fértil durante o ano todo.
Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (Øllgaard & Windisch 2019). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possíveis ocorrências para: BA e PE (Windisch et al. 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 339 (HASSI); *Seidinger* et al. 438 (HASSI).

5.1.3 *Phlegmariurus quadrifariatus* (Bory) B.Øllg. (Figura 11F)

Caule pendente, não flexuoso. Micrófilos decussados, formando ramos quadrangulares, com ápice agudo e conduplicado.

Fenologia: não observada fértil.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Øllgaard & Windisch 2019; Windisch et al. 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 398 (HASSI); *Seidinger* et al. 447 (HASSI).

6. Polypodiaceae J. Presl & C. Presl

Epífitas ou rupícolas, raramente terrícolas. Caule curto a longo-reptante, dictiostélico, recoberto por escamas peltadas ou basifixas, clatradas ou não. Folhas monomorfas ou dimorfas, geralmente simples a pinatífida ou 1-pinada; pecíolo cilíndrico ou semicilíndrico, algumas vezes alado, escamoso ou glabro. Nervação raramente livre, geralmente anastomosada, nervuras inclusas presentes ou ausentes. Soros arredondados a oblongos ou elípticos, raramente alongados a lineares. Indúsio ausente. Esporos hialinos a amarelados, reniformes e monoletes, ou esverdeados, globosos e triletes.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Hennipman et al. (1990); Smith et al. (2008); Labiak et al. (2020).

Polypodiaceae compreende 65 gêneros e são estimadas 1.652 espécies (PPG I 2016) de distribuição Pantropical, com algumas espécies ocorrendo em regiões temperadas (Smith

2008). Seus representantes habitam preferencialmente florestas úmidas de baixa a média altitude (Hennipman et al. 1990). No Brasil, são registrados 22 gêneros e 173 espécies e, apesar de nenhum gênero ser endêmico, 58 espécies são endêmicas (Labiak et al. 2020). Polypodiaceae abriga de 1.023 (Benzing 1990) a 1.251 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas. Segundo Prado et al. (2015), Polypodiaceae é uma das maiores famílias de samambaias epífitas do Brasil.

No PECB há registro de 26 espécies de Polypodiaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que 13 foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Polypodiaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Lâmina foliar inteira
    2. Soros unidos formando um cenosoro..... *Cochlidium*
    2'. Soros dispostos em 1 a várias fileiras entre a costa e a margem
        3. Rizoma com escamas não clatradas; nervuras laterais primárias ausentes; soros dispostos em 1 fileira entre a costa e a margem.....*Microgramma*
        3'. Rizoma com escamas clatradas ou não; nervuras laterais primárias visíveis; soros dispostos em 2 a 8 fileiras entre a costa e a margem ..... *Campyloneurum*
1'. Lâmina foliar pinada, pinatífida ou pectinada
    4. Lâmina foliar pectinada, nervuras livres .....*Pecluma*
    4'. Lâmina foliar pinada ou pinatífida
        5. Lâmina foliar pinatífida, recoberta por escamas peltadas .....*Pleopeltis*
        5'. Lâmina foliar pinada ou pinatífida, sem escamas ou recoberta esparsamente por escamas clatradas.....*Serpocaulon*

6.1 *Campyloneurum* C.Presl

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas. Caule curto a longo-reptante, escamas clatradas ou não. Frondes monomórficas, geralmente simples, raramente 1-pinada. Pecíolo articulado com o caule. Nervação anastomosada, nervuras primárias divergindo da costa, geralmente paralelas, as secundárias transversas, 1-6 nervuras inclusas. Soros sem indúsio, geralmente apicais na nervura livre ou na junção de 2 nervuras, em 2-4(8) fileiras.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); León (1992); Vasques & Prado (2011); Labiak & Moran (2018); Pietrobom (2020).

Campyloneurum é um gênero com distribuição Neotropical (Labiak & Moran 2018), que abriga cerca de 60 espécies (PPG I 2016), com 21 ocorrendo no Brasil, das quais seis são endêmicas (Pietrobom 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Campyloneurum* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Rizoma longo-reptante; lâmina cartácea..... *Campyloneurum repens*
1'. Rizoma curto-reptante; lâmina coriácea
  2. Nervuras evidentes, 5-7 aréolas entre a costa e a margem.....*Campyloneurum nitidum*
  2'. Nervuras não evidentes, 3-4 aréolas entre a costa e a margem..... ..... *Campyloneurum rigidum*

6.1.1 *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl.

Rizoma curto-reptante, ca. 5 mm de diâmetro, com escamas clatradas, largamente ovadas a orbiculares, castanhas, ápice obtuso; pecíolo paleáceo a castanho-claro; lâmina coriácea, base ligeiramente decurrente, ápice atenuado, margem sinuada; nervuras anastomosadas, evidentes principalmente na face abaxial, 5-7(-8) aréolas entre a costa e a margem, as adjacentes à costa com 1 nervura livre, as demais com 2 nervuras livres, inteiras ou simetricamente divididas; 1 soro nas aréolas adjacentes à costa, 2 soros nas demais aréolas.

Fenologia: fértil em novembro e dezembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Prado et al. 2010). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pietrobom 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 465 (HASSI); *Seidinger* et al. 493 (HASSI).

6.1.2 *Campyloneurum repens* (Aubl.) C. Presl.

Rizoma longo-reptante, ca. 3 mm de diâmetro, com escamas clatradas, ovais, castanho escuras, ápice atenuado, concentradas próximas aos filopódios; pecíolo paleáceo,

glabro, alado e sulcado adaxialmente, sulco prolongando-se pela costa; lâmina cartácea; nervuras anastomosadas, 4-6 aréolas entre a costa e a margem, as adjacentes à costa com 1 nervura livre, as demais com 2; 1 soro nas aréolas adjacentes à costa, 2 soros nas demais.

Fenologia: fértil em novembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (León 1993). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AM, AP, PA, RO, RR, AL, BA, CE, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ e SP (Pietrobom 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 428 (HASSI).

6.1.3 *Campyloneurum rigidum* Sm.

Rizoma curto-reptante, ca. 3 mm de diâmetro, com escamas clatradas, arredondadas, ápice arredondado; pecíolo paleáceo; lâmina coriácea, base e ápice atenuados; nervuras anastomosadas, não evidentes em ambas as faces, 3-4 aréolas entre a costa e a margem, geralmente com 1 nervura livre; geralmente 1 soro por aréola.

Fenologia: fértil em janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil (León 1993) e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pietrobom 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 464 (HASSI).

6.2 *Cochlidium* Kaulf.

Ervas epífitas ou rupícolas. Caule ereto a reptante, revestido por escamas não clatradas, castanhas ou paleáceas. Frondes monomorfas a dimorfas, cespitosas. Pecíolo presente ou ausente. Lâmina inteira ou furcada, sinuosa ou não, glabra ou com tricomas hialinos ou amarelados esparsos. Nervação livre ou furcada, às vezes anastomosada formando aréolas costais, sem nervuras livres inclusas. Soros arredondados a lineares, em ambos os lados da costa ou oblongos ou contínuos, formando cenosoros.

Literatura consultada: Bishop (1978); Labiak & Prado (2003); Labiak (2020).

Cochlidium é um gênero com distribuição Neotropical (Bishop 1978) que abriga 18 espécies (PPG I 2016), com sete ocorrendo no Brasil, das quais duas são endêmicas (Labiak 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Cochlidium* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Lâmina simples ..... *Cochlidium punctatum*
1'. Lâmina pinatífida a pinatissecta ..... *Cochlidium serrulatum*

6.2.1 *Cochlidium punctatum* (Raddi) L. E. Bishop (Figura 11G)

Rizoma ereto com escamas paleáceas, subclatradas. Frondes eretas, pecíolo, quando presente, glabrescente com tricomas hialinos; lâmina simples, margem inteira, a fértil com ápice conduplicado; nervuras 1-furcadas.

Fenologia: fértil em dezembro e janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Labiak & Prado 2003; Labiak 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 504 (HASSI).

6.2.2 *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L. E. Bishop (Figura 11H)

Rizoma ereto com escamas paleáceas. Frondes eretas a levemente arqueadas; lâmina pinatífida a pinatissecta na porção estéril, porção fértil conduplicada e com margem serrulada; nervuras simples.

Fenologia: fértil de setembro a novembro.
Distribuição geográfica: Pantropical (Labiak & Prado 2003). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, AP, PA, RR, TO, AL, BA, CE, PB, PE, SE, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possível ocorrência para: RN (Labiak 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 367 (HASSI).

6.3 *Microgramma* C. Presl

Ervas epífitas ou rupícolas, raramente terrícolas. Caule longo-reptante, às vezes ramificado, com escamas não clatradas, peltadas. Frondes monomorfas a levemente dimorfas; lâmina simples a lobada, articuladas, estipitadas, as férteis geralmente mais compridas e estreitas que as estéreis, glabras a pubescentes ou escamosas. Nervação anastomosada, geralmente com uma a várias nervuras inclusas em cada aréola. Soros arredondados a

oblongos, localizados no ápice das nervuras inclusas, geralmente em uma (raramente várias) fileira de cada lado da costa.

Literatura consultada: Salino et al. (2008); Prado et al. (2010); Almeida (2020).

Microgramma é um gênero com distribuição Neotropical, com uma espécie Paleotropical (Almeida 2020). Abriga ca. 30 espécies (PPG I 2016), com 18 ocorrendo no Brasil, das quais cinco são endêmicas (Almeida 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Microgramma* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Frondes monomorfas .....*Microgramma percussa*
1'. Frondes dimorfas
  2. Lâmina com face abaxial densamente coberta por escamas..... *Microgramma tecta*
  2'. Lâmina com face abaxial esparsamente coberta por escamas.....
  .....*Microgramma vacciniifolia*

6.3.1 *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota (Figura 11I)

Frondes monomorfas; lâmina coriácea com ápice longo-acuminado, com escamas arredondadas de margem ciliada; nervuras anastomosadas, com 1 a várias vênulas inclusas distribuídas nas aréolas. Soros localizados na porção mediana entre a costa e a margem, impressos na face adaxial e com grande quantidade de paráfises filiformes.

Fenologia: fértil em janeiro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Prado et al. 2010; Silva & Schwartsburd 2017). No Brasil, possui ocorrência confirmada para todos os estados, exceto PI, SE e RN (Almeida 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 491 (HASSI); *Seidinger* et al. 506 (HASSI).

6.3.2 *Microgramma tecta* (Kaulf.) Alston

Frondes dimorfas; lâmina estéril ovada, a fértil oblonga, densamente cobertas por escamas alaranjadas, ovadas com ápice longo-acuminado. Soros que não ultrapassam a margem das folhas.

Fenologia: fértil em dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Almeida 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 482 (HASSI).

6.3.3 *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. (Figura 11J)

Rizoma com escamas peltadas com base arredondada, ápice longamente filiforme e margens denteadas, não clatradas. Frondes dimorfas; lâmina com escamas filiformes esparsas na face abaxial, as estéreis com até 3 fileiras de aréolas entre a costa e a margem e 1 vênula inclusa. Soros localizados na vênula inclusa, em 1 fileira entre a costa e a margem.

Fenologia: fértil em janeiro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Prado et al. 2010). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, MG e SC (Almeida 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 494 (HASSI).

6.4 *Pecluma* M.G. Price

Ervas epífitas, raramente rupícolas ou terrícolas. Caule curto a longo-reptante, raramente ereto a subereto; não ramificado; escamas basifixas a peltadas, não clatradas a subclatradas; pecíolo articulado. Frondes monomorfas; raque com escamas conspícuas persistentes ou ausentes; segmentos perpendiculares a ascendentes, simétricos a assimétricos com lado basiscópico perpendicular ou constrito. Nervação simples ou 1-4 furcada, geralmente livre, raramente anastomosada. Soros arredondados, localizados um em cada lado da costa.

Literatura consultada: Price (1983); Prado et al. (2010); Assis et al. (2016); Assis & Salino (2020).

Pecluma é um gênero com distribuição tropical e subtropical (Assis et al. 2016), que abriga 40 espécies (PPG I 2016), com 20 ocorrendo no Brasil, das quais duas são endêmicas (Assis & Salino 2020).

6.4.1 *Pecluma truncorum* (Lindm.) M. G. Price

Rizoma ereto ou curto reptante, com escamas estreito-triangulares castanho escuras. Frondes 1-pinadas; lâmina reduzida na base; segmentos ascendentes com relação à raque, com base truncada e ápice agudo.

Fenologia: fértil em setembro.
Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (Athayde-Filho & Windisch 2003). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Assis & Salino 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 360 (HASSI); *Seidinger* et al. 373 (HASSI).

6.5 *Pleopeltis* Humb. & Bonpl. ex Willd.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas. Caule curto a longo-reptante, ramificado; escamas não clatradas a clatradas nas margens. Frondes monomorfas a subdimorfas, simples a pinatífidas, raramente mais divididas, estipitadas, escamas esparsas a densas. Nervação livre a anastomosada com nervuras inclusas. Soros arredondados a lineares, em uma fileira de cada lado da costa.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Smith & Tejero-Díez (2014); Souza & Salino (2020, 2021).

Pleopeltis é um gênero com distribuição predominantemente neotropical, com duas espécies ocorrendo na África, Índia e Sri Lanka (Tryon & Tryon 1982; Souza & Salino 2021). Abriga ca. 90 espécies (PPG I 2016), com 18 ocorrendo no Brasil, das quais quatro são endêmicas (Souza & Salino 2021).

Chave de identificação para as espécies de *Pleopeltis* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Frondes com lâmina densamente coberta por escamas .....*Pleopeltis hirsutissima*

1’. Frondes com lâmina esparsamente coberta por escamas..... *Pleopeltis pleopeltifolia*

6.5.1 *Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de la Sota (Figura 11K)

Rizoma curto-reptante com escamas subclatradas, castanho claras com centro castanho escuro. Pecíolo coberto por escamas castanhas. Frondes com lâmina pinatífida, base reduzida gradualmente e ambas as faces revestidas por escamas ferrugíneas, com base arredondada e ápice longo, sendo a face abaxial densamente recoberta por estas escamas.

Fenologia: fértil de setembro a novembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil (Souza & Salino 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, RO, AL, BA, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Souza & Salino 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 377 (HASSI).

6.5.2 *Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston

Rizoma curto-reptante com escamas subclatradas ebenáceas. Frondes com lâmina pinatissecta e subdicotomicamente dividida, não reduzida na base e com escamas esparsas.

Fenologia: fértil em janeiro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Souza & Salino 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Souza & Salino 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 492 (HASSI).

6.6 *Serpocaulon* A.R. Sm.

Ervas epífitas ou rupícolas, raramente terrícolas. Caule geralmente longo-reptante, curto-reptante em algumas espécies; escamas clatradas, geralmente peltadas, arredondadas, oblongas, lanceoladas ou lanceoladas-atenuadas com ápice filiforme. Pecíolo geralmente com coloração diferente entre a base e o ápice. Frondes pinatissectas, pinadas, raramente simples, monomorfas, estipitadas; escamas ausentes ou clatradas e dispostas esparsamente ao longo da costa e da raque. Nervação geralmente anastomosada, aréolas com uma única nervura livre inclusa. Soros arredondados, localizados no ápice da nervura livre inclusa, 1-10 fileiras entre a costa e a margem.

Literatura consultada: Smith et al. (2006); Prado et al. (2010); Sanín (2020).

Serpocaulon é um gênero com distribuição Neotropical (Smith et al. 2006; Schwartsburd & Smith 2013), cuja maioria das espécies ocorre nos Andes, e sendo a Mata Atlântica brasileira e a América Central outros dois centros de diversidade do gênero (Sanín 2020). Abriga 37 espécies e cinco híbridos (Sanín 2020), com 20 espécies ocorrendo no Brasil, das quais oito são endêmicas (Schwartsburd 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Serpocaulon* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Rizoma pruinoso; frondes com lâmina pinatissecta .....*Serpocaulon catharinae*
1'. Rizoma não pruinoso; frondes com lâmina pinada .....*Serpocaulon polystichum*

6.6.1 *Serpocaulon catharinae* (Langd. & Fisch.) A. R. Sm.

Rizoma curto-reptante, pruinoso, com escamas clatradas castanho escuras de base oval e ápice longo acuminado. Pecíolo sulcado adaxialmente, amarelado. Frondes com lâmina pinatissecta, base truncada e ápice gradualmente reduzido a um segmento apical, glabra.

Fenologia: fértil durante todo o ano.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Labiak & Prado 2008; Sanín 2020). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PB, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Schwartsburd 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 408 (HASSI); *Seidinger* et al. 422 (HASSI).

6.6.2 *Serpocaulon polystichum* (Link) A.R. Sm. (Figura 11L)

Rizoma longo-reptante, não pruinoso, com escamas castanho escuras com margem castanho clara, base ovada e ápice longo-acuminado. Pecíolo subcilíndrico. Frondes com lâmina 1-pinada; pinas com lado basiscópico arredondado e lado acroscópico atenuado; pina apical conforme.

Fenologia: fértil de outubro a dezembro.

Distribuição geográfica: Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Nicarágua, Panamá, Peru, Venezuela e Brasil, onde é confundida com *S. fraxinifolium*, e amplamente distribuída pela Mata Atlântica (Sanín 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 387 (HASSI).

7. **Pteridaceae** E.D.M. Kirchn.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule curto a longo-reptante, ascendente, subereto ou ereto, com escamas. Frondes monomorfas, hemidimorfas ou dimorfas, simples, pinadas ou pedadas, às vezes decompostas. Nervação livre e furcada ou anastomosada formando padrão reticulado sem nervuras inclusas. Soros marginais ou intramarginais. Indúsio verdadeiro ausente, falso indúsio formado pela margem revoluta da lâmina. Esporos não clorofilados, globosos ou tetraédricos e triletes ou reniformes e triletes.

Literatura consultada: Smith et al. (2008); Prado et al. (2020).

Pteridaceae compreende 53 gêneros e são estimadas 1.211 espécies (PPG I 2016) de distribuição sub-cosmopolita, com maior diversidade nos trópicos e regiões áridas (Smith et al. 2008). No Brasil, são registrados 24 gêneros e 207 espécies, sendo um gênero e 71 espécies endêmicos (Prado et al. 2020). Pteridaceae abriga 107 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de cinco espécies de Pteridaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que uma foi coletada no presente trabalho (Apêndice A).

7.1 ***Vittaria*** Sm.

Ervas epífitas ou rupícolas, geralmente pendentes. Rizoma curto-reptante. Folhas dísticas, simples, lineares, costa distinta. Nervação anastomosada. Soros lineares, restritos a comissuras submarginais; paráfises simples, com células apicais delgadas. Esporos monoletes ou triletes.

Literatura consultada: Tryon & Tryon (1982); Crane (1997); Schuettpelz et al. (2016, 2020).

Vittaria é um gênero com distribuição predominantemente neotropical, com uma espécie ocorrente na África tropical e ilhas no sudeste do Oceano Índico e uma restrita à América do Norte (Crane 1997; Schuettpelz et al. 2016). Abriga sete espécies (PPG I 2016), com três ocorrendo no Brasil, das quais nenhuma é endêmica (Schuettpelz et al. 2020).

7.1.1 *Vittaria graminifolia* Kaulf.

Rizoma com escamas de ápice agudo. Paráfises robustas, castanho-avermelhadas e com a célula apical alargada. Esporos tetraédrico-globosos, triletes.

Fenologia: fértil em dezembro e janeiro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Nonato & Windisch 2004). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, AP, PA, RR, BA, PE, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC e RS (Schuettpelz et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 483 (HASSI).

4.3.2. Famílias de angiospermas com representantes epifíticos coletadas no Parque Estadual Carlos Botelho, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Araceae Juss.

Ervas terrícolas, rupícolas, epífitas, hemiepífitas ou aquáticas. Caule com entrenós muito curtos a longos. Folhas alternas ou espiraladas, claramente diferenciadas em pecíolo e lâmina, algumas vezes com pulvino; lâmina simples a composta, 3-partidas, palmadas, pedadas ou pinadas, raramente peltadas, vaginante na base ou ao longo do pecíolo. Inflorescência terminal ou pseudolateral, 1 a várias; pedúnculo reduzido a longo; espádice com flores bi ou unissexuadas, neste caso as femininas na base e masculinas no ápice, às vezes com flores masculinas estéreis intercaladas. Flores geralmente numerosas, muito pequenas, sésseis; protogínicas; perigonadas ou não perigonadas; estames com deiscência longitudinal. Fruto baga. Sementes muitas vezes com polpa mucilaginosa.

Literatura consultada: Mayo et al. (1997, 1998); Coelho (2012).

Araceae compreende 125 gêneros e 3.750 espécies (Boyce & Croat 2011 onwards) de distribuição Pantropical, com poucos gêneros ocorrendo em regiões temperadas do

Hemisfério Norte (Grayum 1990). No Brasil são registrados 47 gêneros e 519 espécies, dos quais seis gêneros e 276 espécies são endêmicos (Coelho et al. 2015). Araceae abriga de 231 (Zotz 2016) a 1.349 (Benzing 1990) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de 20 espécies de Araceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que sete foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Araceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Lâmina das folhas adultas perfurada..... *Monstera*
1'. Lâmina das folhas adultas inteira
   2. Espata não constrita, flores bissexuadas, perigonadas ..... *Anthurium*
   2'. Espata constrita ou não, flores unissexuadas, não perigonadas .....*Philodendron*

1.1 *Anthurium* Schott

Ervas epífitas, às vezes terrícolas. Caule ereto, trepador, raramente rizomatoso, internós curtos a alongados; profilos e catafilos persistentes ou decíduos, geralmente decompostos em fibras. Folhas com pecíolos resistentes, geniculado no ápice; lâmina variável na forma, membranácea a coriácea; nervura principal proeminente, nervuras secundárias conspícuas a inconspícuas, podendo formar nervura coletora. Inflorescência solitária; pedúnculo geralmente alongado; espata geralmente persistente, ereta a reflexa; espiga séssil a longamente estipitada, curta a muito longa. Flores bissexuais, geralmente protóginas, agregadas em espirais, com 4 tépalas. Infrutescência geralmente pendente, às vezes ereta; bagas globosas, ovoides, oblongas ou obovoides.

Literatura consultada: Mayo et al. (1997); Coelho (2012); Coelho et al. (2020).

Anthurium é um gênero com distribuição Neotropical e na Índia Ocidental, que abriga 1.100 espécies (Coelho 2012), com 152 ocorrendo no Brasil, das quais 122 são endêmicas (Coelho et al. 2020; Reimuth & Zotz 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Anthurium* epífitas coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Caule ereto

2. Catafilos e profilos inteiros; espata formando ângulo obtuso com o pedúnculo ....*Anthurium gaudichaudianum*

2'. Catafilos e profilos decompostos; espata formando ângulo agudo com o pedúnculo .....*Anthurium intermedium*

1'. Caule escandente

3. Folhas compostas.....*Anthurium pentaphyllum*

3'. Folhas simples ..... *Anthurium scandens*

1.1.1 *Anthurium gaudichaudianum* Kunth (Figura 12A)

Caule ereto. Catafilos e profilos castanhos, inteiros, caducos em direção a base do caule. Folha inteira, sem pontos glandulares. Inflorescência com espata esverdeada a castanha, formando ângulo obtuso com o pedúnculo; espiga cilíndrica, estipitada, castanho-avermelhada.

Fenologia: flores de maio a agosto.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR e SC (Rocha et al. 2014; Coelho et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 531 (HASSI).

1.1.2 *Anthurium intermedium* Kunth

Caule ereto. Catafilos e profilos castanhos, decompostos, caducos em direção a base do caule. Folha inteira, sem pontos glandulares. Inflorescência com espata esverdeada a castanha, formando ângulo agudo com o pedúnculo; espiga cilíndrica, séssil a subséssil, castanho-avermelhada. Frutos amarelados com ápice esverdeado.

Fenologia: flores em fevereiro e de julho a setembro; frutos em setembro e outubro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ e SP (Coelho et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 355 (HASSI); *Seidinger* et al. 383 (HASSI).

1.1.3 *Anthurium pentaphyllum* (Aubl.) G. Don

Caule escandente. Catafilos e profilos castanhos, decompostos, caducos para a região basal. Folhas compostas, palmadas, sem pontos glandulares, ca. 7-foliolada, folíolos com margem ligeiramente crenada. Inflorescência com espata verde, margens formando um ângulo agudo na junção com o pedúnculo; espiga cônica, acinzentada a lilás, séssil.

Fenologia: flores em outubro e novembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Madison 1978). No Brasil, AC, AM, BA, PB, PE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Coelho et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 391 (HASSI).

1.1.4 *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. (Figura 12B)

Caule escandente. Catafilos e profilos castanhos, persistentes e decompostos em fibras. Folhas simples com pontos glandulares castanhos em ambas as faces. Espata verde, margens formando ângulo agudo com o pedúnculo; espiga cilíndrica, alvo-esverdeada, séssil a raramente subséssil. Frutos globosos lilases.

Fenologia: flores o ano todo; frutos em agosto, novembro e dezembro.
Distribuição geográfica: Índias Ocidentais e porção tropical das Américas Central e do Sul (Rocha et al. 2014). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AM, BA, CE, PE, DF, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Coelho et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 468 (HASSI).

1.2 *Monstera* Adans.

Ervas epífitas e hemiepífitas. Folhas simples; pecíolo com bainha longa e inserção anular, geniculado no ápice, canaliculado; lâmina inteira, elíptica a ovado-elíptica, geralmente fenestrada; nervuras secundárias pinadas, terciárias mais ou menos paralelas às secundárias, quaternárias reticuladas. Inflorescência axilar, 1-várias; espata caduca, não constrita; espiga séssil, não adnata à espata, homogênea, sem regiões distintas, poucas flores basais, usualmente estéreis. Flores bissexuadas, não perigonadas. Bagas polposas internamente, com região estilar desprendendo-se na maturidade.

Literatura consultada: Madison (1977b); Mayo et al. (1997); Coelho (2012); Mayo & Andrade (2020).

Monstera é um gênero com distribuição Neotropical que abriga 40 espécies, seu centro de diversidade é a Costa Rica e o Panamá (Madison 1977b; Mayo et al. 1997), com 10 espécies ocorrendo no Brasil, das quais uma é endêmica (Coelho 2012; Mayo & Andrade 2020).

1.2.1 *Monstera adansonii* Schott (Figura 12C)

Pecíolo canaliculado. Folhas com bainha longa e permanente; lâmina das folhas adultas perfurada. Inflorescência 1 por axila foliar; pedúnculo verde, ereto; espata creme com margem esverdeada, decídua após a antese; espiga séssil, creme.

Fenologia: flores em dezembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Madison 1977b). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AM, AP, PQ, RR, AL, BA, CE, PA, PE, SE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Mayo & Andrade 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 475 (HASSI); *Seidinger* et al. 514 (HASSI).

1.3 *Philodendron* Schott

Ervas terrícolas, hemiepífitas ou rupícolas. Caule ereto, decumbente, rizomatoso, escandente, às vezes arborescente, entrenós curtos ou longos. Folhas com pecíolo algumas vezes inflado; lâmina com forma muito variada; nervuras secundárias pinadas. Inflorescência 1-11 por simpódio floral, resina secretada durante a antese; pedúnculo geralmente muito menor que o pecíolo; espata persistente, decídua quando do amadurecimento dos frutos, usualmente constrita, ereta, às vezes deflexa; espiga séssil ou estipitada, mais curta que a espata, densiflora em 3 ou 4 zonas, uma basal de flores pistiladas, uma mediana de estaminódios e uma apical de flores estaminadas, em algumas espécies pode ocorrer uma quarta zona apical de estaminódios. Flores unissexuadas, não perigonadas. Bagas subcilíndricas a obovoides.

Literatura consultada: Mayo et al. (1977); Coelho (2012); Sakuragui et al. (2020).

Philodendron é um gênero com distribuição Neotropical que abriga aproximadamente 560 espécies (Mayo et al. 1997; Canal et al. 2019), com 152 ocorrendo no Brasil, das quais 70 são endêmicas (Sakuragui et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Philodendron* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Profilos caducos; folhas com base cordada a subsagitada; inflorescência com espata com forte constrição na porção mediana .....*Philodendron appendiculatum*
1'. Profilos persistentes; folhas com base cuneada; inflorescência com espata sem constrição .....*Philodendron loefgrenii*

1.3.1 *Philodendron appendiculatum* Nadruz & Mayo

Profilos castanho-alvascentos, caducos. Folhas ovadas, base cordada a subsagitada, ápice agudo. Inflorescência com espata creme, fortemente constrita na porção mediana; espiga com zona estaminada estéril intermediária e apical.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Buturi et al. 2016; Sakuragui et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 420 (HASSI).

1.3.2 *Philodendron loefgrenii* Engl.

Profilos alvo-esverdeados, persistentes. Folhas ovadas a elípticas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência com espata alva, com base externamente verde e internamente avermelhada, sem constrição; espiga com zona estaminada estéril intermediária e apical.

Fenologia: flores em outubro e novembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR e SC (Buturi et al. 2016; Sakuragui et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 393 (HASSI).

2. Begoniaceae C.Agardh.

Ervas, arbustos ou subarbustos, raramente epífitas, densamente pilosas, raramente glabras. Caule ereto, prostrado, decumbente ou reptante, geralmente carnoso. Estípulas livres, caducas ou persistentes. Folhas alternas, raramente opostas ou verticiladas, simples, pecioladas, pecíolos ornamentados ou não com anel de tricomas no ápice. Lâmina basifixa ou peltada, inteira, lobada, partida a secta, fortemente ou levemente assimétrica. Inflorescência

axilar, cimeira; brácteas geralmente vistosas, às vezes inconspícuas, caducas ou persistentes. Flores unissexuais, alvas, róseas, vermelhas, pediceladas, tépalas petalóides. Flores masculinas actinomorfas, 2-4 tépalas livres, estames livres ou unidos. Flores femininas ligeiramente zigomorfas, bractéolas ausentes ou presentes, (3-)5 tépalas livres. Fruto cápsula loculicida, alas dorsais desenvolvidas ou rudimentares. Sementes pequenas e numerosas.

Literatura consultada: Wilde (2011); Mamede et al. (2012); Jacques & Gregório (2020).

Begoniaceae compreende dois gêneros e mais de 1.500 espécies de distribuição Pantropical, ocorrendo também em algumas regiões temperadas da Ásia e ausente na Austrália e ilhas do Pacífico (Wilde 2011). No Brasil, são registrados um gênero e 211 espécies, das quais 191 são endêmicas (Jacques & Gregório 2020). Begoniaceae abriga de 30 (Benzing 1990) a 49 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de quatro espécies de Begoniaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que duas foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

2.1 *Begonia* L.

Ervas ou subarbustos, terrícolas, trepadores ou epífitas, glabros a densamente pilosos. Caule geralmente carnoso, ereto, decumbente ou prostrado. Folhas com estípulas eretas ou reflexas, decíduas ou persistentes, face adaxial glabra, abaxial glabra, pilosa ou com crista de tricomas; pecíolo glabro, piloso, escamoso ou com colar de tricomas ou anel membranáceo no ápice; lâmina basifixa ou peltada, inteira a palmatissecta, geralmente assimétrica. Inflorescência cimeira, axilar, uni ou bissexuada; brácteas 2. Flores masculinas com profilos ausentes; estames numerosos, filetes livres ou unidos formando uma coluna. Flores femininas com profilos; segmentos do perianto distintos ou parcialmente conatos. Cápsula loculicida 3-alada, geralmente alas desiguais.

Literatura consultada: Smith et al. (1986); Doorenbos et al. (1998); Wilde (2011); Mamede et al. (2012).

Begonia é um gênero com distribuição Pantropical, que abriga aproximadamente 1.500 espécies (Goodal-Copestake et al. 2010; Wilde 2011), com 211 ocorrendo no Brasil, das quais 191 são endêmicas (Jacques & Gregório 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Begonia* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Subarbustos; estípulas persistentes; folhas com lâmina com base assimétrica .... *Begonia fruticosa*
1'. Ervas; estípulas caducas; folhas com lâmina com base simétrica ..... *Begonia radicans*

2.1.1 *Begonia fruticosa* (Klotzsch) A. DC.

Subarbusto com caule grabrescente. Estípulas persistentes, triangulares. Folhas com face abaxial verde clara a avermelhada, face adaxial verde; lâmina basifixa, inteira, base ligeiramente assimétrica, margem crenada; nervação craspedódroma, nervura primária esparsamente pilosa. Flores masculinas com 4 tépalas alvas, cuculadas; flores femininas com 2 profilos persistentes, 5 tépalas alvas, reflexas. Cápsula com alas iguais entre si.

Fenologia: flores e frutos em agosto e setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Jacques & Gregório 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 344 (HASSI).

2.1.2 *Begonia radicans* Vell. (Figura 12D)

Erva com caule glabrescente, verde a avermelhado. Estípulas caducas, triangulares. Folhas com lâmina basifixa, simétrica, glabra; nervação actinódroma. Flores masculinas com 4 tépalas vermelhas, flores femininas com 5 tépalas vermelhas. Cápsula com alas diferentes entre si.

Fenologia: flores de agosto a outubro; frutos de outubro a dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR e SC (Jacques & Gregório 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 374 (HASSI).

3. Bromeliaceae A.Juss.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule normalmente curto e encoberto por folhas em roseta, raramente desenvolvido, pode haver presença de estolão. Folhas alternas-

espiraladas, rosuladas ou raramente alternas-dísticas, formando ou não reservatório de água e material orgânico conhecido como “tanque”; revestidas por tricomas especializados; bainha aberta, pouco ou muito distinta da lâmina e geralmente de consistência mais delicada; margem inteira, serrilhada a fortemente espinescente. Escapo muito curto a muito desenvolvido, raramente ausente; brácteas grandes ou pequenas, vistosas e coloridas ou foliáceas. Inflorescência racemo, terminal, raramente axilar, pauci a multiflora, laxa ou densamente congesta, simples ou composta, geralmente vistosa pela presença de brácteas coloridas. Flores sésseis ou pediceladas, geralmente bissexuadas. Sépalas 3, livres ou conatas, simétricas a fortemente assimétricas. Pétalas 3, livres ou conatas, geralmente vistosas, coloração variada, geralmente com apêndice basal ou calosidades longitudinais. Fruto baga ou cápsula. Sementes em geral numerosas, providas ou não de apêndices aliformes ou plumosos.

Literatura consultada: Smith & Till (1998); Wanderley & Martins (2007); Forzza et al. (2020).

Bromeliaceae compreende 56 gêneros e mais de 2.600 espécies de distribuição Neotropical, com uma espécie ocorrendo no oeste africano (Smith & Till 1998). No Brasil, são registrados 56 gêneros e 1.379 espécies, dos quais, 24 gêneros e 1.178 espécies são endêmicos (Forzza et al. 2020). Bromeliaceae abriga de 1.144 (Benzing 1990) a 1.770 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de 46 espécies de Bromeliaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que 15 foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Bromeliaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas com margem serrilhada a espinescente; fruto baga; sementes sem apêndices
    2. Frutos com sépalas persistentes ..... *Nidularium*
    2’. Frutos com sépalas não persistentes
        3. Sépalas fortemente assimétricas; pétalas livres ..... *Aechmea*
        3’. Sépalas subsimétricas; pétalas livres a conatas na base..... *Wittrockia*
1’. Folhas com margem inteira; fruto cápsula; sementes com apêndices
    4. Roseta não formando tanque; apêndices petalinos ausentes..... *Tillandsia*

4’. Roseta formando tanque; apêndices petalinos presentes ..... *Vriesea*

3.1 *Aechmea* Ruiz & Pav.

Ervas epífitas, terrícolas ou rupícolas. Roseta infundibuliforme, tubular ou utriculosa, formando tanque. Folhas lepidotas; bainha bem desenvolvida, geralmente formando tanque; lâmina papirácea a coriácea; margem serrilhada a espinescente. Escapo ereto ou levemente recurvo, evidente; brácteas espiraladas. Inflorescência simples ou composta, ereta ou pêndula, laxa a congesta, inclusa ou excedendo a roseta foliar. Flores sésseis, raramente pediceladas, dísticas ou polísticas; sépalas livres ou conatas na base, geralmente fortemente assimétricas; pétalas livres, com 2 apêndices, raramente ausentes. Fruto baga, sépalas não persistentes. Sementes sem apêndices.

Literatura consultada: Smith & Downs (1979); Wanderley & Martins (2007); Faria et al. (2020).

Aechmea é um gênero com distribuição Neotropical (Smith & Downs 1979) que abriga 244 espécies (Gouder & Butcha cont. updated), com 183 ocorrendo no Brasil, das quais 154 são endêmicas (Faria et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Aechmea* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Roseta tubular; folhas com margem espinescente; escapo com brácteas vermelhas e vistosas ..... *Aechmea nudicaulis*

1’. Roseta infundibuliforme; folhas com margem serrilhada a esparsamente serrilhada; escapo com brácteas não vistosas

2. Inflorescência simples ..... *Aechmea cylindrata*

2’. Inflorescência composta na base e simples no ápice .....*Aechmea gracilis*

3.1.1 *Aechmea cylindrata* Lindm.

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha atropurpúrea; lâmina com ápice arredondado, mucronado, margem serrilhada. Escapo róseo, alvo-lanuginoso; brácteas não vistosas. Inflorescência simples, densa, raque exposta, ereta; flores sésseis, polísticas; sépalas

róseas, assimétricas, conatas na base, ápice mucronado; pétalas lilás-azuladas, apêndices petalinos basais com ápice fimbriado.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR e SC (Faria et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 445 (HASSI).

3.1.2 ***Aechmea gracilis*** Lindm.

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha atropurpúrea; lâmina com ápice arredondado, mucronado, margem esparsamente serrilhada. Escapo verde, alvo-lanuginoso, brácteas pouco vistosas. Inflorescência composta na base e simples no ápice, laxa, raque exposta, ereta; flores sésseis, polísticas; sépalas róseas, assimétricas, conatas na base, ápice mucronado; pétalas lilás-azuladas, apêndices petalinos basais com ápice fimbriado.

Fenologia: flores em setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RJ, SP, PR e SC (Faria et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 351 (HASSI).

3.1.3 ***Aechmea nudicaulis*** (L.) Griseb. (Figura 12E)

Roseta tubular. Folhas lepidotas, bainha vinácea; lâmina com uma depressão na região basal, margem espinescente, espinhos castanho-escuros. Escapo alvo-lanuginoso a glabrescente; brácteas vermelhas, as inferiores envolvendo completamente o escapo, margem inteira. Inflorescência simples, laxa, raque exposta, vermelha; flores sésseis, polísticas; sépalas amarelo-esverdeadas, assimétricas, pétalas amarelas, apêndices petalinos suprabasais.

Fenologia: flores em junho, outubro e novembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Smith & Downs 1979; Wendt 1997). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PB, PE, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Faria et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 396 (HASSI).

3.2 ***Nidularium*** Lem.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, rizomatosas, algumas vezes estoloníferas. Roseta infundibuliforme, formando tanque. Folhas papiráceas ou subcoriáceas; bainha mais larga que a lâmina; lâmina ligulada, lanceolada ou linear-lanceolada, às vezes canaliculada, em geral mais estreita na base, distinta da bainha, margem serrilhada a espinescente, lepidota a glabrescente. Escapo ereto, muito curto a mais longo que as bainhas foliares; brácteas poucas a numerosas, geralmente foliáceas, envolvendo ou não o escapo. Inflorescência capituliforme, com ramificações de primeira ordem, raramente de segunda. Brácteas primárias imbricadas, envolvendo os fascículos, geralmente formando um reservatório de água e detritos, amplas, vistosas e coloridas, geralmente lepidotas e de margem serrilhada. Flores sésseis ou curto-pediceladas; sépalas simétricas a assimétricas, conatas na base, carenadas ou não; pétalas geralmente conatas até a metade do comprimento ou apenas na base, apêndices petalinos presentes ou não. Fruto baga, sépalas persistentes. Sementes sem apêndices.

Literatura consultada: Smith & Downs (1979); Wanderley & Martins (2007); Monteiro & Moreira (2020).

Nidularium é um gênero endêmico do Brasil e quase exclusivo da Mata Atlântica, que abriga 47 espécies (Monteiro & Moreira 2020; Gouda & Butcher cont. updated).

Chave de identificação para as espécies de *Nidularium* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas com lâmina verde; inflorescência com brácteas primárias de base verde e ápice avermelhado; flores com pétalas verdes com margem alva.....*Nidularium amazonicum*
1’. Folhas com lâmina verde com máculas vináceas; inflorescência com brácteas primárias róseas com manchas vináceas; flores com pétalas com tubo alvo e lobos róseos ....*Nidularium rutilans*

3.2.1 *Nidularium amazonicum* (Baker) Linden & Morren ex Lindm. (Figura 12F)

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha lepidota em ambas as faces; lâmina verde, mais estreita próximo à base, ápice acuminado, margem serrilhada. Escapo ultrapassando a altura das bainhas foliares; brácteas 2, a inferior esverdeada e a superior semelhante às brácteas primárias. Inflorescência com brácteas primárias com a base verde e ápice vermelho, ápice acuminado, recurvo, margem serrilhada; flores curto-pediceladas,

sépalas verdes, subsimétricas, ligeiramente conatas na base; pétalas verdes com margem alva, conatas, apêndices petalinos fimbriados.

Fenologia: flores em fevereiro, novembro e dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR, RS e SC (Monteiro & Moreira 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 362 (HASSI); *Seidinger* et al. 385 (HASSI); *Seidinger* et al. 403 (HASSI).

3.2.2 *Nidularium rutilans* E. Morren (Figura 12G)

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha verde clara; lâmina verde com manchas vináceas, margem serrilhada. Escapo não ultrapassando as bainhas foliares; brácteas 4, verdes, lepidotas. Inflorescência com brácteas primárias róseas com manchas vináceas, margem serrilhada; flores pediceladas, 5 por fascículo, sépalas coral, simétricas, conatas, pétalas com tubo alvo, lobos róseos, apêndices petalinos ausentes.

Fenologia: flores em novembro e dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RJ e SP (Monteiro & Moreira 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 426 (HASSI).

3.3 *Tillandsia* L.

Ervas epífitas ou rupícolas. Caule inconspícuo a alongado. Folhas em roseta ou dispostas ao longo do caule, raramente dísticas, poucas a numerosas, não formando tanque; bainha geralmente pouco distinta; lâmina densamente lepidota em ambas as faces, margem inteira. Escapo geralmente conspícuo, ereto, levemente recurvado ou pêndulo; brácteas imbricadas a laxas. Inflorescência simples ou composta, multi a pauciflora. Brácteas florais geralmente vistosas, glabras ou lepidotas. Flores dísticas, raramente polísticas, sésseis ou pediceladas. Sépalas simétricas ou subsimétricas, livres ou conatas, lepidotas ou glabras. Pétalas livres, apêndices petalinos ausentes. Fruto cápsula. Sementes plumosas.

Literatura consultada: Smith & Downs (1977); Wanderley & Martins (2007); Barfuss et al. (2016); Tardivo et al. (2020).

Tillandsia é um gênero com distribuição Neotropical (Smith & Downs 1977) que abriga 755 espécies (Gouda & Butcher cont. updated), com 108 ocorrendo no Brasil, das quais 47 são endêmicas (Tardivo et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Tillandsia* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Planta pendente; ausência de raízes nos indivíduos adultos; folhas dísticas; escapo inconspícuo .....*Tillandsia usneoides*
1'. Planta não pendente; presença de raízes nos indivíduos adultos; folhas polísticas; escapo conspícuo
2. Inflorescência simples ..... *Tillandsia stricta*
2'. Inflorescência composta.....*Tillandsia geminiflora*

3.3.1 *Tillandsia geminiflora* Brongn. (Figura 12H)

Planta não pendente. Raízes presentes na planta adulta. Caule inconspícuo. Folhas rosuladas, polísticas, eretas, sem distinção entre bainha e lâmina; lâmina verde a acinzentada, estreito-triangular, ápice longo-atenuado, lepidota. Escapo pendente, ultrapassando as folhas; brácteas róseas, ovais, ápice filiforme. Inflorescência composta, laxa, globosa a piramidal; brácteas florais róseas; flores polísticas; sépalas róseas, livres, lepidotas; pétalas róseas.

Fenologia: flores de setembro a novembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Smith & Downs 1977). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PB, PE, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possível ocorrência para: AL (Tardivo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 327 (HASSI); *Seidinger* et al. 467 (HASSI).

3.3.2 *Tillandsia stricta* Sol.

Planta não pendente. Raízes presentes na planta adulta. Caule inconspícuo. Folhas polísticas, eretas; bainha alargada; lâmina verde-alvascenta, estreito-triangular, ápice longo-atenuado, lepidota. Escapo ereto a pendente, ultrapassando ou não as folhas; brácteas róseas, ovais a orbiculares, ápice aristado. Inflorescência simples, globosa a subglobosa, densa;

brácteas florais róseas, ultrapassando as sépalas; flores polísticas, sépalas róseas, pétalas violetas.

Fenologia: flores de agosto a setembro.
Distribuição geográfica: América do Sul (Smith & Downs 1977). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Tardivo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 334 (HASSI).

3.3.3 *Tillandsia usneoides* (L.) L.

Pendente nos ramos das árvores. Raízes ausentes na planta adulta. Caule filiforme, foliáceo e com entrenós alargados. Folhas verde-pálidas a acinzentadas, pouco numerosas, dísticas, patentes, densamente lepidotas; bainha amplectiva; lâmina filiforme. Escapo não ultrapassando as folhas; brácteas 2, a externa duas vezes mais longa que a interna, imbricadas, lepidotas. Inflorescência 1-flora; brácteas florais acinzentadas; flores amarelo-esverdeadas (estruturas reprodutivas baseadas em Wanderley & Martins 2007).

Fenologia: não foi observada fértil.
Distribuição geográfica: Neotropical (Smith & Downs 1977). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, PA, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Tardivo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 549 (HASSI).

3.4 *Vriesea* Lindl.

Ervas epífitas, terrícolas ou rupícolas. Roseta infundibuliforme, tubular ou utriculosa, formando tanque. Folhas com bainha conspícua, densamente lepidota; lâmina totalmente verde ou com faixas, estrias ou máculas, triangular, ligulada ou oblonga, geralmente com indumento lepidoto em ambas as faces; margem inteira. Escapo bem desenvolvido, ereto ou recurvo. Inflorescência simples ou composta, ereta ou pêndula, laxa ou congesta. Brácteas geralmente vistosas, mais curtas ou mais longas que as sépalas. Flores geralmente dísticas, curto-pediceladas. Sépalas simétricas, geralmente livres. Pétalas geralmente com ápice recurvo, com apêndices petalinos basais. Fruto cápsula. Sementes plumosas.

Literatura consultada: Smith & Downs (1977); Wanderley & Martins (2007); Costa et al. (2014); Barfuss et al. (2016); Costa et al. (2020).

Vriesea é um gênero com distribuição Neotropical (Smith & Downs 1977) que abriga 231 espécies (Gouda & Butcher cont. updated), com 200 ocorrendo no Brasil, das quais 190 são endêmicas (Costa et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Vriesea* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas com lâmina inteiramente verde
    2. Folhas com bainha verde a verde-clara
        3. Inflorescência com brácteas florais amarelas, não infladas; flores com 2 sépalas carenadas, pétalas com apêndices agudos ..... *Vriesea flava*
        3'. Inflorescência com brácteas florais vermelhas, infladas; flores com sépalas não carenadas, pétalas com apêndices petalinos obtusos ..... *Vriesea incurvata*
    2'. Folhas com bainha violácea a atropurpúrea
        4. Inflorescência com brácteas florais amarelo-esverdeadas com base vermelha, não infladas; flores com sépalas carenadas ..... *Vriesea carinata*
        4'. Inflorescência com brácteas florais verdes com ápice vermelho, infladas; flores com sépalas não carenadas ..... *Vriesea erythrodactylon*
1'. Folhas com lâmina verde com manchas ou estrias transversais escuras
    5. Lâmina com manchas transversais verde-escuras a atropurpúreas; inflorescência composta..... *Vriesea hyeroglyphica*
    5'. Lâmina verde com a face abaxial verde a violácea, com estrias transversais verde-escuras e linhas longitudinais alvas, principalmente na base e no ápice das folhas jovens; inflorescência simples ..... *Vriesea platynema*

3.4.1 *Vriesea carinata* Wawra (Figura 12I)

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha atropurpúrea, lâmina verde. Escapo ereto, brácteas verde-claras a avermelhadas. Inflorescência simples, quadrada a rômbica; brácteas florais naviculares, com base vermelha e ápice amarelo-esverdeado, não infladas, mais longas que as sépalas, ápice fortemente curvado, com carena em toda sua extensão;

flores dísticas, curto pediceladas, sépalas carenadas, amarelas, pétalas amarelas com ápice verde, com 2 apêndices petalinos obtusos.

Fenologia: flores em agosto e setembro; frutos em junho e setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Costa et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 337 (HASSI); *Seidinger* et al. 562 (HASSI).

3.4.2 *Vriesea erythrodactylon* E. Morren ex Mez

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha atropurpúrea; lâmina verde. Escapo ereto, brácteas verde-pálidas. Inflorescência simples, oblonga a obovada, brácteas florais naviculares, base verde e ápice vermelho, infladas próximo à raque e comprimidas no ápice, mais longas que as sépalas, carenadas, presença de mucilagem; flores dísticas, emergindo de um lado da inflorescência na antese, sépalas esverdeadas, não carenadas, pétalas amarelas, 2 apêndices obtusos.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, RJ, SP, PR e SC (Costa et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 416 (HASSI).

3.4.3 *Vriesea flava* A. F. Costa, H. Luther & Wand.

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha verde-clara, lâmina verde. Escapo ereto, brácteas verdes. Inflorescência simples, retangular; brácteas florais amarelas, carenadas próximo ao ápice, ápice levemente encurvado; flores dísticas, sépalas amarelas, as 2 adaxiais carenadas, pétalas amarelas, apêndices petalinos agudos, irregularmente denteados.

Fenologia: flores em abril e maio.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR, RS e SC (Costa et al. 2004, 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 361 (HASSI).

3.4.4 *Vriesea hieroglyphica* (Carrière) E. Morren

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha atropurpúrea; lâmina verde com manchas transversais irregulares verde-escuras a atropurpúreas. Escapo ereto, brácteas verdes. Inflorescência composta; brácteas florais mais curtas que as sépalas, com carena inconspícua próxima ao ápice; flores dísticas, sépalas não carenadas, pétalas conatas na base, amarelas, apêndices petalinos com ápice fendido (estruturas reprodutivas baseadas em Wanderley & Martins 2007).

Fenologia: não foi observada fértil.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, RJ, SP e PR (Costa et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 550 (HASSI).

3.4.5 *Vriesea incurvata* Gaudich.

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha e lâmina verdes. Escapo ereto; brácteas inferiores esverdeadas, as superiores vermelhas, semelhantes às brácteas florais, carenadas. Inflorescência simples; brácteas florais vermelhas, algumas com margem amarela, mais longas que as sépalas, naviculares, infladas próximo à raque, carenadas em toda sua extensão, presença de mucilagem; flores dísticas, sépalas amarelas, não carenadas, pétalas amarelas com ápice verde, conatas na base, 2 apêndices petalinos obtusos.

Fenologia: flores de setembro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR, RS e SC (Costa et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 388 (HASSI); *Seidinger* et al. 400 (HASSI).

3.4.6 *Vriesea platynema* Gaudich. (Figura 12J)

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha castanha a violácea, lâmina verde com face abaxial verde a violácea, com estrias transversais verde-escuras e linhas longitudinais alvas, principalmente na base e no ápice das folhas jovens, ápice violáceo, acuminado. Escapo verde, ereto, brácteas ovadas. Inflorescência simples, laxa; brácteas florais violáceas a acastanhadas, do mesmo comprimento que as sépalas, ovadas, não carenadas; flores dísticas, reflexas na antese, sépalas esverdeadas a acastanhadas, não carenadas, pétalas amarelas, 2 apêndices petalinos com ápice atenuado.

Fenologia: flores de outubro a dezembro; frutos em fevereiro.

Distribuição geográfica: Neotropical (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP, PR, RS e SC (Costa et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 402 (HASSI); *Seidinger* et al. 410 (HASSI).

3.5 *Wittrockia* Lindm.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Roseta infundibuliforme, formando tanque. Folhas coriáceas, liguladas; bainha conspícua; lâmina estreitamente lanceolada, margem espinescente. Escapo incluso ou excedendo as folhas, ereto; brácteas densamente imbricadas. Inflorescência composta, umbela ou subcorimbo. Flores sésseis. Sépalas livres ou conatas na base. Pétalas livres ou conatas na base, 2 apêndices petalinos basais e calosidades longitudinais. Fruto baga, sépalas não persistentes.

Literatura consultada: Smith & Downs (1979); Tardivo (2020).

Wittrockia é um gênero endêmico do Brasil, que abriga sete espécies (Tardivo 2020).

3.5.1 *Wittrockia cyathiformis* (Vell.) Leme (Figura 12K)

Roseta infundibuliforme. Folhas com bainha lepidota, escamas castanhas em ambas as faces, margem inteira; lâmina verde com máculas verde-escuras, margem espinescente, espinhos castanho-escuros. Escapo ereto, ultrapassando as folhas, glabro; bráctea 1, rósea, margem espinescente. Inflorescência composta, subcorimbo, em forma de taça; brácteas róseas, margem esverdeada espinescente; flores curto-pediceladas, concêntricas; sépalas livres, glabras, branco-esverdeadas; pétalas amarelas.

Fenologia: flores em junho, julho e de novembro a fevereiro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: MG, RJ, SP, PR e SC (Tardivo 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 511 (HASSI).

4. Cactaceae Juss.

Plantas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule suculento e fotossintetizante (ramo), muitas vezes articulado, colunar, cilíndrico, globoso, tuberculado, com costelas, alado ou achatado; meristemas axilares representados por caules curtos denominados aréolas, que dão

origem a tricomas, espinhos, flores e, raramente, folhas. Folhas geralmente rudimentares ou vestigiais. Inflorescência raramente presente. Flores vistosas, geralmente solitárias, originando-se ou não de aréolas modificadas, geralmente sésseis, frequentemente bissexuais. Hipanto receptacular (pericarpelo) glabro ou recoberto por escamas e aréolas com tricomas e espinhos. Tépalas numerosas. Fruto baga. Sementes numerosas, nuas ou ariladas.

Literatura consultada: Britton & Rose (1919); Barthlott & Hunt (1993); Zappi et al. (2007); Zappi & Taylor (2020).

Cactaceae compreende 129 gêneros e 1.450 espécies de distribuição nas Américas, com uma espécie (*Rhipsalis baccifera*) ocorrendo na África e Ásia (Hunt et al. 2006). Seus centros de diversidade são as florestas da América Central e a Floresta Atlântica do sudeste do Brasil (Barthlott & Hunt 1993). No Brasil, são registrados 81 gêneros e 484 espécies, sendo 15 gêneros e 208 espécies endêmicos (Zappi et al. 2020). Cactaceae abriga de 124 (Zotz 2016) a 150 (Benzing 1990) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de 16 espécies de Cactaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que 11 foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A). A seguir, são descritas 10 espécies de Cactaceae coletadas, pois um indivíduo não pode ser confirmado (*Rhipsalis* cf. *grandiflora*).

Chave de identificação para os gêneros de Cactaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Ramificação basi ou mesotônica, ramos não decíduos quando velhos.....*Lepismium*
1'. Ramificação acrotônica, ramos decíduos quando velhos
  2. Ramos clavados; flores terminais a subterminais .....*Hatiora*
  2'. Ramos cilíndricos, costados, angulosos, alados ou aplanados; flores terminais ou laterais .....*Rhipsalis*

4.1 *Hatiora* Britton & Rose

Ervas epífitas ou rupícolas. Ramificação acrotônica. Ramos decíduos quando velhos, eretos ou pendentes, articulados, 3-furcados a verticilados, segmentos basais espessados, apicais clavados, todos com crescimento determinado; aréolas laterais diminutas ou ausentes, aréola apical composta, às vezes com tricomas e cerdas. Flores terminais a subterminais,

solitárias ou em grupos de 2-3, antese geralmente diurna; pericarpelo cilíndrico ou angulado, obcônico, turbinado ou hemigloboso; tubo floral inconspícuo; segmentos do perianto campanulados ou eretos, ovais a espatulados; estames 8-20; estigma 4-7-lobado. Fruto globoso a turbinado.

Literatura consultada: Britton & Rose (1923); Barthlott & Taylor (1995); Taylor & Zappi (2004); Zappi et al. (2007).

Hatiora é um gênero endêmico da Mata Atlântica brasileira, que abriga três espécies (Zappi & Taylor 2020).

4.1.1 *Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose (Figura 12L)

Ramos articulados, clavados, os basais lenhosos, os terminais verdes e decumbentes, 3-4-furcados; aréolas terminais com tricomas alvos. Flores amarelas, tubulares, 1 por aréola. Frutos alvo-rosados, turbinados.

Fenologia: flores em agosto; frutos em janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 335 (HASSI); *Seidinger* et al. 499 (HASSI).

4.2 *Lepismium* Pfeiff.

Ervas epífitas ou rupícolas. Ramificação mesotônica ou basitônica. Ramos não decíduos quando velhos, pendentes, costados, cilíndricos, angulados, alados ou aplanados, crescimento indeterminado ou determinado, margem crenada ou serreada; aréolas com ou sem espinhos; aréolas floríferas cerdosas, glabras ou com escamas visíveis. Flores laterais e distais, rotáceas, campanuladas ou raramente tubular-campanuladas, antese ocorrendo mais de uma vez, 1-3 por aréola; pericarpelo angulado, alado ou liso; segmentos do perianto delgados, translúcidos; estames inclusos; estigma com lobos exsertos com relação às anteras. Fruto subgloboso, ovoide a obovoide.

Literatura consultada: Britton & Rose (1923); Barthlott & Taylor (1995); Taylor & Zappi (2004); Zappi et al. (2007).

Lepismium é um gênero com distribuição Sul-americana que abriga seis espécies, com quatro ocorrendo no Brasil, das quais nenhuma é endêmica (Zappi & Taylor 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Lepismium* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Ramos com margem crenada; pericarpelo imerso ..... *Lepismium cruciforme*
1'. Ramos com margem serrada; pericarpelo emerso .....*Lepismium houlletianum*

4.2.1 *Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq.

Ramos aplanados ou 3-alados, margem crenada; aréolas tomentosas e imersas no vértice dos ramos, as férteis com tricomas alvos abundantes. Flores alvo-rosadas, campanuladas, 1-2 por aréola. Pericarpelo imerso, esférico, glabro. Frutos magenta, globosos a obovoides, glabros.

Fenologia: flores de novembro a janeiro; frutos em dezembro e janeiro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai e Brasil (Taylor & Zappi 2004). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 423 (HASSI); *Seidinger* et al. 427 (HASSI).

4.2.2 *Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott (Figura 12M)

Ramos jovens eretos, cilíndricos e lenhosos, os mais velhos pendentes e aplanados, margem serrada; aréolas glabras e emersas, no vértice dos ramos, as férteis lanosas. Flores alvas, campanuladas, 1 por aréola. Pericarpelo emerso, angulado, glabro. Frutos magenta, globosos, glabros.

Fenologia: flores em junho e julho; frutos em setembro.
Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (Taylor & Zappi 2004). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 376 (HASSI); *Seidinger* et al. 557 (HASSI).

4.3 *Rhipsalis* Gaertn.

Plantas pendentes quando epífitas ou eretas a decumbentes quando rupícolas. Ramificação acrotônica. Ramos decíduos quando velhos, segmentados, cilíndricos, costados, angulosos, alados ou aplanados, sem espinhos afiados, presença de cerdas; aréolas glabras, pilosas, pubescentes, velutinas ou lanosas, dispostas nas margens das alas ou ao redor do caule nas espécies cilíndricas; escamas persistentes ou decíduas. Botões florais formados em aréolas imersas ou desenvolvendo-se na superfície dos ramos. Flores pequenas para a família, 1-13 por aréola, antese diurna, rotáceas ou campanuladas, laterais ou terminais; pericarpelo mais ou menos liso, desprovido de aréolas; tubo floral ausente ou insconspícuo; segmentos do perianto 5-18, reflexos a campanulados, delgados, translúcidos; estames de poucos até mais de 100, exsertos ou inclusos com relação ao perianto; estigma 3-8-lobado. Fruto baga, subgloboso a elipsoide, nunca anguloso.

Literatura consultada: Britton & Rose (1923); Lombardi (1991, 1995); Barthlott & Taylor (1995); Taylor & Zappi (2004); Zappi et al. (2007).

Rhipsalis é um gênero com distribuição Neotropical, com uma espécie (*R. baccifera*) ocorrendo na África e cujo centro de diversidade é a Mata Atlântica do sudeste brasileiro (Taylor & Zappi 2004). Abriga 40 espécies, das quais 37 ocorrem no Brasil, sendo 33 endêmicas (Zappi & Taylor 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Rhipsalis* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Ramos aplanados ou angulados
    2. Ramos aplanados; margem crenada; pericarpelo emerso ..... *Rhipsalis elliptica*
    2’. Ramos angulados; margem inteira; pericarpelo imerso ..... *Rhipsalis paradoxa*
1’. Ramos cilíndricos
    3. Ramos cobertos por aréolas com cerdas alvas e longas..... .....*Rhipsalis pilocarpa*
    3’. Ramos cobertos por aréolas glabras ou ligeiramente pilosas
        4. Pericarpelo emerso
            5. Pericarpelo róseo-esverdeado; flores campanuladas; filetes róseos..... .....*Rhipsalis juengeri*

5’. Pericarpelo verde; flores rotáceas; filetes alvos .....*Rhipsalis teres*

4’. Pericarpelo imerso

7. Ramos 3-5-furcados; flores laterais a subapicais; fruto globoso, róseo ....*Rhipsalis neves-armondii*

7’. Ramos 2-3-furcados; flores laterais; fruto discoide, alaranjado..... .....*Rhipsalis puniceodiscus*

4.3.1 *Rhipsalis elliptica* G. Lindb. ex K. Schum.

Ramificação apical, ramos aplanados, elípticos, margem crenada, crenas arredondadas; aréolas glabras. Flores alvas a creme-amareladas, 1-2 por aréola, laterais, rotáceas. Pericarpelo emerso, globoso, esverdeado a creme. Frutos magenta, ovoides.

Fenologia: flores em fevereiro, maio, junho e dezembro; frutos em julho e agosto.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 441 (HASSI); *Seidinger* et al. 537 (HASSI).

4.3.2 *Rhipsalis juengeri* Barthlott & N. P. Taylor

Ramificação apical, ramos cilíndricos, 2-3-furcados; aréolas diminutas ao longo dos ramos, glabras. Flores alvas com filetes róseos, 1-2 por aréola, laterais ou raramente subterminais, campanuladas. Pericarpelo emerso, róseo-esverdeado. Frutos esverdeados a róseos, globosos a truncados.

Fenologia: flores de setembro a novembro; frutos em setembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Zappi & Taylor 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 350 (HASSI).

4.3.3 *Rhipsalis neves-armondii* K. Schum. (Figura 12N)

Ramificação apical, 3-5-furcada; aréolas glabras, as floríferas lanosas. Flores alvas, 1 por aréola, laterais a subapicais, oblíquas em relação ao ramo, rotáceas. Pericarpelo imerso. Fruto róseo, globoso.

Fenologia: flores em agosto e setembro; frutos em dezembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 440 (HASSI).

4.3.4 *Rhipsalis paradoxa* (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck (Figura 12O)

Ramificação apical ou subapical, 2-3 furcada, ramos 3-angulados, com arestas alternadamente retorcidas; aréolas emersas, glabras, na base de cada ângulo; aréolas férteis lanosas e imersas. Flores creme, 1 por aréola, laterais, rotáceas. Pericarpelo imerso, turbinado, glabro. Frutos brancos, globosos, imersos (estruturas reprodutivas baseadas em Zappi et al. 2007).

Fenologia: não foi observada fértil.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 404 (HASSI); *Seidinger* et al. 558 (HASSI).

4.3.5 *Rhipsalis pilocarpa* Loefgr. (Figura 12P)

Ramificação apical, 2-5-furcada, ramos cilíndricos cobertos por aréolas com cerdas alvas e longas. Flores alvas, 1-2 por aréola, terminais, campanuladas. Pericarpelo emerso, obcônico, coberto por aréolas cerdosas, verde-acastanhado. Fruto verde quando jovem, globoso, coberto por aréolas cerdosas.

Fenologia: flores e frutos em junho.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP e PR (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 559 (HASSI).

4.3.6 *Rhipsalis puniceodiscus* G. Lindb.

Ramificação apical ou subapical, 2-3 furcada, ramos cilíndricos, com crescimento indeterminado; aréola imersa. Flores alvas com filetes alaranjados, 1 por aréola, laterais, oblíquas em relação ao ramo, rotáceas. Pericarpelo imerso. Frutos alaranjados quando maduros, elípticos a discoides.

Fenologia: flores e frutos de fevereiro a setembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 524 (HASSI); *Seidinger* et al. 533 (HASSI).

4.3.7 *Rhipsalis teres* (Vell.) Steud.

Ramificação apical e subapical, 2-5-furcada, ramos cilíndricos, os basais com crescimento indeterminado, os terminais com crescimento determinado; aréolas com escama filiforme. Flores diminutas, alvo-esverdeadas, 1-2 por aréola, geralmente laterais, rotáceas. Pericarpelo emerso, globoso, verde. Frutos verdes, globosos.

Fenologia: flores de fevereiro a maio e de outubro a dezembro; frutos em fevereiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Zappi & Taylor 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 532 (HASSI).

5. Gesneriaceae Rich. & Juss. ex DC.

Ervas, subarbustos ou arbustos, epífitas, rupícolas ou terrícolas. Sistema subterrâneo rizomatoso ou tuberoso ou ausente. Caule herbáceo ou lenhoso, ereto, escandente ou pendente. Folhas opostas, 3-6 verticiladas, simples, sem estípulas. Inflorescência cimeira, axilar ou terminal, 1 a multiflora. Flores geralmente vistosas, bissexuadas, protândricas, ressupinadas ou não. Sépalas 5, livres ou conadas em diversos graus. Corola ventricosa, campanulada, infundibuliforme, hipocrateriforme ou tubular, geralmente colorida, às vezes gibosa na base ou no ápice, lobos subiguais ou desiguais, eretos ou patentes. Fruto baga ou cápsula. Sementes numerosas e diminutas.

Literatura consultada: Chautems (2003); Weber (2004); Araujo et al. (2020ª).

Gesneriaceae compreende ca. de 140-160 gêneros e mais de 3.500 espécies de distribuição predominantemente tropical (Weber 2004; Weber & Skog 2007 onwards). No Brasil, são registrados 30 gêneros e 228 espécies, sendo oito gêneros e 151 espécies endêmicos (Araujo et al. 2020a). Gesneriaceae abriga de 560 (Benzing 1990) a 570 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de nove espécies de Gesneriaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que cinco foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

Chave de identificação para os gêneros de Gesneriaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Presença de sistema caulinar subterrâneo.....*Sinningia*
1'. Ausência de sistema caulinar subterrâneo
  2. Corola tubuloso-campanulada, alva, fruto baga ..... *Codonanthe*
  2'. Corola tubuloso-ventricosa, alaranjada ou vermelha a vinácea, fruto cápsula .....*Nematanthus*

5.1 *Codonanthe* (Mart.) Hanst.

Subarbustos epifíticos ou rupícolas. Caule pendente, às vezes reptante, radicante nos nós, glabro, pubérulo ou piloso; sem sistema caulinar subterrâneo. Folhas opostas, iso ou anisófilas; subsésseis ou pecioladas; lâmina inteira, geralmente crassa, glabra a pubescente. Inflorescência cimeira, axilar, séssil, 1-5 flores. Flores pediceladas, protândricas; cálice subcampanulado. Sépalas iguais ou desiguais, eretas. Corola tubuloso-campanulada a levemente ventricosa, tubo reto a fortemente curvado na base, lobos eretos a patentes. Fruto baga.

Literatura consultada: Chautems (2003); Chautems & Perret (2013); Chautems & Rossini (2020).

Codonanthe é um gênero endêmico do Brasil, que abriga oito espécies distribuídas principalmente no Sudeste (Chautems & Perret 2013; Chautems & Rossini 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Codonanthe* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Planta pubescente; folhas elípticas, suculentas; flores com máculas castanhas apenas na fauce ..... *Codonanthe devosiana*

1’. Planta glabra; folhas ovadas, não suculentas; flores com máculas castanhas e amarelas na base e no tubo internamente.....*Codonanthe gracilis*

5.1.1 ***Codonanthe devosiana*** Lem.

Subarbusto. Caule pendente ou escandente, pubescente. Folhas elípticas, suculentas, discolores, pubescentes em ambas as faces. Flores 1 por axila; corola tubuloso-campanulada, alva, com máculas castanhas na fauce, pubescente; lobos eretos a patentes, os 2 dorsais menores que os 3 ventrais. Fruto alaranjado, ovoide, pubescente.

Fenologia: flores em agosto, novembro e dezembro; frutos em fevereiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Chautems & Rossini 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 528 (HASSI); *Seidinger* et al. 529 (HASSI).

5.1.2 ***Codonanthe gracilis*** (Mart.) Hanst. (Figura 13A)

Subarbusto. Caule pendente, glabro. Folhas ovadas, com face adaxial glabra, a abaxial glabra ou esparsamente pilosa. Flores 1 por axila; corola tubuloso-campanulada, alva com máculas castanhas e amarelas externamente na base e no tubo internamente, lobos patentes, desiguais. Fruto alaranjado, ovoide, glabro.

Fenologia: flores em maio e de agosto a dezembro; frutos em abril.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR, RS e SC (Chautems & Rossini 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 414 (HASSI).

5.2 ***Nematanthus*** Schrad.

Subarbustos epifíticos ou rupícolas. Caule ereto ou pendente, glabro, pubescente, canescente ou viloso; sem sistema caulinar subterrâneo. Folhas opostas, iso ou anisófilas, carnosas, geralmente crassas; pecioladas. Inflorescência cimeira, axilar, 1-8 flores, pedicelo curto e ereto ou longo e pendente. Flores ressupinadas ou não; pediceladas; corola tubuloso-ventricosa com base cilíndrica alargada em giba mais ou menos pronunciada ou infundibuliforme e comprimida lateralmente no ápice. Fruto cápsula.

Literatura consultada: Chautems et al. (2005); Chautems (2013); Chautems et al. (2020).

Nematanthus é um gênero endêmico do Brasil, que abriga 32 espécies distribuídas na Mata Atlântica (Chautems et al. 2005, 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Nematanthus* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas anisófilas, face adaxial pubérula; flores ressupinadas, corola amarela com listras longitudinais vináceas .....*Nematanthus striatus*
1'. Folhas isófilas, face adaxial glabra; flores não ressupinadas, corola alaranjada.....
.....*Nematanthus wetseinii*

5.2.1 *Nematanthus striatus* (Handro) Chautems (Figura 13B)

Subarbusto com caule pubérulo na porção jovem. Folhas fortemente anisófilas; lâmina rígida e suculenta, face abaxial pubescente, a adaxial densamente pubescente, nervuras evidentes abaxialmente, a principal vinácea. Flores 1-4 por axila, ressupinadas; cálice vináceo, pubescente e com margem dentada; corola amarela com listras vináceas, tubuloso-cilíndrica, com giba pronunciada próxima ao ápice; lobos patentes.

Fenologia: flores em agosto.
Distribuição geográfica: é endêmica do estado de São Paulo (Chautems et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 331 (HASSI).

5.2.2 *Nematanthus wettsteinii* (Fritsch) H.E.Moore

Subarbusto com caule glabrescente. Folhas isófilas, suculentas; lâmina com face abaxial pubérula, a adaxial glabra, brilhante. Flores 1 por axila, não ressupinadas; corola tubuloso-cilíndrica, com giba pronunciada na porção mediana, alaranjada; lobos amarelos, eretos.

Fenologia: flores de junho a dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: SP e PR (Chautems et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 338 (HASSI).

5.3 *Sinningia* Ness

Ervas ou subarbustos terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule carnoso ou com base lenhosa; sistema subterrâneo lenhoso perene. Folhas opostas, às vezes verticiladas. Inflorescência axilar ou terminal, cimeira, espiciforme ou pseudo-racemo; 1-10 flores. Flores com cálice subcampanulado, 5-lobado; corola com tubo campanulado a cilíndrico, base intumescida de maneira regular ou saliente dorsalmente ou com 5 protuberâncias iguais, ligeiramente próximo à base. Fruto cápsula.

Literatura consultada: Chautems et al. (2010); Araujo et al. (2020b).

Sinningia é um gênero com distribuição Neotropical, com centro de diversidade na Mata Atlântica do Sudeste brasileiro (Perret et al. 2003). Abriga 77 espécies, com 76 ocorrendo no Brasil, das quais 65 são endêmicas (Araujo et al. 2020b).

5.3.1 *Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems

Presença de tubérculo. Caule aéreo ereto, verde a vináceo, pubescente, anual. Folhas no ápice do caule, 6-verticiladas com um segundo verticilo com 3 folhas menores, anisófilas, pubescentes; margem irregularmente crenada a serreada. Inflorescência terminal, organizada em 1-2 verticilos; corola tubulosa, cor de rosa com estrias e pontoações vináceas, pubérula, base intumescida com 5 protuberâncias, em seguida constrita, depois progressivamente alargada; lobos subiguais, patentes.

Fenologia: flores de setembro a novembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai e Brasil (Chautems 2008). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Araújo et al. 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 375 (HASSI).

6. Melastomataceae A. Juss.

Árvores, arbustos, subarbustos, lianas ou ervas; terrícolas, rupícolas ou epífitas. Folhas geralmente opostas, raramente alternas, verticiladas ou rosuladas, sem estípulas, geralmente pecioladas. Nervação geralmente acródroma. Inflorescência cimeira, terminal, lateral ou axilar, raramente flores solitárias. Flores com sépalas simples ou com uma lâmina

interna e uma projeção externa; pétalas coloridas, livres. Fruto cápsula ou baga. Sementes numerosas.

Literatura consultada: Martins (2009); Goldenberg et al. (2020).

Melastomataceae compreende 177 gêneros e cerca de 5.750 espécies de distribuição Pantropical, com maior concentração nos Neotrópicos (Renner 1993; Michelangeli et al. 2020). No Brasil, são registrados 69 gêneros e 1.436 espécies, dos quais 15 gêneros e 929 espécies são endêmicos (Goldenberg et al. 2020). Melastomataceae abriga de 300 (Zotz 2016) a 648 (Benzing 1990) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de três espécies de Melastomataceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que uma foi coletada no presente trabalho (Apêndice A).

6.1 *Pleiochiton* Naudin ex A. Gray

Subarbustos epifíticos, raramente rupícolas. Caule pendente, às vezes escandente, glabro, pubérulo ou piloso. Folhas opostas, anisófilas ou não; subsésseis ou pecioladas; lâmina glabra a pubescente. Inflorescência axilar, cimeira, séssil, 1-5 flores. Flores pediceladas, protândricas; cálice subcampanulado; corola tubuloso-campanulada a levemente ventricosa; anteras unidas em pares ou todas reunidas em retângulo. Baga carnosa.

Literatura consultada: Reginato et al. (2009); Reginato et al. (2013).

Pleiochiton é um gênero endêmico da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), que abriga 12 espécies (Reginato et al. 2009; Reginato et al. 2013; Reginato 2020).

6.1.1 *Pleiochiton blepharodes* (DC.) Reginato & R. Goldenb. (Figura 13C)

Ramos jovens, pecíolos, pedúnculos, folhas e inflorescências com tricomas esparsa a densamente distribuídos. Folhas com margem ciliada. Inflorescência axilar com brácteas vistosas; flores em tríades congestas, pétalas brancas ou róseas, estames com anteras lineares e poros ventrais (estruturas reprodutivas baseadas em Martins 2009).

Fenologia: não foi observada fértil.

Distribuição geográfica: é a espécie com maior distribuição geográfica de *Pleiochiton* (Reginato et al. 2013). É endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Reginato 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 421 (HASSI); *Seidinger* et al. 443 (HASSI).

7. **Orchidaceae** A.Juss.

Ervas geralmente epífitas, terrícolas, rupícolas às vezes saprófitas. Raízes com velame nas espécies epifíticas e em algumas terrícolas. Caule simpodial, raramente monopodial, muitas vezes rizomatoso, raramente cormos, internós podem formar pseudobulbos. Folhas variáveis, glabras; geralmente inteiras; alternas, ou ocasionalmente opostas, às vezes dísticas ou espiraladas; membranáceas a coriáceas. Inflorescência ereta a pendente; espiga, racemo ou panícula; 1 a multiflora; basal, lateral ou terminal. Flores geralmente bissexuadas, raramente unissexuadas; sésseis ou pediceladas de diversas formas; ressupinadas ou não. Sépalas 3, geralmente livres, às vezes conatas em diversos graus, as laterais às vezes conatas ao pé da coluna formando mento. Pétalas 3, livres ou raramente conatas às sépalas, a mediana diferenciada em labelo. Labelo inteiro ou lobado de diversas formas, geralmente com calo. Coluna curta ou longa, com ou sem um pé basal. Fruto cápsula, ovoide, elipsoide ou globosa. Sementes numerosas.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (1999).

Orchidaceae compreende 736 gêneros (Chase et al. 2015) e 27.801 espécies (The Plant List 2021) de distribuição cosmopolita, exceto em regiões desérticas e polares, sendo mais numerosas nos trópicos e subtrópicos (Dressler 1981, 1993; Pridgeon et al. 1999). No Brasil, são registrados 251 gêneros e 2.692 espécies, sendo 24 gêneros e 1.490 espécies endêmicos (Barros et al. 2015). Orchidaceae abriga de 13.951 (Benzing 1990) a 18.839 (Zotz 2016) espécies que ocorrem como epífitas, sendo a principal família de epífitas do mundo.

No PECB há registro de 100 espécies de Orchidaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que 61 foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A). A seguir, são descritas 55 espécies de Orchidaceae coletadas, pois seis indivíduos não puderam ser identificados ou confirmados (*Bifrenaria* cf. *harrisoniae*; *Bulbophyllum* sp.; *Epidendrum* cf. *ramosum*; Orchidaceae sp.1; Orchidaceae sp.2; e Orchidaceae sp.3).

Chave de identificação para os gêneros de Orchidaceae com representantes epifíticos coletados no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Caule secundário espessado em pseudobulbo
    2. Inflorescência terminal
        3. Pseudobulbos jovens sobrepostos aos antigos ..... *Scaphyglottis*
        3'. Pseudobulbos jovens não sobrepostos aos antigos
            4. Flores ressupinadas
                5. Pseudobulbos cilíndricos ..... *Cattleya*
                5'. Pseudobulbos ovoides .....*Encyclia*
            4'. Flores não ressupinadas
                6. Plantas cespitosas; flores com pétalas muito menores que as sépalas..... .....*Polystachya*
                6'. Plantas reptantes; flores com pétalas subiguais às sépalas.....*Prosthechea*
    2'. Inflorescência lateral
        7. Pseudobulbo adulto 1-foliado
            8. Pseudobulbo com um anel preto no ápice ..... *Bifrenaria*
            8'. Pseudobulbo sem anel preto no ápice
                9. Folhas plicadas; inflorescência multiflora, pendente; sépalas reflexas .. *Cirrhaea*
                9'. Folhas não plicadas; inflorescência 1-flora, ereta; sépalas não reflexas
                10. Plantas reptantes; pseudobulbos sem bainhas.....*Bulbophyllum*
                10'. Plantas cespitosas; pseudobulbos com bainhas ....*Maxillaria* (*M. ochroleuca*)
        7'. Pseudobulbo adulto 2-foliado
            11. Inflorescência pauci a multiflora.....*Gomesa*
            11'. Inflorescência 1-flora
                12. Folhas membranáceas, subplicadas .....*Promenaea*
                12'. Folhas coriáceas, não subplicadas.....*Maxillaria*
1'. Caule secundário não espessado em pseudobulbo
    13. Plantas com crescimento monopodial
        14. Inflorescência multiflora..... *Campylocentrum*
        14'. Inflorescência 1-flora ..... *Dichaea*
    13'. Plantas com crescimento simpodial
        15. Folhas rosuladas ou espiraladas

16. Inflorescência capítulo ..... *Eurystyles*

16'. Inflorescência racemo ..... *Phymatidium*

15'. Folhas dispostas no ápice ou ao longo do caule secundário

17. Caule secundário 1-foliado; folhas apicais

18. Inflorescência em fascículo ..... *Octomeria*

18'. Inflorescência em racemo

19. Plantas com folhas com menos de 0,5 cm de altura

20. Presença de ânulo ..... *Barbosella*

20'. Ausência de ânulo ..... *Platystelle*

19'. Plantas com folhas com mais de 1 cm de altura

21. Ausência de ânulo ..... *Acianthera*

21'. Presença de ânulo

22. Sépalas livres a ligeiramente conatas na base ..... *Anathallis*

22'. Sépalas conatas

23. Flores sucessivas ..... *Pabstiella*

23'. Flores simultâneas

24. Sépala mediana livre, as laterais conatas .... *Specklinia*

24'. Sépala mediana e laterais conatas ..... *Stelis*

17'. Caule secundário multifoliado; folhas dísticas

25. Folhas plicadas ..... *Elleanthus*

25'. Folhas não plicadas

26. Sépalas livres entre si ..... *Epidendrum*

26'. Sépalas conatas entre si ..... *Isochillus*

7.1 *Acianthera* Scheidw.

Ervas epífitas ou rupícolas, raramente terrícolas, cespitosas ou reptantes, raramente pendentes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, sem ânulo. Folhas terminais, solitárias, linear-lanceoladas, elípticas, ovaladas ou oblongas. Inflorescência racemo terminal, emergindo do ápice dos ramicaules. Flores ressupinadas ou não. Sépalas geralmente carnosas e pubescentes; as laterais livres ou conatas em diversos graus; a mediana livre ou fundida em diversos graus às laterais, com 3-5 nervuras longitudinais. Pétalas curtas. Labelo unguiculado, espatulado, rombóide, cordiforme, obtuso ou lingulado, simples ou 3-lobado; caloso ou liso. Cápsula elipsoide a piriforme.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Gonçalves & Waechter (2011); Chiron & van den Berg 2012.

Acianthera é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005) que abriga ca. de 118-210 espécies (Chiron & van den Berg 2012; Chase et al. 2015), com 134 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 111 são endêmicas (Barros et al. 2015).

Chave de identificação para as espécies de *Acianthera* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Ramicaules e inflorescência comprimidos lateralmente .....*Acianthera tricarinata*
1'. Ramicaules e inflorescência não comprimidos lateralmente
  2. Planta reptante; inflorescência 1-flora .....*Acianthera saundersiana*
  2'. Planta cespitosa; inflorescência multiflora
    3. Flores com sépalas vináceas a amarelo-vináceas, carenadas, côncavas ....*Acianthera auriculata*
    3'. Flores com sépalas verde-acastanhadas, não carenadas, não côncavas..... .....*Acianthera hygropilla*

7.1.1 *Acianthera auriculata* (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase

Cespitosa. Ramicaules não comprimidos lateralmente. Folhas eretas, planas, estreito-elípticas, base levemente conduplicada, ápice agudo. Inflorescência terminal, multiflora, pendente, não comprimida lateralmente; flores globosas; sépalas vináceas a amarelo-vináceas, glabras, côncavas, carenadas, as laterais conatas ca. 2/3 de sua extensão; pétalas vináceas com margem amarelo-esverdeada, fimbriada; labelo vináceo, 3-lobado, base com calo orbicular, ápice do lobo mediano apiculado, lobos laterais falcados.

Fenologia: flores de outubro a janeiro.

Distribuição geográfica: Bolívia e Brasil (Vieira & Barros 2017). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 333 (HASSI); *Seidinger* et al. 401 (HASSI).

7.1.2 *Acianthera hygrophilla* (Barb. Rodr.) Pridgeon & W. M. Chase (Figura 13D)

Cespitosa. Ramicaules não comprimidos lateralmente. Folhas eretas a pendentes, planas, estreito-elípticas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência terminal, multiflora, ligeiramente pendente, não comprimida lateralmente; flores com sépalas verde-acastanhadas, as laterais conatas por ca. 2/3 da sua extensão; pétalas verdes com uma linha mediana verde, margem levemente erosa; labelo 3-lobado, linguiforme, ápice agudo e recurvo, lobo mediano com duas cristas na porção mediana, lobos laterais eretos.

Fenologia: flores de junho a agosto.
Distribuição geográfica: Argentina, Uruguai e Brasil (Rossado et al. 2014). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 551 (HASSI).

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

Reptante. Ramicaules não comprimidos lateralmente. Folhas eretas a suberetas, planas, elípticas, base conduplicada, ápice agudo, tridentado. Inflorescência terminal, com eixo reduzido, 1-flora, não comprimida lateralmente; flores com sépalas amarelo-esverdeadas a atropurpúreas, a mediana com 5 nervuras longitudinais, livre, as laterais conatas por quase toda sua extensão, côncavas em direção à base; pétalas amarelo-esverdeadas com 3 nervuras longitudinais, ápice com margem denticulada; labelo 3-lobado, verrucoso, ápice obtuso, lobos laterais diminutos e eretos, duas calosidades laterais.

Fenologia: flores de maio a setembro.
Distribuição geográfica: Bolívia, Peru e Brasil (Luer 2004). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, CE, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 530 (HASSI); *Seidinger* et al. 554 (HASSI).

7.1.4 ***Acianthera tricarinata*** (Poepp. & Endl.) Pridgeon & M. W. Chase (Figura 13E)

Cespitosa. Ramicaules comprimidos lateralmente. Folhas eretas, planas, elípticas a ovadas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência terminal, multiflora, ereta, comprimida lateralmente; brácteas florais verdes encobrindo o pedicelo e parte das flores; flores com sépalas amarelas densamente cobertas por máculas castanhas, carenadas, as

laterais conatas por quase toda sua extensão; pétalas amarelas densamente cobertas por máculas violáceas; labelo 3-lobado, ápice agudo.

Fenologia: flores de agosto a novembro.
Distribuição geográfica: Bolívia, Equador, Peru e Brasil (Luer 2004). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP e PR (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 392 (HASSI); *Seidinger* et al. 495 (HASSI).

7.2 *Anathallis* Barb.Rodr.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo. Folhas terminais, solitárias, eretas, coriáceas, glabras, lineares, lanceoladas, ovadas a obovadas, pecioladas. Inflorescência racemo, raramente 1-flora, ereta a subereta, emergindo do ânulo próximo ao ápice do ramicaule. Flores ressupinadas ou não, alternas, dísticas. Sépalas livres, membranáceas, glabras, papilosas ou pubescentes. Pétalas menores que as sépalas. Labelo inteiro ou 3-lobado, glabro, papiloso ou ciliado, disco liso ou caloso. Cápsula elipsoide a obovoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Santos et al. (2019).

Anathallis é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005) que abriga 152 espécies (Chase et al. 2015), com 95 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 79 são endêmicas (Barros et al. 2015).

Chave de identificação para as espécies de *Anathallis* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Planta com menos de 7 cm de altura; inflorescência 1 a pauciflora, mais curta que as folhas; flores com sépalas amareladas a atropurpúreas..... *Anathallis microphyta*
1’. Planta com mais de 10 cm de altura; inflorescência multiflora, mais longa que as folhas; flores com sépalas amarelas a alvo-amareladas
2. Flores amarelas, glabras; labelo com uma linha mediana longitudinal de tricomas globosos; coluna auriculada.....*Anathallis linearifolia*

2’. Flores amarelas a alvo-amareladas, pubescentes; labelo sem uma linha mediana longitudinal de tricomas globosos; coluna sem aurículas

3. Flores amarelas; sépalas ovadas, ápice agudo ..... *Anathallis rubens*

3’. Flores alvo-amareladas; sépalas ovadas, ápice muito longo-atenuado .... *Anathallis sclerophylla*

7.2.1 ***Anathallis linearifolia*** (Cogn.) Pridgeon & M. W. Chase (Figura 13F)

Cespitosa, mais de 10 cm de altura. Folhas elípticas a obovadas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência multiflora, ereta; flores amarelas, glabras; labelo linguiforme, papiloso, com uma linha longitudinal mediana de tricomas globosos; coluna auriculada, aurículas e ápice fimbriados.

Fenologia: flores em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 442 (HASSI).

7.2.2 ***Anathallis microphyta*** (Barb. Rodr.) C. O. Azevedo & van den Berg

Cespitosa, menos de 7 cm de altura. Folhas eretas, elípticas a obovadas, base cuneada, ápice agudo a obtuso. Inflorescência com até 3 flores sucessivas; flores com sépalas amareladas a atropurpúreas no ápice, as laterais ligeiramente conatas na base; pétalas com margem ciliada no terço apical; labelo atropurpúreo, 3-lobado, linguiforme, lobos laterais ciliados.

Fenologia: flores em abril, agosto, outubro e dezembro.

Distribuição geográfica: Argentina e Brasil, onde possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR, RS e SC (Santos et al. 2018).

Material examinado: *Seidinger* et al. 323 (HASSI).

7.2.3 ***Anathallis rubens*** (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase

Cespitosa, mais de 10 cm de altura. Folhas eretas, elípticas a obovadas, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora, ereta; flores amarelas, sépalas pubescentes, margem ciliada, as laterais ligeiramente conatas na base; labelo panduriforme, ápice retuso, 2

lamelas longitudinais que se estendem desde a base até a porção mediana; coluna sem aurículas, com ápice longo-acuminado.

Fenologia: flores de dezembro a fevereiro.
Distribuição geográfica: Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Brasil (Luer 1999). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PB, PE, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 484 (HASSI); *Seidinger* et al. 487 (HASSI); *Seidinger* et al. 508 (HASSI).

7.2.4 *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase

Reptante, mais de 10 cm de altura. Folhas eretas, oblongas a obovadas, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora, ereta; flores alvo-amareladas, ápice das pétalas e base do labelo vináceos; sépalas pubescentes, base obtusa, ápice longo-atenuado, margem ciliada; labelo ereto, levemente 3-lobado, recurvo, ápice obtuso, papiloso, lobos laterais diminutos, eretos; coluna sem aurículas, ápice longo-acuminado.

Fenologia: flores de outubro a janeiro; frutos em janeiro.
Distribuição geográfica: Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Venezuela e Brasil (Luer 1999). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, RR, AL, BA, CE, PB, PE, ES, MG, RJ, SP, PR e SC, com possível ocorrência para: RN (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 325 (HASSI).

7.3 *Barbosella* Schltr.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas a reptantes, às vezes formando tapetes densos. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, sem ânulo. Folhas elípticas, suborbiculares ou semicilíndricas a cilíndricas. Inflorescência racemo, lateral, 1-flora, pedúnculo ereto e mais longo que as folhas. Flores ressupinadas. Sépala mediana livre, as laterais conatas na base formando um sinsépalo. Labelo inteiro a 3-lobado. Cápsula elipsoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005).

Barbosella é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005) que abriga 19 espécies (Barros et al. 2015), com nove ocorrendo no Brasil, das quais oito são endêmicas (Chase et al. 2015).

7.3.1 *Barbosella miersii* (Lindl.) Schltr.

Porte diminuto, reptante. Folhas suberetas a prostradas, elípticas, base cuneada, ápice mucronado. Inflorescência 1-flora, ereta, muito mais alta do que as folhas; flores translúcidas; sépalas amarelo-pálidas, a mediana livre, ereta; as laterais conatas na base; pétalas amarelo-pálidas, estreito-elípticas a estreito-oblongas, ápice longo-acuminado; labelo amarelo, inteiro, ovado, ápice agudo.

Fenologia: flores de dezembro a abril.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, RJ, SP, PR e SC (Luer 2000; Bolson & Smidt 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 417 (HASSI).

7.4 *Bifrenaria* Lindl.

Ervas epífitas, raramente rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário espessado em pseudobulbo. Pseudobulbo ereto, geralmente quadrangular, piramidal, compresso, geralmente com um anel preto no ápice, unifoliado. Folhas membranáceas a coriáceas, plicadas. Inflorescência racemo, lateral, ereta ou pendente, 1-10 flores. Flores ressupinadas, odoríferas ou não. Sépalas côncavas, ovadas, livres entre si; as laterais fundidas ao pé da coluna formando um mento, calcariforme. Pétalas obovadas, sempre menores que as sépalas. Labelo inteiro a 3-lobado, preso ao pé da coluna, presença de calo. Cápsula elipsoidal.

Literatura consultada: Koehler & Amaral (2004); Pridgeon et al. (2009).

Bifrenaria é um gênero de distribuição Sul-americana, com centro de diversidade na Mata Atlântica do sudeste do Brasil e que ocorre também em Trinidad e Tobago (Koehler e Amaral 2004; Pridgeon et al. 2009). Abriga 21 espécies (Chase et al. 2015), com 19 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 16 são endêmicas (Meneguzzo 2020a).

No PECB há o registro da ocorrência de *Bifrenaria harrisoniae* (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013). No presente trabalho foi coletado um indivíduo de *Bifrenaria*, o qual não teve sua identificação confirmada.

7.5 *Bulbophyllum* Thouars

Ervas epífitas ou rupícolas, reptantes. Caule secundário espessado em pseudobulbo. Pseudobulbos 1-foliados, globosos, ovoides ou piriformes, sem bainhas. Folhas coriáceas a carnosas, planas ou cilíndricas. Inflorescência racemo ou espiga, lateral, ereta a pendente, pauci a multiflora, raramente 1-flora. Flores ressupinadas ou não, dísticas ou espiraladas. Sépalas eretas a patentes; sépala mediana com ápice geralmente agudo, plano ou navicular; sépalas laterais livres ou conatas formando um sinsépalo, ápice geralmente agudo. Pétalas eretas a patentes, ápice agudo a obtuso. Labelo inteiro ou 3-lobado, geralmente articulado ao pé da coluna, ápice ereto ou revoluto, disco liso, sulcado ou lamelado, presença de calo em algumas espécies. Cápsula elipsoidal, obovoide ou subglobosa.

Literatura consultada: Smidt (2007); Mancinelli & Smidt (2012); Pridgeon et al. (2014); Smidt (2021).

Bulbophyllum é um gênero de distribuição Pantropical, cujos principais centros de diversidade são Madagascar e Nova Guiné (Pridgeon et al. 2014). Abriga 1.867 espécies (Chase et al. 2015), com 76 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 36 são endêmicas (Smidt 2020).

7.5.1 *Bulbophyllum napellii* Lindl. (Figura 13G)

Reptante. Pseudobulbos piriformes, verde-claros. Folhas planas, oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência ereta, 1-flora; flores creme-esverdeadas com 3 nervuras longitudinais nas sépalas e pétalas; sépala mediana ereta, as laterais patentes, ápice caudado; pétalas oblongas com ápice obtuso; labelo inteiro, margem inteira, ápice obtuso.

Fenologia: flores em novembro e dezembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Mancinelli & Smidt 2012; Smidt 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 444 (HASSI); *Seidinger* et al. 453 (HASSI).

7.6 *Campylocentrum* Benth.

Ervas epífitas. Raízes fotossintetizantes em todas as espécies. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, ereto a pendente, reduzido a alongado. Folhas ausentes, inconspícuas ou desenvolvidas, cilíndricas ou planas. Inflorescência racemo, axilar, simples, dística, geralmente congesta com muitas flores abertas, geralmente não ultrapassando as folhas. Flores geralmente ressupinadas e alvas. Sépalas e pétalas suberetas e livres entre si. Labelo inteiro ou 3-lobado com um cálcar reto ou encurvado. Cápsula elipsoidal ou obovoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2014); Pessoa (2020a).

Campylocentrum é um gênero Neotropical (Pridgeon et al. 2014) que abriga 65 espécies (Chase et al. 2015), com 38 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 24 são endêmicas (Pessoa 2020a).

7.6.1 *Campylocentrum spannagelii* Hoehne ex Hoehne

Monopodial. Folhas dísticas ao logo do caule, elípticas a oblongas, conduplicadas, ápice assimétrico. Inflorescência axilar, pedúnculo castanho; flores com sépalas e pétalas alvas; labelo alvo, 3-lobado, lobo mediano com ápice agudo, lobos laterais com ápice truncado, cálcar verde, cilíndrico-clavado, ligeiramente curvado, glabrescente, ápice arredondado.

Fenologia: flores de março a maio.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Pessoa & Alves 2019; Pessoa 2020a).
Material examinado: *Seidinger* et al. 488 (HASSI).

7.7 *Cattleya* Lindl.

Ervas epífitas, raramente rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou rizomatosas. Pseudobulbos ovoides, claviformes, cônicos ou cilíndricos, lateralmente achatados ou não, cobertos por bainha paleácea. Folhas 1-2, raramente 3, terminais, conduplicadas, elípticas, oblongas ou elíptico-lanceoladas, coriáceas a carnosas. Inflorescência geralmente racemo com poucas flores, geralmente subtendida por uma bráctea espatácea. Flores ressupinadas, odoríferas e vistosas. Sépalas linear-lanceoladas a oblongas; as laterais às vezes falcadas.

Pétalas da mesma textura, forma e cor das sépalas, ou com a porção mediana dilatada; margens às vezes revolutas ou onduladas. Labelo 3-lobado; lobos laterais geralmente bem desenvolvidos, cobrindo a coluna; lobo mediano séssil ou unguiculado.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); van den Berg (2020a).

Cattleya é um gênero com distribuição Neotropical (van den Berg 2014), cujos centros de diversidade são a região Centro Oeste do Brasil, os Andes colombianos e venezuelanos até o norte do Peru (Pridgeon et al. 2005). Abriga 113 espécies (Chase et al. 2015), com 104 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 97 são endêmicas (van den Berg 2020a).

7.7.1 *Cattleya forbesii* Lindl.

Reptante. Pseudobulbos cilíndricos, 2-foliados. Folhas ovado-elípticas, base obtusa, ápice agudo a obtuso. Inflorescência 1-2-flora; flores com sépalas castanho-rosadas e ápice esverdeado, oblongas, a mediana com ápice agudo, as laterais falcadas; pétalas da mesma cor e mais estreitas que as sépalas, ligeiramente falcadas; labelo externamente alvo-rosado, internamente amarelo-ouro com estrias avermelhadas, 3-lobado, lobos laterais recobrindo a coluna, lobo mediano com ápice obtuso, margem ondulada.

Fenologia: flores em dezembro e janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RJ, SP, PR e SC (van den Berg 2020a).
Material examinado: *Seidinger* et al. 500 (HASSI).

7.8 *Cirrhaea* Lindl.

Ervas epífitas ou rupícolas. Caule secundário espessado em pseudobulbo. Pseudobulbo unifoliado, ovado, ovado-cônico, com muitos sulcos longitudinais. Folhas plicadas, elíptico-lanceoladas, pecíolo canaliculado. Inflorescência racemo, lateral, pendente, multiflora. Flores ressupinadas, odoríferas. Sépalas livres, ovado-lanceoladas, muito mais compridas que largas, côncavas, reflexas; as laterais sigmoides, assimétricas. Pétalas livres, menores e mais estreitas que as sépalas. Labelo 3-lobado, carnoso, base unguiculada, presença de calo arredondado.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2009); Santos & Smidt (2020).

Cirrhaea é um gênero endêmico do Brasil, que abriga sete espécies distribuídas pela Mata Atlântica (Pridgeon et al. 2009; Chase et al. 2015; Santos & Smidt 2020).

7.8.1 *Cirrhaea dependens* (Lodd.) Loudon (Figura 13H)

Cespitosa. Pseudobulbos ovoides, sulcados, 1-foliados. Folhas elípticas, plicadas, base cuneada, ápice acuminado. Inflorescência lateral, pendente; pedúnculo delicado; flores não ressupinadas, colorido variável; sépalas e pétalas verdes e labelo verde com estrias atropurpúreas ou sépalas verdes com ápice acastanhado, pétalas e labelo atropurpúreos; sépalas patentes, a mediana elíptica a oblonga, as laterais oblongas a ovadas; pétalas patentes, lineares; labelo 3-lobado, unguiculado, disco com calosidade orbicular, lobo mediano com ápice longo acuminado.

Fenologia: flores de dezembro a fevereiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Santos & Smidt 2020)
Material examinado: *Seidinger* et al. 473 (HASSI); *Seidinger* et al. 541 (HASSI).

7.9 *Dichaea* Lindl.

Ervas epífitas, cespitosas ou escandentes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, ereto, arqueado ou pendente, geralmente ramificado e completamente coberto por bainhas foliares imbricadas e persistentes. Folhas dísticas, articuladas ou não, conduplicadas, ovadas a elípticas ou lanceoladas. Inflorescência lateral, 1-flora, emergindo das axilas das bainhas foliares, produzidas em sequência, raramente simultâneas. Flores ressupinadas, geralmente odoríferas. Sépalas côncavas em direção à base; a mediana ereta acima da coluna. Pétalas geralmente côncavas. Labelo 3-lobado, raramente inteiro, ancoriforme, sem calo.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2009).

Dichaea é um gênero com distribuição Neotropical, com centro de diversidade nos Andes (Pridgeon et al. 2009). Abriga 118 espécies (Chase et al. 2015), com 25 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 12 são endêmicas (Meneguzzo & Hall 2020a).

Chave de identificação para as espécies de *Dichaea* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Caule pendente; folhas persistentes, base não articulada com a bainha.....*Dichaea pendula*
1'. Caule subereto a pendente; folhas caducas, base articulada com a bainha
   2. Flores esverdeadas a violáceas com máculas violáceas, labelo com unguículo longo e estreito.....*Dichaea cogniauxiana*
   2'. Flores verdes, labelo alvo com unguículo curto e largo.....*Dichaea trulla*

7.9.1 *Dichaea cogniauxiana* Schltr. (Figura 13I)

Caule subereto a pendente. Folhas caducas, estreito-oblongas, base articulada com a bainha, ápice agudo. Flores esverdeadas a violáceas, com máculas violáceas; sépalas e pétalas sub-patentes, ápice acuminado; labelo ancoriforme, unguículo longo e estreito, ápice mucronado.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, PA, BA, PB, SE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR e SC, com possíveis ocorrências para: AL e RS (Meneguzzo & Hall 2020a).
Material examinado: *Seidinger* et al. 329 (HASSI); *Seidinger* et al. 439 (HASSI).

7.9.2 *Dichaea pendula* (Aubl.) Cogn.

Caule pendente. Folhas persistentes, ovadas a oblongas, base não articulada com a bainha, ápice agudo. Flores creme-amareladas com máculas atropurpúreas; sépalas e pétalas sub-patentes, ápice agudo; labelo roxo, ancoriforme, unguículo curto e largo, ápice agudo.

Fenologia: flores de fevereiro a abril; frutos em junho.
Distribuição geográfica: Neotropical (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, PA, BA, CE, PE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possíveis ocorrências para todos os demais estados (Meneguzzo & Hall 2020a).
Material examinado: *Seidinger* et al. 425 (HASSI). *Seidinger* et al. 553 (HASSI); *Seidinger* et al. 564 (HASSI).

7.9.3 *Dichaea trulla* Rchb. f. (Figura 13J)

Caule subereto a pendente. Folhas caducas, estreito-oblongas, base articulada com a bainha, ápice acuminado. Flores verdes, sépalas e pétalas, sub-patentes, ápice acuminado; labelo alvo, ancoriforme, unguículo curto e largo, ápice obtuso, mucronado.

Fenologia: flores em outubro e novembro.

Distribuição geográfica: Américas Central e do Sul (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, ES, RJ, PR e SC, com possíveis ocorrências para: AM, AP, PA, RO, RR, BA, MT e SP (Meneguzzo & Hall 2020a).

Material examinado: *Seidinger* et al. 560 (HASSI).

7.10 *Elleanthus* C. Presl.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, delgado, com nós e entrenós bem definidos. Folhas dísticas, plicadas ou raramente conduplicadas. Inflorescência terminal, corimbo ou em racemos alongados. Flores ressupinadas ou não, tubulosas. Sépalas e pétalas similares, livres. Labelo envolvendo a coluna, sacado na base. Cápsula cilíndrica a elipsoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Dettke et al. (2008).

Elleanthus é um gênero com distribuição Neotropical, com centro de diversidade nos Andes (Pridgeon et al. 2005). Abriga 111 espécies (Chase et al. 2015), com 12 espécies ocorrendo no Brasil (Udulutsch 2020).

7.10.1 *Elleanthus brasiliensis* (Lindl.) Rchb. f.

Cespitosa. Caule cilíndrico, ereto a pendente. Folhas dísticas, alternas, plicadas, base articulada com a bainha, ápice agudo. Inflorescência terminal, corimbo; brácteas verdes, foliáceas, ultrapassando a inflorescência; flores alvo-rosadas densas, em espiral, com substância mucilaginosa; sépala mediana ereta, as laterais subfalcadas; pétalas eretas, lineares; labelo com 2 máculas róseas, ápice ondulado.

Fenologia: flores em dezembro.

Distribuição geográfica: desde a Guiana Francesa até o Brasil (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, CE, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Udulutsch 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 405 (HASSI).

7.11 *Encyclia* Hook.

Ervas epífitas, terrícolas ou rupícolas. Rizoma geralmente inconspícuo. Pseudobulbos esféricos, subovoides ou fusiformes, coberto por bainha paleácea. Folhas geralmente 2, raramente 3-4, terminais, conduplicadas, lineares a lanceoladas, coriáceas ou carnosas. Inflorescência terminal, panícula ou racemo, 1-50 flores, sem espata, escapo geralmente ereto ou subereto. Flores ressupinadas, odoríferas. Sépalas lanceoladas, elípticas ou espatuladas, base atenuada. Pétalas semelhantes às sépalas. Labelo livre da coluna, 3-lobado; lobo mediano com istmo; calo longitudinal cimbiforme, formado por duas lamelas. Cápsula fusiforme, lisa, verrucosa ou espiculada.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Meneguzzo et al. (2012); Bastos et al. (2016, 2018, 2021).

Encyclia é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005; Bastos et al. 2018) que abriga 165 espécies (Chase et al. 2015), com 48 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 29 são endêmicas (Bastos et al. 2021).

7.11.1 *Encyclia patens* Hook.

Cespitosa. Pseudobulbos piriformes, 2-foliados. Folhas lineares, conduplicadas, ápice obtuso. Inflorescência terminal, ereta a subereta, multiflora, laxa; flores verde-acastanhadas, sépalas e pétalas patentes, pétalas espatuladas; labelo alvo-amarelado com listras castanhas, 3-lobado, lobo mediano ovado com ápice mucronado; coluna com 2 alas próximas ao ápice.

Fenologia: flores em maio e junho; frutos em agosto.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PE, SE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Bastos et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 535 (HASSI).

7.12 *Epidendrum* L.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas, raramente monopodiais. Caule secundário raramente espessado em pseudobulbos, simples ou ramificado. Folhas numerosas, dísticas, geralmente articuladas e decíduas, ligeiramente conduplicadas ou côncavas. Inflorescência subcorimbo, racemo ou panícula, apical, lateral, raramente basal. Flores ressupinadas ou não, geralmente odoríferas durante algumas horas do dia ou da noite. Sépalas livres, iguais entre si ou não. Pétalas semelhantes às sépalas, geralmente mais estreitas. Labelo unguiculado, geralmente conato com as margens da coluna, formando um tubo nectarífero; lâmina com calosidades, inteira ou profundamente 3-lobada; margem inteira, denticulada, franjada ou erosa. Cápsula elipsoide, piriforme a subglobosa.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Stancik et al. (2009); Pessoa (2020b).

Epidendrum é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005), que abriga 1.413 espécies (Chase et al. 2015), com 130 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 64 são endêmicas (Pessoa 2020b).

Chave de identificação para as espécies de *Epidendrum* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Planta pendente; folhas imbricadas, côncavas .....*Epidendrum vesicatum*
1’. Planta ereta; folhas não imbricadas, planas
  2. Caule secundário ramificado .....*Epidendrum proligerum*
  2’. Caule secundário não ramificado
    3. Flores não ressupinadas .....*Epidendrum secundum*
    3’. Flores ressupinadas
      4. Inflorescência com mais de 30 flores; flores alaranjadas a amarelo-esverdeadas, labelo com ápice cuspidado .....*Epidendrum armeniacum*
      4’. Inflorescência com até 10 flores; flores verdes, labelo com ápice obtuso e emarginado.....*Epidendrum latilabrum*

7.12.1 *Epidendrum armeniacum* Lindl. (Figura 13K)

Planta ereta. Caules secundários lateralmente comprimidos, recobertos por bainhas paleáceas. Folhas não imbricadas, planas, estreito-elípticas, invaginantes, ápice acuminado,

dispostas na porção distal do caule secundário. Inflorescência terminal, subereta, mais de 30 flores, laxa; flores alaranjadas a amarelo-esverdeadas, ressupinadas, sépalas ligeiramente côncavas, a mediana elíptica, ápice acuminado, as laterais ovadas, ápice acuminado; pétalas lineares, ápice agudo; labelo 3-lobado, fortemente conduplicado, lobo mediano com ápice cuspidado.

Fenologia: flores de março a junho.
Distribuição geográfica: Bolívia, Equador, Peru e Brasil (Stancik et al. 2009; WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, CE, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pessoa 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 463 (HASSI); *Seidinger* et al. 523 (HASSI).

7.12.2 *Epidendrum latilabrum* Lindl. (Figura 13L)

Planta ereta. Caule secundário subcilíndrico, comprimido lateralmente, flexuoso. Folhas não imbricadas, planas, oblongas a elípticas, ápice arredondado. Inflorescência terminal, até 10 flores; flores verdes, ressupinadas, sépala mediana obovada, ápice agudo, as laterais elípticas, subfalcadas, ápice agudo; pétalas lineares; labelo 3-lobado, revoluto, lobo mediano com ápice obtuso, emarginado.

Fenologia: flores em setembro e de novembro a janeiro; frutos em janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pessoa 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 330 (HASSI); *Seidinger* et al. 461 (HASSI); *Seidinger* et al. 469 (HASSI); *Seidinger* et al. 489 (HASSI).

7.12.3 *Epidendrum proligerum* Barb. Rodr.

Planta ereta. Caule secundário cilíndrico, ramificado. Folhas não imbricadas, planas, elípticas a oblongas, ápice acuminado. Inflorescência terminal, ereta; flores verde-acastanhadas, ressupinadas; sépala mediana elíptica a obovada, ápice acuminado, ligeiramente côncava; as laterais elípticas, subfalcadas, ápice acuminado, ligeiramente côncavas; pétalas estreito-obovadas a estreito-elípticas, ápice agudo; labelo 3-lobado, revoluto, ápice arredondado, 2 calos basais paralelos.

Fenologia: flores em abril, maio, agosto, setembro e dezembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pessoa 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 450 (HASSI); *Seidinger* et al. 454 (HASSI); *Seidinger* et al. 478 (HASSI); *Seidinger* et al. 486 (HASSI).

7.12.4 *Epidendrum secundum* Jacq**.** (Figura 13M)

Planta ereta. Caule secundário cilíndrico, recoberto por bainhas paleáceas. Folhas não imbricadas, planas, ovadas a elípticas, ápice agudo. Inflorescência terminal, ereta, multiflora; flores róseas a lilases, não ressupinadas; sépala mediana oblonga, ápice agudo a obtuso, as laterais elípticas, falcadas, ápice acuminado; pétalas elípticas a obovadas, ápice agudo; labelo 3-lobado, ápice truncado, mucronado, margem erosa a fimbriada, calo alvo com porção central amarela.

Fenologia: flores durante o ano todo.

Distribuição geográfica: Neotropical (Stancik et al. 2009; WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, AP, PA, RR, TO, AL, BA, CE, PB, PE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pessoa 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 336 (HASSI); *Seidinger* et al. 550 (HASSI).

7.12.5 *Epidendrum vesicatum* Lindl. (Figura 13N)

Planta pendente. Caule secundário comprimido lateralmente, recoberto por bainhas paleáceas. Folhas imbricadas, as do ápice maiores que as da base, côncavas, elípticas, ápice acuminado. Inflorescência terminal, pendente, multiflora; flores alvas a alvo-esverdeadas, ressupinadas; sépalas ovadas, ápice agudo a arredondado, as laterais sub-falcadas, ligeiramente côncavas; pétalas lineares, ápice arredondado; labelo inteiro, ápice truncado, mucronado, margem inteira, 2 calos ovados na base.

Fenologia: flores em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil (Stancik et al. 2009) e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Pessoa 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 429 (HASSI).

7.13 *Eurysyles* Wawra

Ervas epífitas acaulescentes. Folhas muitas, formando rosetas diminutas, geralmente agrupadas, persistentes; pecíolo canaliculado; lâmina brilhante, elíptica; margem denticulado-ciliada. Inflorescência ereta a pendente, densamente pubescente, tão longa quanto as folhas; brácteas florais maiores que as flores, imbricadas, ovadas; margem denticulada-ciliada. Flores tubulares, não-ressupinadas, arranjo em espiral. Sépalas eretas, conatas na base, externamente papilosas a pubescentes, raramente glabras. Pétalas eretas, decurrentes na coluna, margem ligeiramente ciliada e papilosa a puberulenta. Labelo ereto, conato na base às sépalas laterais.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2003).

Eurystyles é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2003), que abriga 20 espécies (Chase et al. 2015), com 11 espécies ocorrendo no Brasil, das quais nove são endêmicas (Barros et al. 2015).

7.13.1 *Eurystyles actinosophila* (Barb. Rodr.) Schltr.

Folhas rosuladas, subpatentes, membranáceas, obovadas, base fortemente cuneada, ápice agudo a obtuso e com margem ciliada. Inflorescência terminal, pendente, congesta e densamente pubescente; brácteas verdes, patentes; flores alvas, patentes, sépala mediana sobreposta às pétalas, labelo inteiro, triangular.

Fenologia: flores em abril.

Distribuição geográfica: Argentina, Cuba, Paraguai e Brasil (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 496 (HASSI).

7.14 *Gomesa* R.Br.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário espessado em pseudobulbo, com bainhas foliáceas ou não. Folhas apicais. Inflorescência racemo, lateral, ereta, arqueada ou pendente. Flores ressupinadas. Sépala mediana livre, as laterais conatas entre si pelo menos na base, até quase a totalidade. Pétalas livres, subiguais à sépala mediana ou significativamente maiores. Labelo livre, unguiculado ou subséssil, 3-

lobado; lobos laterais no mesmo plano do disco ou ereto-patentes; lobo mediano geralmente muito maior que os laterais; calo proeminente. Cápsula 3-angulada.

Literatura consultada: Chase et al. (2009); Pridgeon et al. (2009); Neubig et al. (2012); Meneguzzo (2020b).

Gomesa é um gênero com distribuição Sul-americana (Meneguzzo 2020b), que abriga 119 espécies (Chase et al. 2015), com 71 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 50 são endêmicas (Meneguzzo 2020b).

Chave de identificação para as espécies de *Gomesa* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Pseudobulbos sulcados
    2. Pseudobulbos com sulcos acastanhados; flores com menos de 1,5 cm de comprimento ..... *Gomesa ranifera*
    2'. Pseudobulbos com sulcos não acastanhados; flores com mais de 2,5 cm de comprimento
        3. Pseudobulbos ovoides ..... *Gomesa gardneri*
        3'. Pseudobulbos oblongos ou cilíndricos a subfusiformes
            4. Pseudobulbos oblongos; flores com sépalas e pétalas castanhas com margem amarela.....*Gomesa uniflora*
            4'. Pseudobulbos cilíndricos a subfusiformes; flores com sépalas e pétalas amarelas na base e castanhas a alaranjadas no ápice ..... *Gomesa albinoi*
1'. Pseudobulbos não sulcados
    5. Planta reptante ..... *Gomesa flexuosa*
    5'. Planta cespitosa
        6. Flores amarelo-esverdeadas com 3 linhas atropurpúreas longitudinais; labelo com calo com 2 lamelas fimbriadas .....*Gomesa jucunda*
        6'. Flores verde-alvascentas; labelo com calo com 2 lamelas não fimbriadas .... *Gomesa recurva*

7.14.1 *Gomesa albinoi* (Schltr.) M.W.Chase & N.H.Williams

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, cilíndricos a subfusiformes, sulcados, sulcos não acastanhados. Folhas elípticas a obovadas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência lateral, subereta; flores com ca. 3 cm de comprimento, sépalas amarelas na base e castanhas a alaranjadas no ápice, a mediana côncava, obovada, base cuneada, ápice obtuso, as laterais conatas por ca. 2/3 do comprimento, elípticas a obovadas, ápice agudo; pétalas amarelas na base e castanhas a alaranjadas no ápice, largamente obovadas, base cuneada, ápice obtuso; labelo 3-lobado, lobos laterais suberetos, lobo mediano com ápice obtuso, disco com calo verrucoso com 2 dentes eretos na porção mediana.

Fenologia: flores em janeiro, outubro e dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil (WCSP 2021) e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: PR, RS e SC (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 436 (HASSI).

7.14.2 *Gomesa flexuosa* (G.Lodd) M.W.Chase & N.H.Williams (Figura 13O)

Reptante. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides a elipsoides, lateralmente comprimidos, não sulcados. Folhas elípticas a oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência ereta, muito mais alta que as folhas; flores amarelas com máculas castanhas, sépala mediana oblonga, ápice agudo, as laterais conatas na base, reflexas, elípticas, ápice agudo; pétalas elípticas a obovadas, ápice obtuso, margem ondulada; labelo amarelo com máculas acastanhadas no disco, muito maior que as sépalas laterais, 3-lobado, lobo mediano com ápice obtuso, fendido, disco com calo cristado.

Fenologia: flores em março, abril e de agosto a dezembro.
Distribuição geográfica: Argentina, Paraguai e Brasil (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possíveis ocorrências para: AL e SE (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 320 (HASSI); *Seidinger* et al. 433 (HASSI).

7.14.3 *Gomesa gardneri* (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams (Figura 13P)

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides, lateralmente comprimidos, sulcados, sulcos não acastanhados. Folhas elípticas a obovadas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência ereta; flores com ca. 3,5 a 4 cm de comprimento, predominantemente castanhas

com margens das sépalas e pétalas amarelas; sépala mediana elíptica a obovada, ápice obtuso, as laterais menores que o labelo, conatas na base, elípticas, ápice agudo; pétalas largamente obovadas, ápice fendido, margem ondulada; labelo amarelo com margem castanha, 3-lobado, lobo mediano com ápice obtuso, fendido, margem ondulada, calo verrucoso.

Fenologia: flores de setembro a novembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: MG e RJ e possível ocorrência: SP (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 352 (HASSI); *Seidinger* et al. 419 (HASSI).

7.14.4 *Gomesa jucunda* (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams (Figura 14A)

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides, lateralmente comprimidos, não sulcados. Folhas elípticas a oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência arqueada; flores amarelo-esverdeadas com 3 nervuras atropurpúreas longitudinais; sépala mediana côncava, obovada, ápice agudo, as laterais côncavas, conatas na base, obovadas, ápice apiculado; pétalas elípticas a oblongas, ápice apiculado; labelo alvo, 3-lobado, lobo mediano recurvo, ápice agudo, calo com 2 lamelas fimbriadas paralelas.

Fenologia: flores em agosto e setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 347 (HASSI).

7.14.5 *Gomesa ranifera* (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides, ligeiramente comprimidos lateralmente, sulcados, sulcos com coloração acastanhada. Folhas obovadas, base conduplicada, ápice agudo, ligeiramente assimétrico. Inflorescência arqueada. Flores com ca. 1 cm de comprimento, amareladas com mácula castanha no centro; sépala mediana reflexa, obovada, ápice acuminado, as laterais conatas na base, ovadas, ápice agudo; pétalas obovadas, ápice agudo, arredondado; labelo 3-lobado, lobo mediano com ápice arredondado a truncado, emarginado, calo castanho.

Fenologia: flores de fevereiro a abril.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 525 (HASSI).

7.14.6 *Gomesa recurva* R. Br.

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides a oblongos, lateralmente comprimidos, não sulcados. Folhas elípticas, base conduplicada, ápice acuminado. Inflorescência arqueada; flores verde-alvascentas, sépalas e pétalas com margem ondulada; sépala mediana côncava, obovada, ápice acuminado, as laterais conatas até 2/3 do comprimento, oblongas, ápice acuminado; pétalas elípticas a obovadas, ápice acuminado; labelo alvo, reflexo, 3-lobado, lobo mediano com ápice arredondado, apiculado, calo com 2 lamelas paralelas não fimbriadas.

Fenologia: flores em junho e de outubro a janeiro.
Distribuição geográfica: Argentina e Brasil (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Meneguzzo 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 381 (HASSI); *Seidinger* et al. 431 (HASSI); *Seidinger* et al. 434 (HASSI); *Seidinger* et al. 563 (HASSI).

7.14.7 *Gomesa uniflora* (Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams (Figura 14B)

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, oblongos, sulcados, sulcos não acastanhados. Folhas oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência pauciflora, ereta; flores com ca. 3 cm de comprimento; sépalas castanhas com ápice e margem amarelos, a mediana elíptica a obovada, ápice obtuso, as laterais conatas na base, elípticas a oblongas, ápice agudo; pétalas castanhas com ápice e margem amarelos, obovadas, patentes, ápice obtuso; labelo amarelo, 3-lobado, lobo mediano largo-obovado, ápice obtuso, disco verrucoso, calos alvos e com máculas castanhas, margem da porção distal fimbriada.

Fenologia: flores de outubro a dezembro.
Distribuição geográfica: é uma das únicas espécies do gênero que não é endêmica do Brasil, ocorrendo também em países fronteiriços (Meneguzzo 2020b). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Meneguzzo 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 435 (HASSI).

7.15 *Isochilus* R.Br.

Ervas epífitas ou rupícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, ereto ou arqueado, cilíndrico, delgado, completamente coberto por bainha. Folhas numerosas, dísticas, eretas. Inflorescência racemo, terminal, séssil. Flores tubular-campanuladas, geralmente ressupinadas, não odoríferas, geralmente ocultas por brácteas ou pelas folhas superiores. Sépalas semelhantes entre si, eretas ou recurvas, côncavas; a mediana conata às laterais até 1/3 ou 3/3 do comprimento, raramente livre; as laterais conatas até a metade ou até 3/4 do comprimento, raramente livres. Pétalas ligeiramente mais curtas e mais amplas que as sépalas. Labelo inteiro, geralmente ereto, conato à coluna formando um pé. Cápsula elipsoide.

Literatura consultada: Correll (1941); Pridgeon et al. (2015); van den Berg (2020).

Isochilus é um gênero com distribuição Neotropical, cujo centro de diversidade é o México (Pridgeon et al. 2005). Abriga 13 espécies (Chase et al. 2015), com uma espécie ocorrendo no Brasil, a qual não é endêmica (van den Berg 2020b).

7.15.1 *Isochilus linearis* (Jacq.) R. Br. (Figura 14C)

Cespitosa. Caule secundário cilíndrico, delgado, ereto a subereto, recoberto por bainhas foliares amplexicaules. Folhas alternas, dísticas, lineares, base articulada com a bainha amplexicaule, ápice arredondado e emarginado. Inflorescência terminal, pauciflora; flores subsésseis, tubulares, róseas; sépalas conatas até ca. da metade de seu comprimento; labelo inteiro.

Fenologia: flores de junho a agosto; frutos em setembro.

Distribuição geográfica: Neotropical (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: TO, AL, BA, CE, SE, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (van den Berg 2020b).

Material examinado: *Seidinger* et al. 332 (HASSI).

7.16 *Maxillaria* Ruiz & Pav.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário espessado em pseudobulbo ou não, curtos a alongados, simples ou ramificados, às vezes com folhas basais semelhantes às apicais. Folhas conduplicadas, às vezes cilíndricas, aciculares ou achatadas bilateralmente. Inflorescência muitas vezes agregada em fascículos, lateral, 1-flora. Flores ressupinadas, geralmente odoríferas. Sépalas e pétalas livres, submembranáceas a carnosas. Labelo geralmente muito mais curto que as sépalas e pétalas, geralmente articulado ao pé da coluna, às vezes rigidamente conato à coluna. Cápsula elipsoidal a subglobosa.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2009); Schuiteman & Chase (2015).

Maxillaria é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2009), que abriga 658 espécies (Chase et al. 2015), com 116 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 43 são endêmicas (Meneguzzo et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Maxillaria* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Pseudobulbo 1-foliado.....*Maxillaria ochroleuca*
1'. Pseudobulbo 2-foliado
  2. Inflorescência ultrapassando a altura das folhas; flor verde; labelo com lobo mediano coberto por substância cerosa em forma de V .....*Maxillaria notylioglossa*
  2'. Inflorescência não ultrapassando a altura das folhas; labelo com lobo mediano sem substância cerosa
    3. Flores amarelo-ouro na face interna, face externa creme com máculas atropurpúreas; labelo creme-amarelado com máculas atropurpúreas na base e lobos laterais ....*Maxillaria picta*
    3'. Flor castanho-amarelada com máculas castanhas; labelo com coloração semelhante às sépalas e pétalas e calo castanho-avermelhado.....*Maxillaria subulata*

7.16.1 *Maxillaria notylioglossa* Rchb. f. (Figura 14D)

Reptante. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides, lateralmente comprimidos, sulcados, cobertos por bainhas foliadas. Folhas apicais estreito-elípticas, ápice retuso; folhas laterais caducas. Inflorescência 1-flora, lateral, ultrapassando a altura das folhas; flores verdes;

sépalas subpatentes, a mediana oblonga, ápice acuminado, as laterais ovadas a oblongas, ápice acuminado; pétalas ovadas, ápice acuminado; labelo 3-lobado, lobos laterais eretos, lobo mediano com ápice acastanhado, agudo, coberto por substância cerosa em forma de V.

Fenologia: flores de novembro a abril.
Distribuição geográfica: América do Sul (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RR, BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC, com possíveis ocorrências para: AC, AM, AP, PA, RO, MT, RS (Meneguzzo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 366 (HASSI).

7.16.2 *Maxillaria ochroleuca* Lodd. ex Lindl.

Cespitosa. Pseudobulbos 1-foliados, obovoides, fortemente comprimidos lateralmente, sulcados, cobertos por bainhas foliadas. Folha apical estreito-elíptica a estreito-oblonga, base conduplicada, ápice agudo, assimétrico; folhas laterais semelhantes à apical, base séssil, caducas. Inflorescência multiflora, lateral, inserida na base do pseudobulbo, não ultrapassando a altura das folhas; flores creme-amareladas, aromáticas; sépalas subpatentes, a mediana ovada com ápice acuminado, as laterais falcadas, ápice acuminado, encurvadas na porção distal; pétalas suberetas, ovadas, ápice acuminado, encurvadas na porção basal; labelo alaranjado, 3-lobado, pubescente, ápice obtuso.

Fenologia: flores de dezembro a março; frutos em fevereiro.
Distribuição geográfica: América do Sul (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC, com possíveis ocorrências para: AC, AM, AP, PA, RO, RR, MT e RS (Meneguzzo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 513 (HASSI); *Seidinger* et al. 543 (HASSI); *Seidinger* et al. 548 (HASSI).

7.16.3 *Maxillaria picta* Hook. (Figura 14E)

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, ovoides, sulcados, ligeiramente comprimidos lateralmente, cobertos por bainhas escariosas. Folhas apicais estreito-elípticas a estreito-oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência lateral, 1-flora; flores com sépalas e pétalas com face interna amarelo-ouro, face externa creme com máculas atropurpúreas; sépalas oblongas, suberetas, ápice agudo, encurvadas na porção distal; pétalas eretas, elípticas a obovadas, ápice agudo; labelo 3-lobado, creme-amarelado com máculas atropurpúreas na

base e lobos laterais, lobo mediano com ápice arredondado a truncado, margem ondulada, sem substância cerosa.

Fenologia: flores de junho a agosto.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Meneguzzo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 522 (HASSI); *Seidinger* et al. 561 (HASSI).

7.16.4 *Maxillaria subulata* Lindl. (Figura 14F)

Cespitosa. Pseudobulbos 2-foliados, elípticos a ovoides, sulcados, ligeiramente comprimidos lateralmente, cobertos por bainhas escariosas. Folhas estreito-elípticas a estreito-oblongas, base conduplicada, ápice acuminado, geralmente retorcidas. Inflorescência 1-flora, inserida na base do pseudobulbo, não ultrapassando as folhas; flores castanho-amareladas com máculas castanhas, aromáticas; sépalas eretas, ligeiramente encurvadas na porção basal, ovadas a oblongas, ápice agudo; pétalas oblongas, ápice obtuso a truncado, recurvado; labelo 3-lobado, ápice obtuso a truncado, calo castanho-avermelhado, sem substância cerosa.

Fenologia: flores de outubro a dezembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR e SC, com possíveis ocorrências para: BA, RS (Meneguzzo et al. 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 546 (HASSI).

7.17 *Octomeria* R.Br.

Ervas epífitas ou rupícolas, cespitosas, escandentes ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, envolto por bainha, ausência de ânulo. Folhas coriáceas, planas, cilíndricas a semicilíndricas, sésseis ou pecioladas. Inflorescência em fascículo, uni ou multiflora, brácteas florais infundibuliformes. Flores ressupinadas. Sépalas semelhantes entre si; a mediana livre, as laterais livres ou conatas em diversos graus. Pétalas subiguais às sépalas, geralmente ligeiramente menores. Labelo livre, inteiro ou 3-lobado, lobos laterais geralmente eretos, disco geralmente com um par de lamelas, base unguiculada, presa ao pé da coluna. Cápsula elipsoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005); Menini Neto et al. (2007); Santos et al. (2020).

Octomeria é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005), que abriga 159 espécies (Chase et al. 2015), com 95 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 71 são endêmicas (Barros et al. 2015).

Chave de identificação para as espécies de *Octomeria* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas planas
   2. Ramicaule cilíndrico; inflorescência com 2-9 flores.....*Octomeria crassifolia*
   2'. Ramicaule cilíndrico na porção basal, comprimido lateralmente na porção apical; inflorescência com 1-4 flores ..... *Octomeria grandiflora*
1'. Folhas cilíndricas
   3. Plantas com até 15 cm de comprimento..... *Octomeria gracilis*
   3'. Plantas com mais de 25 cm de comprimento..... *Octomeria juncifolia*

7.17.1 *Octomeria crassifolia* Lindl. (Figura 14G)

Cespitosa. Folhas planas, oblongas a elípticas, conduplicadas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência 2-9 flores simultâneas; flores amarelas; sépala mediana oblonga a elíptica, ápice agudo, as laterais livres, elípticas a oblongas, ápice agudo; pétalas ovadas, ápice agudo; labelo amarelo com 2 máculas atropurpúreas na base, 3-lobado, lobos laterais eretos, lobo mediano com ápice truncado, margem ondulada.

Fenologia: flores de maio a julho.

Distribuição geográfica: Paraguai e Brasil (Forster 2007). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possíveis ocorrências para: AC, AM, AP, PA, RO, RR e TO (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 322 (HASSI).

7.17.2 *Octomeria gracilis* Lodd. ex Lindl.

Cespitosa, com até 15 cm de comprimento. Folhas cilíndricas, ápice agudo. Inflorescência 1-3 flores simultâneas; flores amareladas; sépalas ovadas, ápice agudo; as

laterais livres; pétalas ovadas, ápice agudo; labelo amarelo, 3-lobado, lobo mediano com ápice truncado, margem inteira, ligeiramente ondulada, lobos laterais eretos.

Fenologia: flores de agosto a outubro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 321 (HASSI).

7.17.3 *Octomeria grandiflora* Lindl. (Figura 14H)

Cespitosa. Folhas planas, ligeiramente conduplicadas, elípticas a oblongas, base cuneada, ápice longo-acuminado. Inflorescência 1-4 flores simultâneas; flores alvo-amareladas; sépalas oblongas a elípticas, ápice agudo, as laterais livres; pétalas elípticas a obovadas, ápice agudo; labelo amarelo com disco e lobos laterais avermelhados, 3-lobado, lobo mediano com ápice arredondado a truncado, ápice 2-dentado, margem inteira, lobos laterais eretos, falcados.

Fenologia: flores durante o ano todo.
Distribuição geográfica: Neotropical (Forster 2007). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AM, AP, PA, RR, BA, MA, PB, DF, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 501 (HASSI).

7.17.4 *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr. (Figura 14I)

Cespitosa, com mais de 25 cm de comprimento. Folhas cilíndricas, pendentes, ápice agudo. Inflorescência 1-5 flores simultâneas; flores amarelo-ouro; sépalas oblongas a elípticas, ápice obtuso, as laterais livres; pétalas elípticas, ápice agudo; labelo amarelo, base com pintas avermelhadas, 3-lobado, lobo mediano com ápice emarginado, margem inteira, ondulada, lobos laterais eretos.

Fenologia: flores em abril, maio, julho e novembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 205).
Material examinado: *Seidinger* et al. 545 (HASSI).

7.18 *Pabstiella* Brieger & Senghas

Ervas epífitas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbos. Folhas coriáceas, elípticas, agudas a obtusas. Inflorescência racemo, 1 ou multiflora. Flores ressupinadas ou não. Sépala mediana ligeiramente conata às laterais; sépalas laterais geralmente conatas entre si, raramente livres, geralmente formando mento com o pé da coluna. Pétalas muito menores que as sépalas. Labelo estreito em direção a base, preso ao pé da coluna. Cápsula elipsoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005).

Pabstiella é um gênero com distribuição Neotropical, cuja maioria das espécies ocorre na Mata Atlântica do sudeste brasileiro (Pridgeon et al. 2005; Toscano de Brito & Luer 2016; Morales et al. 2020). Abriga ca. 130 espécies (Morales et al. 2020), com 119 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 107 são endêmicas (Barros et al. 2015).

Chave de identificação para as espécies de *Pabstiella* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Labelo inteiro
   2. Flores com sépalas amarelas a atropurpúreas, revolutas.....*Pabstiella fusca*
   2’. Flores com sépalas amarelas, não revolutas ..... *Pabstiella trifida*
1’. Labelo 3-lobado
   3. Flores com sépalas alvas com pintas atropurpúreas, ápice longo-acuminado e revoluto ..... *Pabstiella carinifera*
   3’. Flores com sépalas amarelas com linhas longitudinais atropurpúreas, ápice agudo e não revoluto..... *Pabstiella sordida*

7.18.1 *Pabstiella carinifera* (Barb. Rodr.) Luer (Figura 14J)

Cespitosa. Folhas elípticas a obovadas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência com flores sucessivas, alvas, com pintas atropurpúreas no interior das sépalas; sépalas ovadas, ápice longo-acuminado, revoluto, presença de 3 alas irregularmente dentadas no dorso, as laterais conatas por toda sua extensão; pétalas lineares, amareladas; labelo amarelo, 3-lobado, lobo mediano com ápice obtuso; lobos laterais eretos.

Fenologia: flores de fevereiro a abril e em novembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: RJ, SP, PR e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 415 (HASSI).

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

Cespitosa. Folhas elípticas a oblongas, base cuneada, ápice agudo, às vezes 3-dentado. Inflorescência flexuosa; flores sucessivas; sépalas amarelas a atropurpúreas, revolutas; sépala mediana elíptica, ápice agudo, as laterais conatas por ca. 2/3 do comprimento, ovadas, ápice agudo; pétalas obovadas, ápice agudo, engrossado; labelo inteiro, ápice agudo.

Fenologia: flores durante o ano todo.

Distribuição geográfica: não é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 479 (HASSI).

7.18.3 ***Pabstiella sordida*** (Kraenzl.) Luer

Cespitosa. Folhas com pintas atropurpúreas, elípticas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência flexuosa; flores sucessivas, amarelas com linhas longitudinais atropurpúreas, sépalas pubescentes na porção distal da face adaxial, a mediana côncava, ovada, ápice agudo, não revoluto, as laterais conatas por quase todo seu comprimento, ovadas, ápice agudo, não revoluto; pétalas elípticas a obovadas, ápice agudo, arredondado; labelo 3-lobado, lobo mediano com ápice obtuso, pubescente, lobos laterais eretos.

Fenologia: flores durante o ano todo.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil (WCSP 2021) e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: GO, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 456 (HASSI); *Seidinger* et al. 459 (HASSI).

7.18.4 ***Pabstiella trifida*** (Lindl.) Luer

Cespitosa. Folhas elípticas, base cuneada, ápice agudo. Inflorescência ligeiramente flexuosa; flores sucessivas, amarelas; sépala mediana côncava, ovada, ápice acuminado, não

revoluto, sépalas laterais conatas por quase todo seu comprimento, ovadas, ápice agudo, não revoluto; pétalas obovadas, ápice obtuso; labelo inteiro, ápice obtuso.

Fenologia: flores durante o ano todo.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: CE, PE, ES, RJ, SP, PR e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 534 (HASSI).

7.19 *Phymatidium* Lindl.

Ervas epífitas, cespitosas. Caule secundário não espessado em pseudobulbo. Folhas poucas a muitas, com arranjo denso e irregular ao longo do caule, 1-faciais, raramente 2-faciais. Inflorescência racemo, axilar, laxa, 1-10 flores. Flores geralmente ressupinadas, alvas. Sépalas livres, subiguais; a mediana levemente côncava; as laterais geralmente falcadas e oblíquas. Pétalas livres, semelhantes às sépalas. Labelo inteiro ou levemente 3-lobado, livre, geralmente deflexo e convexo, séssil ou longo-unguiculado; disco provido de calo glandular geralmente verde. Cápsula subglobosa.

Literatura consultada: Toscano de Brito (2007); Pridgeon et al. (2009).

Phymatidium é um gênero com distribuição Sul-americana, cuja maioria das espécies ocorre na Mata Atlântica brasileira (Toscano de Brito 2007; Pridgeon et al. 2009). Abriga 10 espécies (Chase et al. 2015), com 9 espécies ocorrendo no Brasil, das quais oito são endêmicas (Royer et al. 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Phymatidium* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas muitas, conduplicadas; labelo inteiro ..... *Phymatidium falcifolium*
1'. Folhas poucas, cilíndricas; labelo 3-lobado..... *Phymatidium hysteranthum*

7.19.1 *Phymadidium falcifolium* Lindl.

Forma touceiras. Folhas muitas, em espiral, conduplicadas, falcadas, ápice agudo. Flores alvas; sépalas ovadas a elípticas, ápice agudo; pétalas ovadas, ápice agudo; labelo inteiro, oblongo, ápice obtuso, margem fimbriada na porção mediana; disco com calo ovado, branco, ocupando 2/3 do labelo; tábula infraestigmática verde.

Fenologia: flores em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil, com possível ocorrência no Uruguai (Toscano de Brito 2007; Royer et al. 2014). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, RJ, SP, PR e SC (Royer et al. 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 503 (HASSI).

7.19.2 *Phymatidium hysteranthum* Barb. Rodr.

Forma touceiras. Folhas poucas, em espiral, cilíndricas a falcadas, ápice agudo. Inflorescência com raque ligeiramente flexuosa; flores alvas; sépalas ovadas, reflexas, ápice agudo; pétalas ovadas a oblongas, ligeiramente reflexas e arqueadas para cima, ápice agudo; labelo 3-lobado, largo-unguiculado, ápice agudo, margem inteira na porção basal e apical, erosa na porção mediana; calo verde.

Fenologia: fores de maio a agosto e em novembro e dezembro; frutos em agosto e novembro.

Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Royer et al. 2014, 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 481 (HASSI).

7.20 *Platystele* Schltr.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas a reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, envolto por bráctea tubular a infundibuliforme, presença de ânulo. Folha coriácea, elíptica a obovada, aguda a obtusa, peciolada. Inflorescência racemo, às vezes flexuoso. Flores ressupinadas. Sépalas membranáceas, elípticas a ovadas, redondas a longo-acuminadas; sépala mediana livre; sépalas laterais livres ou conatas na base. Pétalas membranáceas, filiformes a ovadas, redondas a acuminadas. Labelo inteiro, carnoso, base presa à coluna. Cápsula elipsoide a obliquamente globosa.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2015).

Platystele é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005) que abriga 101 espécies (Chase et al. 2015), com seis espécies ocorrendo no Brasil, das quais três são endêmicas (Barros et al. 2015).

7.20.1 *Platystele oxyglossa* (Schltr.) Garay

Cespitosa e de tamanho diminuto. Folhas eretas a suberetas, elípticas a obovadas, base cuneada, ápice tridentado. Inflorescência ereta, flexuosa, laxa; flores 1-2, simultâneas, amareladas a rosadas; sépalas ovadas com ápice longo-acuminado; pétalas ovadas com ápice agudo, margem ciliada; labelo atropurpúreo, ovado com ápice longo-acuminado, ligeiramente côncavo.

Fenologia: flores de março a junho; frutos em novembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, RJ, SP e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 406 (HASSI).

7.21 *Polystachya* Hook.

Erva epífita, rupícola, raramente terrícola. Caule secundário espessado em pseudobulbo, cespitosa, raramente reptante. Folhas coriáceas, suberetas, conduplicadas, base atenuada e bainha tubulosa, articulada. Inflorescência racemo, terminal, simples ou com poucas ramificações, multiflora. Flores não ressupinadas, diminutas. Sépala mediana geralmente curvada sobre a coluna; as laterais assimétricas, geralmente formando mento com o pé da coluna. Pétalas muito menores que as sépalas. Labelo carnoso, geralmente 3-lobado, geralmente fortemente recurvado, lobos laterais eretos envolvendo a coluna, lobo mediano geralmente ovado, disco geralmente caloso. Cápsula elipsoidal.

Literatura consultada: Peraza-Flores (2012); Pridgeon et al. (2014); Meneguzzo (2020c).

Polystachya é um gênero com distribuição Pantropical (Pridgeon et al. 2014), que abriga 234 espécies (Chase et al. 2015), com espécies oito ocorrendo no Brasil, das quais duas são endêmicas (Meneguzzo 2020c).

7.21.1 *Polystachya concreta* (Jacq.) Garay & Sweet

Cespitosa. Pseudobulbos ovoides a levemente piriformes, 2-3-foliados. Folhas elípticas a oblongas, suberetas, base conduplicada, ápice agudo, emarginado. Inflorescência terminal, laxa, multiflora; brácteas amplectivas no pedúnculo; raque pubescente; flores

verdes; sépalas côncavas, ovadas; pétalas oblongas; labelo 3-lobado, base unguiculada, ápice arredondado, emarginado, presença de disco farinoso.

Fenologia: flores de novembro a março; frutos em fevereiro.

Distribuição geográfica: Neotropical (Peraza-Flores 2012). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AP, RO, GO e MT, com possíveis ocorrências para todos os demais estados brasileiros (Meneguzzo 2020c).

Material examinado: *Seidinger* et al. 324 (HASSI); *Seidinger* et al. 470 (HASSI).

7.22 *Promenaea* Lindl.

Ervas epífitas, cespitosas. Caule secundário espessado em pseudobulbo. Pseudobulbo ovoide a ovoide-oblongo, achatado, geralmente 4-angulado. Folhas subplicadas, articuladas, membranáceas. Inflorescência lateral, geralmente 1-flora. Flores ressupinadas. Sépala mediana livre, ereta a curvada acima da coluna, côncava; sépalas laterais obliquamente conatas ao pé da coluna, formando um mento, côncavas. Pétalas estreitamente ovadas. Labelo 3-lobado, base unguiculada, articulado com o ápice da coluna, disco com calo carnoso.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2009).

Promenaea é um gênero endêmico da Mata Atlântica brasileira, que abriga uma espécie (Meneguzzo 2020d; Meneguzzo & Hall 2020b).

Chave de identificação para as subespécies de *Promenaea stapelioides* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Flores verdes com máculas castanho-atropurpúreas; labelo com calo 2-lobado..... ..... *Promenaea stapelioides* subsp. *stapelioides* f. *stapelioides*

1’. Flores amarelas; labelo com calo 3-5-lobado..... *Promenaea stapelioides* subsp. *xanthina*

7.22.1 *Promenaea stapelioides* (Link & Otto) Lindl. subsp. ***stapelioides*** f. ***stapelioides*** (Figura 14K)

Cespitosa. Pseudobulbos elipsoides, 2-foliados. Folhas elípticas a oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência 1-flora, subereta; flores verdes com máculas castanho-atropurpúreas; sépalas ovadas com ápice agudo; pétalas elíptico-obovadas, ápice

agudo; labelo densamente maculado, 3-lobado, lobo mediano com ápice arredondado, lobos laterais eretos, calo arredondado, 2-lobado.

Fenologia: flores de outubro a janeiro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, RJ, SP e PR (Meneguzzo & Hall 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 389 (HASSI).

7.22.2 *Promenaea stapelioides* subsp. ***xanthina*** (Lindl.) Meneguzzo

Cespitosa. Pseudobulbos elipsoides, 2-foliados. Folhas elípticas a obovadas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência 1-flora, subereta; flores amarelas; sépalas ovado-elípticas, ápice agudo; pétalas obovadas, ápice agudo; labelo 3-lobado, lobo mediano com ápice obtuso, lobos laterais eretos, com máculas avermelhadas, calo ovado, 3-5-lobado.

Fenologia: flores de janeiro a março e em setembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, RJ, SP e PR (Meneguzzo & Hall 2020b).
Material examinado: *Seidinger* et al. 490 (HASSI).

7.23 *Prosthechea* Knowles & Westc.

Ervas epífitas ou rupícolas. Caule secundário espessado em pseudobulbo. Pseudobulbos fusiformes, achatados lateralmente. Folhas apicais, 1-5. Inflorescência racemo, terminal, geralmente com uma espata proeminente. Flores não ressupinadas. Sépalas livres. Pétalas nunca mais largas que as sépalas. Labelo conato até a metade da coluna, inteiro ou 3-lobado; calo inteiriço. Cápsula elipsoide.

Literatura consultada: Higgins (1997); Chiron & Castro-Neto (2003); Pridgeon et al. (2005); Vieira & van den Berg (2020).

Prosthechea é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005), que abriga 117 espécies (Chase et al. 2015), com 35 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 23 são endêmicas (Vieira & van den Berg 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Prosthechea* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Pseudobulbos 2-foliados; flores creme-amareladas; labelo inteiro ..... *Prosthechea glumacea*
1'. Pseudobulbos predominantemente 3-foliados; flores amarelo-esverdeadas com máculas castanhas; labelo 3-lobado..... *Prosthechea pachysepala*

7.23.1 *Prosthechea glumacea* (Lindl.) W. E. Higgins (Figura 14L)

Reptante. Pseudobulbos fusiformes, lateralmente comprimidos, 2-foliados, os mais novos recobertos por bainhas escariosas. Folhas estreito-elípticas a estreito-oblongas, base conduplicada, ápice agudo. Inflorescência terminal, multiflora; flores não ressupinadas, creme-amareladas; sépala mediana estreito-oblonga, ápice longo acuminado, as laterais falcadas, ápice longo acuminado; pétalas estreito-elípticas, ápice longo acuminado; labelo alvo com listras roxas na base, inteiro, ápice acuminado.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: Américas Central e do Sul (Pabst & Dungs 1975). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: ES, MG, SP, PR, RS e SC (Vieira & van den Berg 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 386 (HASSI); *Seidinger* et al. 460 (HASSI).

7.23.2 *Prosthechea pachysepala* (Klotzch) Chiron & Castro

Reptante. Pseudobulbos piriformes a fusiformes, lateralmente comprimidos, predominantemente 3-foliados, os mais novos recobertos por bainhas escariosas. Folhas elípticas a oblongas, base conduplicada, ápice agudo a obtuso. Inflorescência terminal, multiflora; flores não ressupinadas, com aroma adocicado, amarelo-esverdeadas recobertas por máculas castanhas; sépalas e pétalas obovadas, ápice agudo a obtuso; labelo alvo com mácula roxa no ápice, 3-lobado, ápice agudo.

Fenologia: flores de janeiro a abril e em outubro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil (Chiron & Castro-Neto 2003) e possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Vieira & van den Berg 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 370 (HASSI); *Seidinger* et al. 485 (HASSI); *Seidinger* et al. 507 (HASSI); *Seidinger* et al. 540 (HASSI).

7.24 *Scaphyglottis* Poepp. & Endl.

Ervas epífitas, cespitosas. Caule secundário espessado em pseudobulbos finos, surgindo do rizoma ou superpostos aos caules mais antigos, presença de bainha papirácea. Folhas 1-3, apicais, lineares a oblongas ou ovadas. Inflorescência fascículo ou racemo, terminal. Flores ressupinadas. Sépalas livres, similares entre si. Pétalas geralmente mais largas que as sépalas. Labelo articulado ao pé da coluna, simples ou 3-lobado. Cápsula elipsoide a subglobosa.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2005).

Scaphyglottis é um gênero com distribuição Neotropical, cujo centro de diversidade é na Costa Rica e Panamá, onde ocorrem ca. de 70% de suas espécies (Pridgeon et al. 2005). Abriga 69 espécies (Chase et al. 2015), com 14 espécies ocorrendo no Brasil, das quais duas são endêmicas (Barros et al. 2015).

7.24.1 *Scaphyglottis modesta* (Rchb. f.) Schltr. (Figura 14M)

Cespitosa. Pseudobulbos cilíndricos a fusiformes, 2-foliados. Folhas elípticas a oblongas. Inflorescência com 1-2 flores esverdeadas com a coluna roxa; sépala mediana ovado-elíptica, as laterais ovadas, ápice agudo; pétalas elípticas; labelo alvo-esverdeado, 3-lobado, ápice obtuso.

Fenologia: flores durante o ano todo.

Distribuição geográfica: Neotropical (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, PA, RO, AL, BA, CE, MA, PE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).

Material examinado: *Seidinger* et al. 328 (HASSI).

7.25 *Specklinia* Lindl.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, ereto, envolto por uma ou mais brácteas tubulares imbricadas,

presença de ânulo. Folhas coriáceas, orbiculares a obovadas, agudas a obtusas, geralmente pecioladas. Inflorescência racemo, raramente 1-flora. Flores ressupinadas, raramente não ressupinadas. Sépala mediana livre ou conata com as laterais; sépalas laterais livres ou conatas formando um sinsépalo. Pétalas inteiras, fimbriadas ou laceradas. Labelo inteiro ou 3-lobado, elíptico a piriforme e subpanduriforme, às vezes fimbriado, base geralmente articulada com o pé da coluna. Cápsula globosa, elíptica a obovoide.

Literatura consultada: Pridgeon et al. (2015).

Specklinia é um gênero com distribuição Neotropical (Pridgeon et al. 2005), que abriga 135 espécies (Chase et al. 2015), com 21 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 15 são endêmicas (Barros et al. 2015).

7.25.1 *Specklinia grobyi* (Bateman ex Lindl.) F. Barros

Cespitosa. Folhas eretas, verdes, às vezes com pintas atropurpúreas, elípticas a obovadas, base cuneada, ápice obtuso, emarginado. Inflorescência ereta, laxa; flores creme-amareladas; sépala mediana ovada, ápice acuminado, 3 nervuras atropurpúreas, as laterais conatas por quase toda sua extensão; pétalas translúcidas com 1 nervura atrourpúrea; labelo oblongo, ápice arredondado.

Fenologia: flores de dezembro a março.
Distribuição geográfica: Neotropical (Luer 2006). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, AP, PA, RR, BA, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Barros et al. 2015).
Material examinado: *Seidinger* et al. 547 (HASSI).

7.26 *Stelis* Sw.

Ervas epífitas, rupícolas ou terrícolas, cespitosas ou reptantes. Caule secundário não espessado em pseudobulbo, ereto, envolto por bainhas tubulares ou infundibuliformes, presença de ânulo. Folhas coriáceas, elípticas a oblongas, sésseis ou pecioladas. Inflorescência racemo, raramente 1-flora, às vezes envolta na base por uma espata; brácteas florais tubulares ou infundibuliformes, agudas a obtusas. Flores geralmente ressupinadas. Sépalas semelhantes entre si, livres ou conatas em diversos graus, às vezes pubescentes ou vilosas. Pétalas muito

menores que as sépalas, 1-3-nervadas. Labelo carnoso, inteiro ou 3-lobado, calo arredondado abaixo da coluna. Cápsula elipsoide, fusiforme ou cilíndrica.

Literatura consultada: Garay (1979); Pridgeon et al. (2005); Colla & Waechter (2013).

Stelis abriga 879 espécies (Chase et al. 2015), com 36 espécies ocorrendo no Brasil, das quais 19 são endêmicas (Menini Neto & Furtado 2021).

Chave de identificação para as espécies de *Stelis* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Labelo 3-lobado; ápice apiculado ..... *Stelis aprica*
1'. Labelo inteiro; ápice arredondado .....*Stelis intermedia*

7.26.1 *Stelis aprica* Lindl. (Figura 14N)

Cespitosa. Folhas estreito-elípticas a estreito-oblongas, base cuneada, ápice agudo, 3-dentado. Inflorescência multiflora, ereta, mais alta que as folhas; flores amareladas; sépalas glabras, ligeiramente conatas na base, ligeiramente convexas, ovadas, ápice obtuso; pétalas rômbicas, ligeiramente côncavas, ápice obtuso; labelo 3-lobado, lobo mediano com ápice apiculado, 2 calos longitudinais.

Fenologia: flores de novembro a janeiro.
Distribuição geográfica: Américas Central e do Sul (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AM, BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, possíveis ocorrências para: CE e PE (Menini Neto & Furtado 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 451 (HASSI); *Seidinger* et al. 476 (HASSI).

7.26.2 *Stelis intermedia* Poepp. & Endl.

Cespitosa. Folhas estreito-elípticas a estreito-oblongas, base cuneada, ápice agudo, 3-dentado. Inflorescência multiflora, ereta, mais alta que as folhas; flores creme-amareladas, vináceas no centro; sépalas conatas na base, papilosas, ligeiramente convexas, a mediana ovada, ápice agudo, as laterais ovadas, ápice obtuso; pétalas obovadas, ápice obtuso; labelo inteiro, ápice arredondado, disco sem calo.

Fenologia: flores em janeiro, junho e de agosto a dezembro.

Distribuição geográfica: América do Sul (WCSP 2021). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Menini Neto & Furtado 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 449 (HASSI).

8. Piperaceae Giseke

Ervas, subarbustos, arbustos ou arvoretas, terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule ereto, escandente ou trepador. Folhas alternas, opostas ou verticiladas, inteiras, sésseis ou pecioladas, geralmente com glândulas translúcidas. Inflorescência espiga ou racemo, axilar, terminal ou oposta à folha, solitária ou não. Flores diminutas, aclamídeas, uni ou bissexuadas, protegidas por bractéolas sésseis ou pediceladas. Fruto drupa, séssil ou pedicelado.

Literatura consultada: Tebbs (1993); Guimarães et al. (2012); Guimarães et al. (2020).

Piperaceae compreende cinco gêneros e são estimadas 3.600 espécies de distribuição Pantropical, ocorrendo principalmente em florestas do Sul da Ásia e na América Tropical (Tebbs 1993; Samain et al. 2008; Smith et al. 2008). No Brasil, são registrados três gêneros e 459 espécies, das quais 289 são endêmicas (Guimarães et al. 2020). Piperaceae abriga de 693 (Zotz 2016) a 710 (Benzing 1990) espécies que ocorrem como epífitas.

No PECB há registro de 15 espécies de Piperaceae ocorrendo como epífitas (Breier 2005; Lima et al. 2011; Mania 2013), sendo que cinco foram coletadas no presente trabalho (Apêndice A).

8.1 *Peperomia* Ruiz & Pav.

Ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas, geralmente suculentas. Caule prostrado, assurgente ou ereto. Folhas alternas, opostas ou verticiladas, sésseis ou longo-pecioladas; pecíolo cilíndrico ou canaliculado. Espigas axilares, terminais ou opostas às folhas. Flores numerosas, um pouco distantes ou agrupadas acima da ráquis. Fruto drupa, globoso, ovoide, subcilíndrico ou cilíndrico, base com ou sem estípite, com ou sem pseudocúpula, ápice agudo, mamiforme, com escudo oblíquo ou rostrado.

Literatura consultada: Yuncker (1974); Guimarães & Carvalho-Silva (2012).

Peperomia é um gênero com distribuição Pantropical que abriga ca. de 1.500-1.700 espécies (Wanke et al. 2006), com 169 ocorrendo no Brasil, das quais 105 são endêmicas (Guimarães & Carvalho-Silva 2012; Carvalho-Silva & Monteiro 2020).

Chave de identificação para as espécies de *Peperomia* epífitas coletadas no PECB, núcleo São Miguel Arcanjo

1. Folhas alternas
   2. Lâmina com base obtusa ..... *Peperomia urocarpa*
   2'. Lâmina com base aguda
      3. Lâmina com ápice agudo, não emarginado; frutos sem pseudocúpula basal .... *Peperomia glabella*
      3'. Lâmina com ápice obtuso, emarginado; frutos com pseudocúpula basal .... *Peperomia pseudoestrellensis*
1'. Folhas verticiladas
   4. Ramos eretos a ascendentes; frutos sem pseudocúpula basal ..... *Peperomia galioides*
   4'. Ramos reptantes; frutos com pseudocúpula basal ..... *Peperomia tetraphylla*

8.1.1 *Peperomia galioides* Kunth

Ramos eretos ou ascendentes, glabrescentes a hirtos. Folhas 3-4-verticiladas; pecíolo canaliculado, hirto; lâmina com face abaxial glabra e adaxial hirta, tricomas esparsos ao longo das nervuras, glândulas castanhas, base não peltada, aguda, ápice obtuso, ciliado; nervuras inconspícuas. Inflorescência terminal, solitária; pedúnculo hirto; brácteas ausentes; raque glabra; flores esparsas; bractéola glabra. Fruto globoso a ovoide, base sem estípite, ausência de pseudocúpula basal, ápice oblíquo, estigma subapical.

Fenologia: flores em junho, novembro e dezembro; frutos em junho, dezembro e janeiro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Yuncker 1974; Monteiro & Guimarães 2008). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: BA, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possível ocorrência para: RR (Carvalho-Silva & Monteiro 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 471 (HASSI); *Seidinger* et al. 555 (HASSI).

8.1.2 *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr.

Ramos eretos ou decumbentes, glabros, avermelhados nos nós, com pontoações pretas, mais evidentes no material seco. Folhas alternas; pecíolo canaliculado, ciliado; lâmina glabra, com pontoações pretas, mais evidentes no material seco, base não peltada, aguda, ápice agudo, ciliado. Inflorescência terminal, 1-5; pedúnculo glabro; brácteas ausentes; raque glabra, com pontoações pretas, mais evidentes no material seco; flores esparsas; bractéolas arredondadas. Fruto globoso a ovoide, verrucoso, base sem estípite, ausência de pseudocúpula basal, ápice oblíquo, estigma subapical.

Fenologia: flores em janeiro e de junho a dezembro.
Distribuição geográfica: Neotropical (Yuncker 1974). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AM, AP, PA, RO, RR, BA, CE, PE, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Carvalho-Silva & Monteiro 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 413 (HASSI).

8.1.3 *Peperomia pseudoestrellensis* C. DC.

Ramos reptantes, estoloníferos, sulcados, crespo-pubescentes. Folhas alternas, pubescentes em ambas as faces; pecíolo pubescente; lâmina com base não peltada, aguda, ápice obtuso, emarginado, margem ciliada; nervuras 3. Inflorescência terminal, solitária; pedúnculo pubescente; brácteas ausentes; raque verrucosa; flores esparsas ou densas; bractéolas glabras. Fruto oblongo a elíptico, base sem estípite, presença de pseudocúpula basal, ápice agudo, não rostrado, estigma apical.

Fenologia: flores e frutos em outubro e novembro.
Distribuição geográfica: é endêmica do Brasil e possui ocorrência conformada para os estados: BA, ES, MG, RJ, SP, PR e SC (Yuncker 1974; Carvalho-Silva & Monteiro 2020).
Material examinado: *Seidinger* et al. 394 (HASSI); *Seidinger* et al. 395 (HASSI).

8.1.4 *Peperomia tetraphylla* (G. Forst) Hook. & Arn. (Figura 14O)

Ramos reptantes, estoloníferos, crespo-pubescentes a glabrescentes, sulcados. Folhas 3-4-verticiladas, glabras ou crespo-pubescentes; pecíolo glabrescente a levemente hirto; lâmina com base atenuada, aguda, ápice agudo a obtuso, ambas as faces com gândulas impressas, margem reflexa, não ciliada; nervuras 3. Inflorescência terminal, solitária; brácteas ausentes; raque pilosa; flores congestas. Fruto subcilíndrico, base sem estípite, presença de pseudocúpula basal, ápice agudo, estigma apical.

Fenologia: flores e frutos em agosto e novembro.

Distribuição geográfica: Pantropical (Yuncker 1974). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AL, BA, CE, PE, GO, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC, com possíveis ocorrências para: CE e DF (Carvalho-Silva & Monteiro 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 340 (HASSI); *Seidinger* et al. 382 (HASSI).

8.1.5 *Peperomia urocarpa* Fisch. & C.A. Mey (Figura 14P)

Ramos reptantes, estoloníferos, crespo-pubescentes. Folhas alternas, pouco a densamente crespo-pubescentes em ambas as faces; pecíolo crespo-pubescente; lâmina com base não peltada, obtusa, arredondada a cordada, ápice agudo, nervuras 5. Inflorescência axilar ou terminal, solitária; pedúnculo crespo-pubescente; bráctea 1; raque glabra; flores congestas. Fruto cilíndrico, base sem estípite, ausência de pseudocúpula basal, ápice com escudo rostrado, estigma subapical.

Fenologia: flores de dezembro a março; frutos em janeiro.

Distribuição geográfica: Neotropical (Yuncker 1974; Monteiro & Guimarães 2008). No Brasil, possui ocorrência confirmada para os seguintes estados: AC, AL, BA, RN, DF, ES, MG, RJ, SP, PR, RS e SC (Carvalho-Silva & Monteiro 2020).

Material examinado: *Seidinger* et al. 510 (HASSI).

4.4. Considerações Finais

O presente trabalho apresentou informações acerca de 15 famílias, 58 gêneros, 129 espécies e uma subespécie de epífitas vasculares que ocorrem no Parque Estadual Carlos Botelho. Um gênero e 23 espécies são novos registros para o PECB, 64 são endêmicas do Brasil e 55 da Mata Atlântica. Epífitas são um importante componente das florestas tropicais e a Mata Atlântica brasileira é o centro de diversidade de diversos gêneros com expressiva riqueza de espécies epifíticas. Assim, estudos acerca da flora dos remanescentes de vegetação brasileiros são imprescindíveis para subsidiar estratégias de conservação. Nosso trabalho apresenta informações que permitem a identificação de parte das espécies de epífitas vasculares que ocorrem no PECB e o registro de novas espécies para o Parque reforça a necessidade de conservação tanto do PECB como das demais Unidades de Conservação presentes em áreas de Mata Atlântica.

Referências

Almeida, T.E. 2020. *Microgramma* In: Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91654>. Acesso em: 26 agosto 2021.

APG IV – The Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.

Araujo, A.O.; Chautems, A.; Rossini, J. 2020b. *Sinningia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7879>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Araujo, A.O.; Chautems, A.; Rossini, J.; Ferreira, G.E.; Mora, M.M. 2020a. Gesneriaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB119>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Assis, F.C.; Almeida, T.E.; Russell, S.J.; Schneider, H. & Salino, A. 2016. Molecular phylogeny and recircumscription of the fern genus *Pecluma* (Polypodiaceae–Polypodiopsida). *Phytotaxa* 247(4): 235-246.

Assis, F.C.; Salino, A. 2020. *Pecluma* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91695>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Athayde-Filho, F.P. & Windisch, P.G. 2003. O gênero *Pecluma* M.G. Price (Polypodiaceae, Pteridophyta) no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas Botânica* 53: 65-77.

Barfuss, M.H.J; Till, W.; Leme, E.M.C.; Pinzón, J.P.; Manzanares, J.M.; Halbritter, H.; Samuel, R. & Brown, G.K. 2016. Taxonomic revision of Bromeliaceae subfam. Tillandsioideae based on a multi-locus DNA sequence phylogeny and morphology. *Phytotaxa* 279(1): 001-097.

Barros, F. de; Vinhos, F.; Rodrigues, V.T.; Barberena, F.F.V.A.; Fraga, C.N.; Pessoa, E.M.; Forster, W.; Menini Neto, L.; Furtado, S.G.; Nardy, C.; Azevedo, C.O.; Guimarães, L.R.S. 2015. Orchidaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB11591>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Barthlott, W. & Hunt, D.R. 1993. Cactaceae. In: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G. & Bittrich, V. (eds.) *The families and genera of vascular plants.* Flowering plants. Dicotyledons. v.2. Berlin: Springer-Verlag. p. 161-197.

Barthlott, W. & Taylor, N.P. 1995. Notes towards a monograph of Rhipsalideae (Cactaceae). *Bradleya* 13: 43-79.

Bastos, C.A., Meneguzzo, T.E.C. & van den Berg, C. 2018. A taxonomic revision of the Brazilian species of *Encyclia* (Orchidaceae: Epidendroideae: Epidendreae). *Phytotaxa* 342: 1-84.

Bastos, C.A.; Meneguzzo, T.E.C. & van den Berg, C. 2016. Flora da Bahia: *Encyclia* (Orchidaceae). *Sitientibus série Ciências Biológicas* 16: 10.13102/scb897.

Bastos, C.A.; Meneguzzo, T.E.C. & van den Berg, C. *Encyclia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11498>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Benzing, D.H. 1990. *Vascular Epiphytes:* general biology and related biota. Cambridge University Press, Cambridge. 353p.

Bishop, L.E. 1978. A revision of the genus *Cochlidium* (Grammitidaceae). *American Fern Journal* 68: 76-94.

Bolson, M.; Smidt, E.C. 2020. *Barbosella* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11184>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Boyce, P.C. & Croat, T.B. 2011 onwards. *The genera of Araceae*. Disponível em: <http://www.aroid.org/genera/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Britton, N.L. & Rose, J.N. 1919. *The Cactaceae*. v.1. Washington: Carnegie Institution. 318p.

Britton, N.L. & Rose, J.N. 1923. *The Cactaceae*. v.4. Washington: Carnegie Institution. 318p.

Buturi, C.V.; Temponi, L.G. & Sakuragui, C.M. 2016. O gênero *Philodendron* (Araceae) no estado do Paraná. *Rodriguésia* 67(3): 795-814.

Canal, D.; Köster, N.; Celis, M.; Croat, T.B.; Borsch, T.; Jones, K.E. 2019. Out of Amazonia and back again: historical biogeography of the species-rich neotropical genus *Philodendron* (Araceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 104: 49-68.

Canestraro, B.K. & Labiak, P.H. 2015. The fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae) in the Atlantic Forest of Brazil, with the description of a new species. *Brittonia* 67: 191-215.

Canestraro, B.K. 2020. *Polybotrya* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91122>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Carvalho-Silva, M. & Monteiro, D. 2020. *Peperomia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12609>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Catchpole, D.J. & Kirkpatrick, J.B. 2010. The outstandingly speciose epiphytic flora of a single stranger fig (*Ficus crassiuscula*) in a Peruvian montane cloud forest. In: Bruijnzeel, L.A.; Scatena, F.N. & Hamilton, L.S. (eds.) *Tropical montane cloud forests*. New York: Cambridge University Press. p. 142–146.

Chase, M.W.; Cameron, K.M.; Freudenstein, J.V.; Pridgeon, A.M.; Salazar, G.A.; van den Berg, C. & Schuiteman, A. 2015. An updated classification of the Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177: 151–174.

Chase, M.W.; Williams, N.H.; Faria, A.D. de; Neubig, K.M.; Amaral, M. do C.E. and Whitten, M. 2009. Floral Convergence in Oncidiinae (Cymbidieae; Orchidaceae): an expanded concept of *Gomesa* and a new genus *Nohawilliamsia*. *Annals of Botany* 104: 387-402.

Chautems, A. & Perret, M. 2013. Redefnition of the neotropical genera *Codonanthe* (Mart.) Hanst. and *Codonanthopsis* Mansf. (Gesneriaceae). *Selbyana* 31: 143-156.

Chautems, A. (coord.) 2003. Gesneriaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Giulietti, A.M.; Melhem, T.S. *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v.3. p. 75-103.

Chautems, A. 2008. Gesneriaceae. In: Zuloaga, F.O.; Morrone, O. & Belgrano, M. (eds.) Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107: 2338-2345.

Chautems, A.; Araujo, A.O.; Rossini, J. 2020. *Nematanthus* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7841>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Chautems, A.; Lopes, T.C.C.; Peixoto, M. & Rossini, J. 2005. Five new species of *Nematanthus* Schrad. (Gesneriaceae) from eastern Brazil with a revised key to the genus. *Selbyana* 25: 210-224.

Chautems, A.; Lopes, T.C.C.; Peixoto, M. & Rossini, J. 2010. Taxonomic revision of *Sinningia* Nees (Gesneriaceae) IV: six new species from Brazil and a long overlooked taxon. *Candollea* 65: 241-266.

Chautems, A.; Rossini, J. 2020. *Codonanthe* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7822>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Chiron, G.R. & Castro-Neto, V.P. 2003. Rèvision du genre *Prosthechea* Knowles & Wescott et nouveau genre dans la tribu Laeliinae (Orchidaceae). *Richardiana* IV(1): 9-35.

Chiron, G.R. & van den Berg, C. 2012. Rèvision taxinomique du genre *Acianthera* (Orchidaceae, Pleurothallidinae). *Richardiana* XII(2): 59-77.

Coelho, M.A.N. 2012. Araceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giulietti, A.M. e Martins, S.E. *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v.7. p. 27-71.

Coelho, M.A.N.; Soares, M.L.; Calazans, L.S.B.; Gonçalves, E.G.; Andrade, I.M. de; Pontes, T.A.; Sakuragui, C.M.; Temponi, L.G.; Buturi, C. & Mayo, S. 2015. Araceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB51>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Coelho, M.A.N.; Temponi, L.G.; Camelo, M.C.; Mayo, S.J.; Pimenta, K.M.; Pontes, T.A.; Andrade, I.M. 2020. *Anthurium* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4912>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Colla, F.B. & Waechter, J.L. 2013. O gênero *Stelis* Sw. (Orchidaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 11(1): 119-129.

Costa, A.F.; Gomes-da-Silva, J. & Wanderley, M.G.L. 2014. *Vriesea* (Bromeliaceae, Tillandsioideae): taxonomic history, and morphology of the Brazilian lineage. *Journal of the Torrey Botanical Society* 141(4): 338–352.

Costa, A.F.; Luther, H.E. & Wanderley, M.G.L. 2004. A new species of *Vriesea* (Bromeliaceae) from the Atlantic Forest, Brazil. *Novon* 14(1): 36-39.

Costa, A.F.; Moura, R.L.; Neves, B.; Machado, T.M.; Kessous, I.M.; Uribbe, F.P.; Couto, D.R.; Gomes-da-Silva, J. 2020. *Vriesea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6414>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Crane, E.H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. *Systematic Botany* 22:509-517.

Dettke, G.A.; Fernandes, A.C. e Singer, R.B. 2008. O gênero *Elleanthus* C. Presl (Orchidaceae: Sobralieae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(4): 329-333.

Dittrich, V.A.O. & Gasper, A.L. 2020. *Lomaridium* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB602594>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Dittrich, V.A.O.; Gasper, A.L. & Cárdenas, G.G. 2020. Blechnaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB90784>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Dittrich, V.A.O.; Salino, A.; Monteiro, R. & Gasper, A.L. 2017. The Family Blechnaceae (Polypodiopsida) in Brazil: key to the genera and taxonomic treatment of *Austroblechnum*, *Cranfillia*, *Lomaridium*, *Neoblechnum* and *Telmatoblechnum* for southers and southeastern Brazil. *Phytotaxa* 303(1): 001-033.

Doorenbos, J.; Sosef, M.S. M. & Wilde, J.J.F.E. 1998. The sections of Begonia including descriptions, keys and species lists. Studies in Begoniaceae VI. *Wageningen Agricultural University Papers* 98(2): 1-266.

Dressler, R.L. 1981. *The orchids*: natural history and classification. Cambridge: Harvard University Press. 332p.

Dressler, R.L. 1993. *Phylogeny and classification of the orchid family*. Portland: Dioscorides Press. 314p.

Ebihara, A.; Dubuisson, J.-Y.; Iwatsuki, K.; Hennequin, S. & Ito, M. 2006. A Taxonomic revision of Hymenophyllaceae. *Blumea*, 51: 221-280.

Faria, A.P.G.; Romanini, R.P.; Koch, A.K.; Sousa, G.M.; Sousa, L.O.F. & Wanderley, M.G.L. 2020. *Aechmea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5753>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L. & Guala II, G.F. 1994. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.

Flores-Palacios, A. & García-Franco, J.G. 2006. The relationship between tree size and epiphyte species richness: testing four different hypotheses. *Journal of Biogeography* 33: 323–330.

Forster, W. 2007. Estudo taxonômico das espécies com folhas planas a conduplicadas do gênero *Octomeria* R.Br. (Orchidaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 270p.

Forzza, R.C.; Costa, A.F.; Maciel, J.R.; Kessous, I.M.; Monteiro, R.F.; Faria, A.P.G.; Tardivo, R.C.; Büneker, H.M.; Saraiva, D.P.; Moreira, B.A.; Jacques, S.S.A.; Almeida, M.M.; Santos-Silva, F.; Louzada, R.B.; Moura, R.L.; Couto, D.R.; Neves, B.; Oliveira, F.M.C.; Araújo, C.C.; Gonçalves-Oliveira, R.C.; Versieux, L.M.; Romanini, R.P.; Machado, T.M.; Silva, R.S.A.d.; Paixão Souza, B.; Gomes-da-Silva, J.; Uribbe, F.P.; Guarçoni, E.A.E.; Sousa, L.O.F.; Pontes, R.A.S.; Nogueira, M.G.C.; Sousa, G.M.; Koch, A.K.; Picanço, W.L.; Cardoso, P.H.; Martins, S.E.; Barbosa-Silva, R.G.; Wanderley, M.G.L. 2020. Bromeliaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB66>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Freitas, L.; Salino, A.; Neto, L.M.; Almeida, T.E.; Mortara, S.R.; Stehmann, J.R.; Amorim, A.M.; Guimarães, E.F.; Coelho, M.N.; Zanin, A. & Forzza, R.C. 2016. A comprehensive checklist of vascular epiphytes of the Atlantic Forest reveals outstanding endemic rates. *PhytoKeys* 58: 65–79

Garay, L.A. 1979. Systematics of the genus *Stelis* Sw. *Botanical Museum Leaflets* 27(7/9): 167-259.

Gasper, A.L. & Salino, A. 2015. Samambaias e licófitas de Santa Catarina: composição, riqueza e espécies ameaçadas. *Iheringia Série Botânica* 70(2): 321-342.

Gasper, A.L.; Dittrich, V.A.O.; Smith, A.R. & Salino, A. 2016. A classification for Blechnaceae (Polypodiales: Polypodiopsida): New genera, resurrected names, and combinations. *Phytotaxa* 275: 191–227.

Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987. Contribution of Nontrees to Species Richness of a Tropical Rain Forest. *Biotropica* 19(2): 149-156.

Goldenberg, R.; Baumgratz, J.F.A.; Michelangeli, F.A.; Guimarães, P.J.F.; Romero, R.; Versiane, A.F.A.; Fidanza, K.; Völtz, R.R.; Silva, D.N.; Lima, L.F.G.; Silva-Gonçalves, K.C.; Bacci, L.F.; Fontelas, J.C.; Pacifico, R.; Brito, E.S.; Rocha, M.J.R.; Caddah, M.K.; Meirelles, J.; Rosa, P.; Ferreira-Alves, R.; Santos, A.K.A.; Moreira, K.V.C.; Reginato, M.; Oliveira, L.F.A.; Freire-Fierro, A.; Amorim, A.M.A.; Martins, A.B.; Koschnitzke, C.; Almeda, F.; Jesus, J.C.; Hinoshita, L.K.R.; Kriebel, R. 2020. Melastomataceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB161>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Gonçalves, C.N. e Waechter, J.L. 2011. Sinopse do gênero *Acianthera* Scheidw. (Orchidaceae) no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências* 9(2): 143-155.

Gonzatti, F. & Windisch, P.G. 2018. Flora do Espírito Santo: *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae). *Rodriguésia* 69(2): 611-629.

Gonzatti, F. & Windisch, P.G. 2019. Sinopse do gênero *Polyphlebium* (Hymenophyllaceae) no Brasil. *Rodriguésia*, 70:1-10.

Gonzatti, F. & Windisch, P.G. 2020. Hymenophyllaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91194>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Goodall-Copestake WP, Pérez-Espona S, Harris DJ, Hollingsworth PM. 2010. The early evolution of the mega-diverse genus *Begonia* (Begoniaceae) inferred from organelle DNA phylogenies. *Botanical Journal of the Linnean Society* 101(1): 243–250.

Gouda, E.J. & Butcher, D. (continuously updated) *The New Bromeliad Taxon List*, third version. University Botanic Gardens, Utrecht. Disponível em: <https://bromeliad.nl/taxonList.php?note >. Acesso em: 26 agosto 2021.

Grayum, M.H. 1990. Evolution and phylogeny of Araceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 77(4): 628-697.

Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M. 2012. Piperaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giulietti, A.M.; Martins, S.E. (coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v.7. p. 263-320.

Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M.; Medeiros, E.V.S.S.; Monteiro, D.; Queiroz, G.A. 2020. Piperaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB190>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Hennipman, E.; Veldhoen, P. Kramer, K.U. & Price, M.G. 1990. Polypodiaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 203-230.

Higgins, W.E. 1997. A reconsideration of the genus *Prosthechea* (Orchidaceae). *Phytologia* 82(5):370-383.

Hirai, R.Y. e Prado, J. 2012. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. Pteridophyta: 1. Aspleniaceae. *Hoehnea* 39(1): 85-93.

Hunt, D.; Taylor, N.P. & Charles, G. 2006. *The New Cactus Lexicon*. 2 vols. DH Books, Milborne Port. 900p.

Iwatsuki, K. 1990. Hymenophyllaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 157–163.

Jacques, E.L. & Gregório, B.S. 2020. Begoniaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5562>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Kelly, D.L.; O'Donovan, G.; Feehan, J.; Murphy, S.; Drangeid, S.O. & Marcano-Berti, L. 2004. The epiphyte communities of a montane rain forest in the Andes of Venezuela: patterns in the distribution of the flora. *Journal of Tropical Ecology* 20(6): 643–666.

Kersten, R.A. 2010. Epífitas Vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na mata Atlântica. *Hoehnea* 37(1): 9-38.

Koehler, S. & Amaral, M.C.E. 2004. A taxonomic study of the South American genus *Bifrenaria* Lindl. (Orchidaceae). *Brittonia* 56: 314–345.

Kramer, K.U. & Viane, R. 1990. Aspleniaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 52-57.

Kramer, K.U.; Chambers, T.C. & Hennipman, E. 1990a. Blechnaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 60-68.

Kramer, K.U.; Holttum, R.E.; Moran, R.C. & Smith, A.R. 1990b. Dryopteridaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 101-144.

Labiak, P. H. 2020. *Cochlidium* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91590>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Labiak, P. H.; Assis, F.C.; Pietrobom, M.R.; Schwartsburd, P.B.; Almeida, T.E.; Souza, F.S.; Dittrich, V.A.O.; Salino, A.; Hirai, R.Y.; Lima, L.V.; Prado, J.; Oliveira, M.H.V.; Sundue, M. 2020. Polypodiaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91537>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Labiak, P.H. & Moran, R.C. 2018. Phylogeny of *Campyloneurum* (Polypodiaceae). *International Journal of Plant Sciences* 179(1): 36-49.

Labiak, P.H. & Prado, J. 2003. Grammitidaceae (Pteridophyta) no Brasil com ênfase nos gêneros *Ceradenia*, *Cochlidium* e *Grammitis*. *Hoehnea* 30(3): 243-283.

Labiak, P.H. & Prado, J. 2008. New combinations in *Serpocaulon* and a provisional key for the Atlantic Forest species. *American Fern Journal* 98(3): 139–159.

Labiak, P.H.; Matos, F.B.; Rouhan, G.; Hanks, J.G. & Moran, R.C. 2017. Notes on the taxonomy and growth habits of three species of *Campyloneurum* (Polypodiaceae) from Southeastern Brazil. *American Fern Journal* 107(1): 1-20.

Lellinger, D.B. 2002. A modern multilingual glossary for taxonomic Pteridology. *Pteridologia* 3: 5-263.

León, B. 1993. *A taxonomic revision of the fern genus Campyloneurum (Polypodiaceae).* Tese de Doutorado. Universidade de Aarhus, Dinamarca. 104p.

Lima, R.A.F.; Dittrich, V.A.O.; Souza, V.C.; Salino, A.; Breier, T.B. e Aguiar, O.T. 2011. Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11(4): 173-214.

Lombardi, J.A. 1991. O gênero Rhipsalis Gärtner (Cactaceae), no estado de São Paulo I. espécies com ramos cilíndricos ou subcilíndricos. *Acta Botânica Brasilica* 5(2): 53-76.

Lombardi, J.A. 1995. O gênero Rhipsalis Gärtner (Cactaceae), no estado de São Paulo II. espécies com ramos aplanados. *Acta Botânica Brasilica* 9(1): 151-161.

Luer, C.A. 1999. Icones Pleurothallidinarum XVIII. Sistematics of *Pleurothallis* subgen. *Pleurothallis* sect. *Pleurothallis* subsect. *Antenniferae*. subsect. *Longiracemosae*. subsect. *Macrophyllae-Racemosae*. subsect. *Perplexae.* subgen. *Pseudostelis*. subgen. *Acuminatia*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. v.76. 182p.

Luer, C.A. 2000. Icones Pleurothallidinarum XX. Systematics of *Jostia*, *Andinia*, *Barbosella*, *Barbrodria*, *Pleurothallis* subgen. *Antilla*, subgen. *Effusia*, subgen. *Restrepiodia*. Addenda to *Lepanthes*, *Masdevallia*, *Platystele*, *Pleurothallis*, *Restrepiopsis*, *Scaphosepalum* and *Teagueia*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. v.79. 140p.

Luer, C.A. 2004. Icones Pleurothallidinarum XXVI: *Pleurothallis* subgenus *Acianthera* and three allied subgenera; a second century of new species of *Stelis* of Ecuador; *Epibator*, *Ophidion*, e *Zootrophion*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.* v. 95. 265p.

Luer, C.A. 2006. Icones Pleurothallidinarum XXVIII. Reconsideration of *Masdevallia*, and the Systematics of *Specklinia* and vegetatively similar genera (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.* v. 105. 274p.

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

Madison, M. 1977b. A revision of *Monstera* (Araceae). *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 207: 3-100.

Madison, M. 1987. The species of *Anthurium* with palmately divided leaves. *Selbyana* 2(2/3): 239-282.

Mamede, M.C.H.; Gomes da Silva, S.J.; Jacques, E.L. & Arenque, B.C. 2012. Begoniaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giulietti, A.M.; Martins, S.E. (coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v.7. p. 73-115.

Mancinelli, W.S. & Smidt, E.C. 2012. O gênero *Bulbophyllum* (Orchidaceae) na Região Sul do Brasil. *Rodriguésia* 63(4): 803-815.

Martins, A.B. 2009. Melastomataceae. In: Wanderley, M.G.L; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. e Giulietti, A.M. (coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v. 6. p.1-167.

Matos, F.B. 2020. *Elaphoglossum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91002>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Matos, F.B.; Viveros, R.S.; Prado, J.; Condack, J.P.S.; Bohn, A.; Canestraro, B.K.; Pietrobom, M.R.; Hirai, R.Y.; Smith, A.R.; Sundue, M.; Moran, R.C.; Labiak, P. H.; Salino, A. 2020. Dryopteridaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB90950>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Mayo, S.J. & Andrade, I.M. 2020. *Monstera* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5009>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Mayo, S.J., Bogner, J. & Boyce, P.C. 1998. Araceae. In: Kubitzki, K. (ed.) *The Families and Genera of Vascular Plants.* Monocotyledons. v.4. Berlin: Springer-Verlg. p. 26-74.

Mayo, S.J.; Bogner, J. & Boyce, P.C. 1997. *The genera of Araceae*. Royal Botanic Gardens, Kew, 380p.

Meneguzzo, T.E.C. & Hall, C.F. 2020a. *Dichaea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11458>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Meneguzzo, T.E.C. & Hall, C.F. 2020b. *Promenaea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12092>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Meneguzzo, T.E.C. 2020a. *Bifrenaria* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11190>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Meneguzzo, T.E.C. 2020b. *Gomesa* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11608>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Meneguzzo, T.E.C. 2020c. *Polystachya* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12067>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Meneguzzo, T.E.C. 2020d. Taxonomic and nomenclatural notes on *Zygopetalinae* infraspecies (Orchidaceae). *Heringeriana* 14(2): 157-191.

Meneguzzo, T.E.C.; Costa, I.G.C.M.; Smidt, E.C.; Santos, T.F.; Schmidt, E.D.L. 2020. *Maxillaria* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11828>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Menini Neto, L. & Furtado, S.G. *Stelis* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12289>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Menini Neto, L.; Alves, R.J.V. & Forzza, R. 2007. A subtribo Pleurothallidinae (Orchidaceae) no Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 25(2): 253-278.

Menini Neto, L.; Furtado, S.G.; Zappi, D.; Oliveira-Filho, A.T & Forzza, R.C. 2015. Biogeography of epiphytic Angiosperms in the Brazilian Atlantic Forest, a world biodiversity hotspot. *Brazilian Journal of Botany* 39(1): 261-273.

Michelangeli, F.A.; Almeda, F.; Penneys, D.S. & Goldenberg, R. 2020. A Guide to Curating New World Melastomataceae Collections with a Linear Generic Sequence to World-Wide Melastomataceae. *Preprints* 2020: 2020100203.

Mickel, J.T. & Atehortúa, L. 1980. Subdivision of the genus *Elaphoglossum*. *American Fern Journal* 70: 47–68.

Monteiro, D. & Guimarães, E.F. 2008. Flora do Parque Nacional do Itatiaia – Brasil: *Peperomia* (Piperaceae). *Rodriguésia* 59: 161-195.

Monteiro, R.F. & Moreira, B.A. 2020. *Nidularium* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6229>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Morales, N.G.; Toscano de Brito, A.L.V.; Mauad, A.V.S.R. & Smidt, E.C. 2020. Molecular phylogeny and biogeography of *Pabstiella* (Pleurothallidinae: Orchidaceae) highlight the importance of the Atlantic Rainforest for speciation in the genus. *Botanical Journal of the Linnean Society* XX: 1-20.

Moran, R.C. 1987. Monographs of the neotropical fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). *Illinois Natural History Bulletin* 34: 1-138.

Nadkarni, N.M. 1984. Epiphyte Biomass and Nutrient Capital of a Neotropical Elfin Forest. *Biotropica* 16(4): 249-256.

Neubig, K.M.; Whitten, W.M.; Willians, N.H.; Blanco, M.A.; Endora, L.; Burleigh, J.G.; Silvera, K.; Cushman, J.C. & Chase, M.W. 2012. Generic circumscriptions of Oncidiinae (Orchidaceae: Cymbidieae) based on maximum likelihood analysis of combined DNA datasets. *Botanical Journal of the Linnean Society* 168: 117-146.

Nieder, J.; Prosperí, J. & Michaloud, G. 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology* 153: 51–63.

Nonato, F.R. & Windisch, P.G. 2004. Vittariaceae (Pteridophyta) do Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27(1): 149-161.

Øllgaard, B. & Windisch, P.G. 2014. Lycopodiaceae in Brazil. Conspectus of the family I. The genera *Lycopodium*, *Austrolycopodium*, *Diphasium*, and *Diphasiastrum*. *Rodriguésia* 65(2): 293-309.

Øllgaard, B. & Windisch, P.G. 2019. Lycopodiaceae in Brazil. Conspectus of the family III. The genera *Huperzia* and *Phlegmariurus*. *Rodriguésia* 70: e01932017.

Øllgaard, B. 1990. Lycopodiaceae. In: Kramer, K.U. & Green, P.S. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Pteridophytes and Gimnosperms. v.1. New York: Springer-Verlag. p. 31-39.

Øllgaard, B. 1992. Neotropical Lycopodiaceae – an overview. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 79(3): 687-717.

Pabst, G.F.J. & Dungs, F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Hildesheim: Brucke Verlag Kurt Schmersow. v.1. 408p.

Peraza-Flores, L.N. 2012. Filogenia, taxonomía y biogeografía de las especies americanas de *Polystachya* Hook. (Orchidaceae: Vandeae: Polystachyinae). Tese de Doutorado. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 162p.

Perret, M.; Chautems, A.; Spichiger, R.; Kite, G. & Savolainen, V. 2003. Systematics and evolution of tribe Sinningieae (Gesneriaceae): Evidence from phylogenetic analyses of six plastid DNA regions and nuclear ncpGS. *American Journal of Botany* 90: 445–460.

Pessoa, E. & Alves, M. 2019. Taxonomic Revision of *Campylocentrum* sect. *Laevigatum* E. M. Pessoa & M. W. Chase (Orchidaceae-Vandae-Angraecinae). *Systematic Botany* 44(1): 115-132.

Pessoa, E.M. 2020a. *Campylocentrum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11267>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Pessoa, E.M. 2020b. *Epidendrum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11518>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Pietrobom, M.R. 2020. *Campyloneurum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91538>. Acesso em: 26 agosto 2021.

PPG I - The Pteridophyte Phylogeny Group. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematic and Evolution* 54: 563-603.

Prado, J. & Hirai, R.Y. 2008. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 13. Lycopodiaceae e 20. Selaginellaceae. *Hoehnea* 35(4): 543-552.

Prado, J.; Hirai, R.Y. & Schwartsburd, P.B. 2010. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pterydophyta: 9. Grammitidaceae e 16. Polypodiaceae. *Hoehnea* 37(3): 445-460.

Prado, J.; Smith-Braga, N.; Hirai, R.Y.; Dittrich, V.A.O.; Link-Perez, M.; Schuettpelz, E.; Schwartsburd, P.B.; Della, A.P.; Lima, L.V.; Gasper, A.L.; Ponce, M.M.; Oliveira, A.G.S.; Miranda, C.V. & Pena, N.T.L. 2020. Pteridaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91793>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Prado, J.; Sylvestre, L.S.; Labiak, P.H.; Windisch, P.G.; Salino, A.; Barros, I.C.L.; Hirai, R.Y.; Almeida, T.E.; Santiago, A.C.P.; Kieling-Rubio, M.A.; Pereira, A.F.N.; Øllgaard, B.; Ramos, C.G.V.; Mickel, J.T.; Dittrich, V.A.O.; Mynssen, C.M.; Schwartsburd, P.B.; Condack, J.P.S.; Pereira, J.B.S. & Matos, F.B 2015. Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1073-1083.

Price, M.G. 1983. *Pecluma*, a new tropical American fern genus. *American Fern Journal* 73(3): 109-116.

Pridgeon, A.M.; Cribb, P.J.; Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. (eds.) 1999. *Genera Orchidacearum*. v.1. New York: Oxford University Press.230p.

Pridgeon, A.M.; Cribb, P.J.; Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. (eds.) 2003. *Genera Orchidacearum.* v.3. New York: Oxford University Press. 378p.

Pridgeon, A.M.; Cribb, P.J.; Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. (eds.) 2005. *Genera Orchidacearum*. v.4. New York: Oxford University Press. 696p.

Pridgeon, A.M.; Cribb, P.J.; Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. (eds.) 2009. *Genera Orchidacearum*. v.5. New York: Oxford University Press. 612p.

Pridgeon, A.M.; Cribb, P.J.; Chase, M.W. & Rasmussen, F.N. (eds.) 2014. *Genera Orchidacearum*. v.6. New York: Oxford University Press. 544p.

Radford, A.E.; Dickson, W.C.; Massey, R. & Bell, C.R. 1974. *Vascular plant systematics*. New York: Haper & Row Publishers. 891p.

REFLORA – Herbário Virtual. 2021. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Reginato, M. 2020. *Pleiochiton* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9846>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Reginato, M.; Baumgratz, J.F.A. & Goldenberg, R. 2013. A taxonomic revision of *Pleiochiton* (Melastomataceae, Miconieae). *Brittonia* 65(1): 16-41.

Reginato, M.; Goldenberg, R. & Martins, A.B. 2009. *Pleiochiton*. In: Wanderley, M.G.L; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. e Giulietti, A.M. (coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica. v. 6. p.116-118.

Reimuth, J. & Zotz, G. 2020. The biogeography of the megadiverse genus *Anthurium* (Araceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 194(2): 164-176.

Renner, S.S. 1993. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae. *Nordic Journal of Botany* 13: 519-540.

Rocha, L.C.F.; Smidt, E.C.; Coelho, M.A.N. & Temponi, L.G. 2014. O gênero *Anthurium* (Araceae) no Paraná – Brasil. *Rodriguésia* 65(4): 917-937.

Rossado, A.J.; Mai, P.L.; Bonifacino, J.M. & Waechter, J.L. 2014. *Acianthera hygrophila* (Orchidaceae), nuevo registro para Uruguay. *Bonplandia* 23(2): 143-150.

Rouhan, G.; Dubuisson, J.; Rakotondrainibe, F.; Motley, T.J.; Mickel, J.T.; Labat, J. & Moran, R.C. 2004. Molecular phylogeny of the fern genus *Elaphoglossum* (Elaphoglossaceae) based on chloroplast non-coding DNA sequences: contributions of species from the Indian Ocean area. *Molecular Phylogeny Evolution* 33: 745-763.

Royer, C.A.; Brito, A.L.V.T. & Smidt, E.C. 2020. *Phymatidium* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11990>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Royer. C.A.; Toscano de Brito, A.L.V & Smidt, E.C. 2014. O gênero *Phymatidium* (Orchidaceae: Ocidiinae) no estado do Paraná. *Rodriguésia* 65(1): 251-260.

Sakuragui, C.M.; Calazans, L.S.B.; Soares, M.L.; Mayo, S.J. & Ferreira, J.B. 2020. *Philodendron* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB5015>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Salino, A. & Arruda, A.J. 2016. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Lycopodiaceae. *Rodriguésia* 67(5): 1159-1161.

Salino, A.; Almeida, T.E.; Smith, A.R.; Gómez, A.N.; Kreier, H.P. & Schneider, H. 2008. A new species of *Microgramma* (Polypodiaceae) from Brazil and recircumscription of the genus based on phylogenetic evidence. *Systematic Botany* 33(4): 630-635.

Samain, M.S.; Mathieu, G.; Wanke, S.; Neinhuis, C. & Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited – unraveling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classifcation of Piperaceae. *Taxon* 57: 583-587.

Sanín, D. 2020. *Taxonomic revision of Serpocaulon (Polypodiaceae), and phylogenetic inference of Serpocaulon tayronae*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 456p.

Santos, M.C.; Toscano de Brito, A.L.V. & Smidt, E.C. 2019. *Anathallis* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 70: e02722017.

Santos, M.C.; Toscano de Brito, A.L.V.; Amano, E. & Smidt, E. 2018. Nomenclatural notes in *Anathallis microphyta* (Pleurothallininae, Orchidaceae). *Phytotaxa* 346(1): 104-112.

Santos, T.F. & Smidt, E.C. 2020. *Cirrhaea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11361>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Santos, T.F.; Toscano de Brito, A.L.V. & Smidt, E.C. 2020. *Octomeria* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 71: e00752018.

São Paulo (Estado). 2008. *Parque Estadual Carlos Botelho*: plano de manejo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 501p.

Schuettpelz, E.; Chen, C.W.; Kessler, M.; Pinson, J.B.; Johnson, G.; Davila, A.; Cochran, A.T.; Huiet, L. & Pryer, K.M. 2016. A revised generic classification of vittarioid ferns (Pteridaceae) based on molecular, micromorphological, and geographic data. *Taxon* 65(4): 708-722.

Schuettpelz, E.; Prado, J. & Hirai, R.Y. 2020. *Vittaria* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB92016>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Schuiteman, A. & Chase, M. 2015. A reappraisal of *Maxillaria* (Orchidaceae). *Phytotaxa* 255(1): 001-078.

Schwartsburd, P.B. & Labiak, P.H. 2007. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 34(2): 159-209.

Schwartsburd, P.B. & Smith, A.R. 2013. Novelties in *Serpocaulon* (Polypodiaceae). *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 7(1): 85-93.

Schwartsburd, P.B. 2020. *Serpocaulon* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91745>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Smidt, E.C. 2007. Filogenia e revisão taxonômica de *Bulbophyllum* Thouars (Orchidaceae) ocorrentes no Neotrópico. Tese de Doutorado. Universidade Feira de Santana, Feira de Santana. 346p.

Smidt, E.C. 2020 *Bulbophyllum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11233>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Smith, A.R. & Tejero-Díez, J.D. 2014. *Pleopeltis* (Polypodiaceae), a redefinition of the genus and nomenclatural novelties. *Botanical Sciences* 92(1): 43-58.

Smith, A.R.; Kreier, H.P.; Haufler, C.H.; Ranker, T.A. & Schneider, H. 2006. *Serpocaulon* (Polypodiaceae), a new genus segregated from *Polypodium*. *Taxon* 55(4): 919–930.

Smith, A.R.; Pryer, K.M.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G. 2008. Fern classifcation. In: T.A. Ranker & C.H. Haufler, C.H. (eds.). *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 417-467.

Smith, J.F.; Stevens, A.C.; Tepe, E.J. & Davidson, C. 2008. Placing the origin of two species-rich genera in the late cretaceous with later species divergence in the tertiary: a phylogenetic, biogeographic and molecular dating analysis of *Piper* and *Peperomia* (Piperaceae). *Plant Systematics and Evolution* 275: 9-30.

Smith, L.B. & Downs, R.J 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14(2): 663-1492.

Smith, L.B. & Downs, R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14(3): 1493-2141.

Smith, L.B. & Till, W. 1998. Bromeliaceae. In: Kubitzki, K. (ed.) *The Families and Genera of Vascular Plants*: Monocotyledons. v.4. Berlin: Springer-Verlag. p. 74-99.

Smith, L.B.; Wasshausen, D.C.; Golding, J. & Karegeannes, C.E. 1986. Begoniaceae. Part I: Illustrated key. Part II: Annoted Species List. *Smithsonian Contributions to Botany* 60: 1-584.

Souza, F.S. & Salino, A. 2020. *Pleopeltis* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91721>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Souza, F.S. & Salino, A. 2021. *Pleopeltis* (Polypodiaceae) in Brazil. *Phytotaxa* 512 (4): 213-256.

SpeciesLink. 2021 *Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas*: a integração do Species Analyst e do SinBiota (FAPESP). Centro de Referência em Informação Ambiental-CRIA. Disponível em: <http://www.splink.net/>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Stancik, J.F.; Goldenberg, R. e Barros, F. 2009. O gênero *Epidendrum* L. (Orchidaceae) no estado do Paraná, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23(3): 864-880.

Sylvestre, L.S.; Costa, T.V. & Lino, V. 2020. Aspleniaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB90671>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Tardivo, R.C. 2020. *Wittrockia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6579>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Tardivo, R.C.; Araújo, C.C. & Paixão Souza, B. 2020. *Tillandsia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6361>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Taylor, N. & Zappi. D.N. 2004. *Cacti of Eastern Brazil.* The Royal Botanic Gardens, Kew, 499p.

Tebbs, M.C. 1993. Piperaceae. In: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G. & Bittrich, V. (eds.) *The families and genera of vascular plants*. Flowering plants. Dicotyledons. v.2. Berlin: Springer-Verlag. p. 516-520.

The Plant List. 2021. Orchidaceae. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Orchidaceae/#statistics>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Toscano de Brito, A.L.V. & Luer, C.A. 2016. New species and nomenclatural notes in *Pabstiella* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) from Brazil. *Lankesteriana* 16(2): 153-185.

Toscano de Brito, A.L.V. 2007. A taxonomic revision of the genus *Phymatidium* (Orchidaceae: Oncidiinae). *Kew Bulletin* 62(4): 529-560.

Tryon, R.M. & Stolze, R.G. 1989. Pteridophyta of Peru, Part I. *Fieldiana Botany* 20: 1-145

Tryon, R.M. & Tryon, A.F. 1982. *Ferns and allied plants with special reference to tropical America*. New York: Springer-Verlag. 857p.

Udulutsch, R.G. 2020. *Elleanthus* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11487>. Acesso em: 26 agosto 2021.

van den Berg, C. 2014. Reaching a compromise between conflicting nuclear and plastid phylogenetics trees: a new classification for the genus *Cattleya* (Epidendreae; Epidendroideae; Orchidaceae). *Phytotaxa* 186(2): 075-086.

van den Berg, C. 2020a. *Cattleya* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11329>. Acesso em: 26 agosto 2021.

van den Berg, C. 2020b. *Isochilus* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11764>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Vasques, D.T. & Prado. J. 2011. *Campyloneurum* C. Presl (Polypodiaceae) no Estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 38(2): 147-163.

Vicent, M.; Gabriel y Galán, J.M.; & Sessa, E.B. 2017. Phylogenetics and historical biogeography of *Lomaridium* (Blechnaceae: Polypodiopsida). *Taxon* 66: 1304–1316.

Vieira, T.L. & Barros, F. 2017. Orchidaceae na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 68(2): 691-747.

Vieira, T.L. & van den Berg, C. 2020. *Prosthechea* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12106>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Wanderley, M.G.L. & Martins, S.E. (cords.) 2007. Bromeliaceae. In: Wanderley, M.G.L; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. e Giulietti, A.M. (coords.*)* *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Institudo de Botânica. v.5. p. 39-161.

Wanke, S.; Samain, M.S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Goetghebeur, P.; & Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology* 8, 93–102.

WCSP. 2021. World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. Disponível em: <http://wcsp.science.kew.org/> Acesso em: 26 agosto 2021.

Weber, A. & Skog, L.E. 2007 (onwards). *The genera of Gesneriaceae*. Basic information with illustration of selected species. 2.ed. Disponível em: <http://www.genera-gesneriaceae.at/>. Acesso em: 19 março 2021.

Weber, A. 2004. Gesneriaceae. In: Kadereit, J.W. (ed.) *The families and genera of vascular plants*. Flowering Plants. Dicotyledons. v.7. Berlin: Springer-Verlag p. 63–158.

Wendt, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 125: 245-271

Wilde, J.J.F.E. 2011. Begoniaceae. In: Kubitzki, K. (ed.) *The families and genera of vascular plants*. Flowering Plants. Eudicots. v.10. Berlin: Springer-Verlag. p. 56-71.

Windisch, P.G. 2014. Hymenophyllaceae (Polypodiopsida) no Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas. Botânica* 65:15-48.

Windisch, P.G.; Øllgaard, B.; Filho, F.A. & Nervo, M.H. 2020a. Lycopodiaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91370>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Windisch, P.G.; Øllgaard, B.; Nervo, M.H. 2020b. *Phlegmariurus* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128494>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Woods, C.L.; Cardelús, C.L. & DeWalt, S.J. 2015. Microhabitat associations of vascular epiphytes in a wet tropical forest canopy. *Journal of Ecology* 103: 421-430.

Yuncker, T.G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia;* taxa of uncertain status. *Hoehnea* 4: 71-413.

Zappi, D. & Taylor, N.P. 2020. Cactaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB70>. Acesso em: 26 agosto 2021.

Zappi, D.; Aona, L.Y.S. & Taylor, N. 2007. Cactaceae. In: Wanderley, M.G.L; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.* São Paulo: Instituto de Botânica. v.5. p. 163-193.

Zotz, G. 2013. The Systematic Distribution of Vascular Epiphytes – a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 453-481.

Zotz, G. 2016. *Plants on Plants* – The Biology of Vascular Epiphytes. Switzerland: Springer International Publishing. 282p.

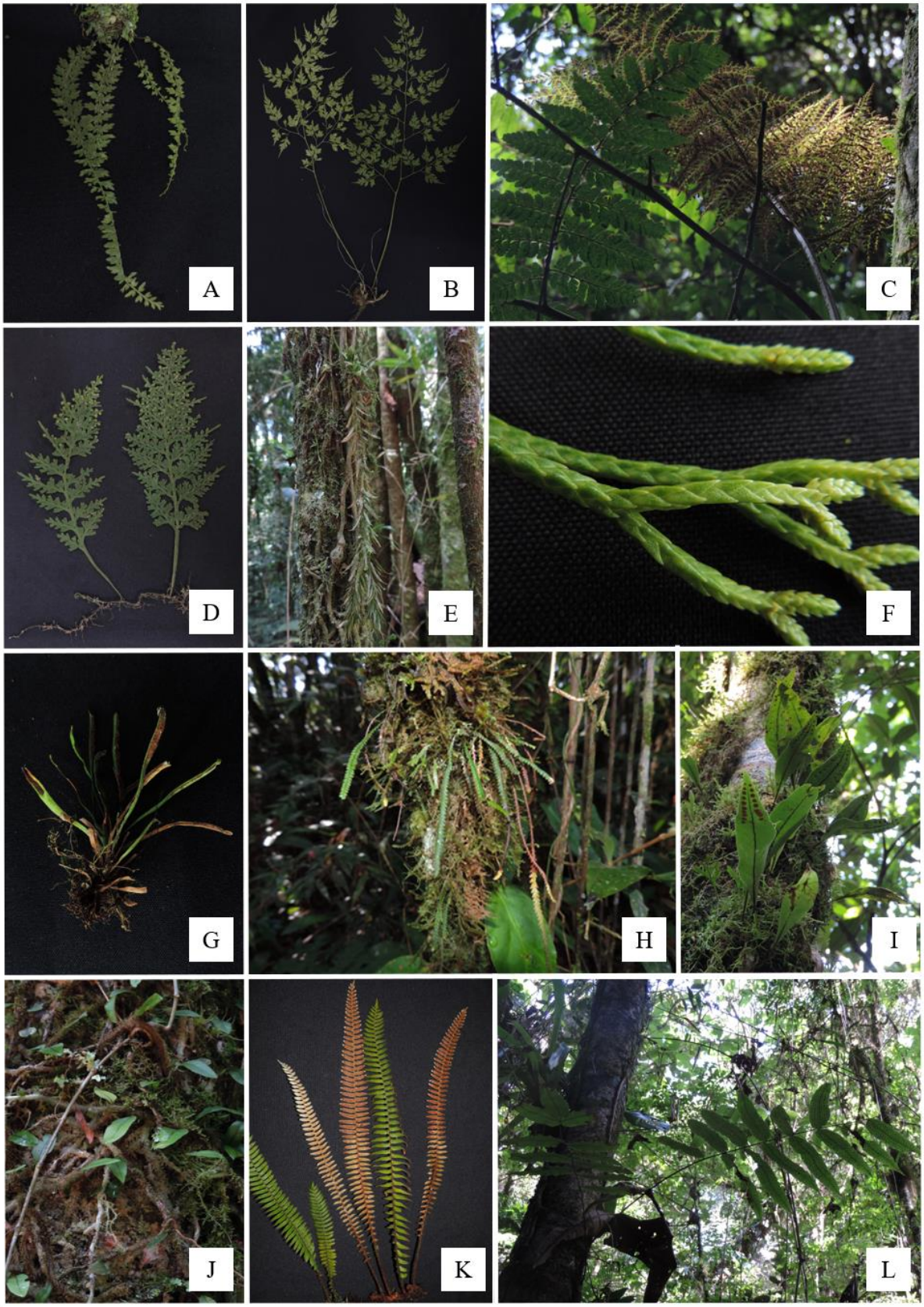

Figura 11. A. *Asplenium mucronatum* C. Presl. **B.** *Asplenium scandicinum* Kaulf. **C.** *Polybotrya cylindrica* Kaulf. **D.** *Hymenophyllum caudiculatum* Mart. **E.** *Phlegmariurus flexibilis* (Fée) B. Øllg. **F.** *Phlegmariurus quadrifariatus* (Bory) B. Øllg. **G.** *Cochlidium punctatum* (Raddi) L. E. Bishop **H.** *Cochlidium serrulatum* (Sw.) L. E. Bishop **I.** *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota **J.** *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. **K.** *Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de la Sota **L.** *Serpocaulon polystychum* A. R. Sm.

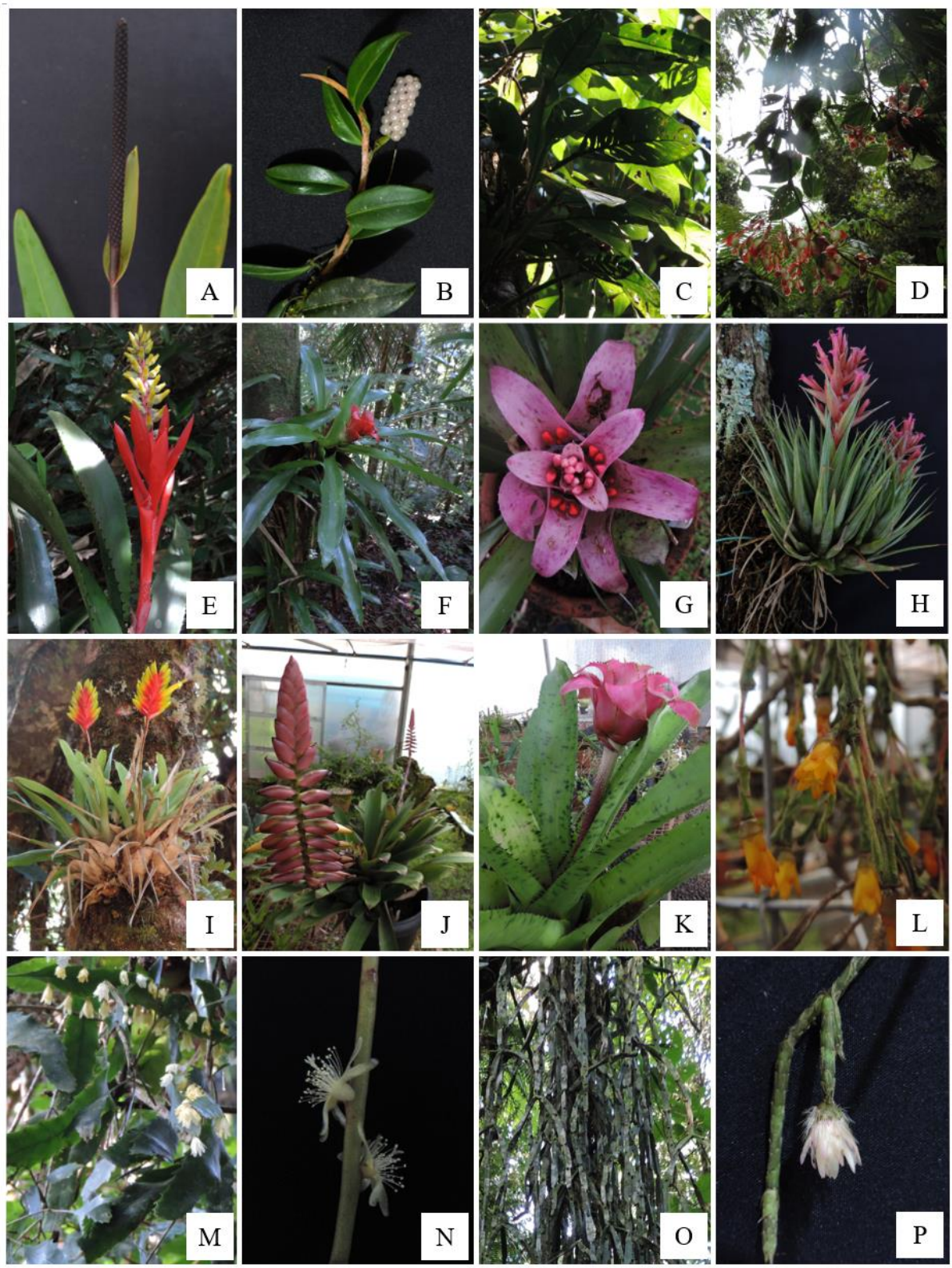

Figura 12. A. *Anthurium gaudichaudianum* Kunth **B.** *Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. **C.** *Monstera adansonii* Schott **D.** *Begonia radicans* Vell. **E.** *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. **F.** *Nidularium amazonicum* (Baker) Linden & E. Morren ex Lindm. **G.** *Nidularium rutilans* E. Morren **H.** *Tillandsia geminiflora* Brongn. **I.** *Vriesea carinata* Wawra **J.** *Vriesea platynema* Gaudich. **K.** *Wittrockia cyathiformis* (Vell.) Leme **L.** *Hatiora salicornioides* (Haw.) Britton & Rose **M.** *Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott **N.** *Rhipsalis neves-armondii* K. Schum. **O.** *Rhipsalis paradoxa* (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck **P.** *Rhipsalis pilocarpa* Loefgr.

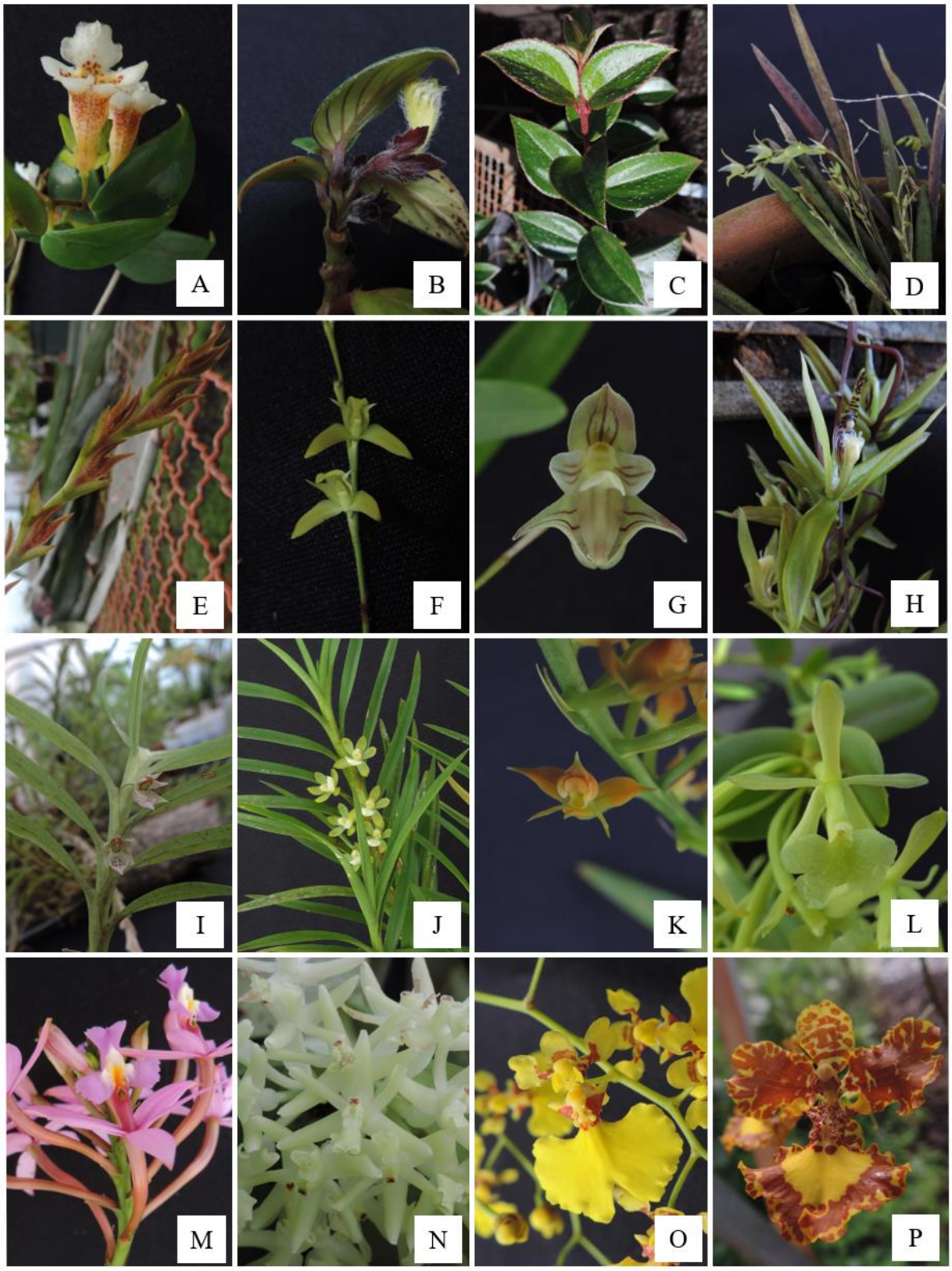

Figura 13. A. *Codonanthe gracilis* (Mart.) Hanst. **B.** *Nematanthus striatus* (Handro) Chautems **C.** *Pleiochiton blepharodes* (DC.) Reginato et al. **D.** *Acianthera hygrophila* (Barb. Rodr.) Pridgeon & M. W. Chase **E.** *Acianthera tricarinata* (Poepp. & Endl.) Pridgeon & M. W. Chase **F.** *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M. W. Chase **G.** *Bulbophyllum napellii* Lindl. **H.** *Cirrhaea dependens* (Lodd.) Loudon **I.** *Dichaea cogniauxiana* Schltr. **J.** *Dichaea trulla* Rchb. f. **K.** *Epidendrum armeniacum* Lindl. **L.** *Epidendrum latilabrum* Lindl. **M.** *Epidendrum secundum* Jacq. **N.** *Epidendrum vesicatum* Lindl. **O.** *Gomesa flexuosa* (Lodd.) M. W. Chase & N. H. Williams **P.** *Gomesa gardneri* (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams.

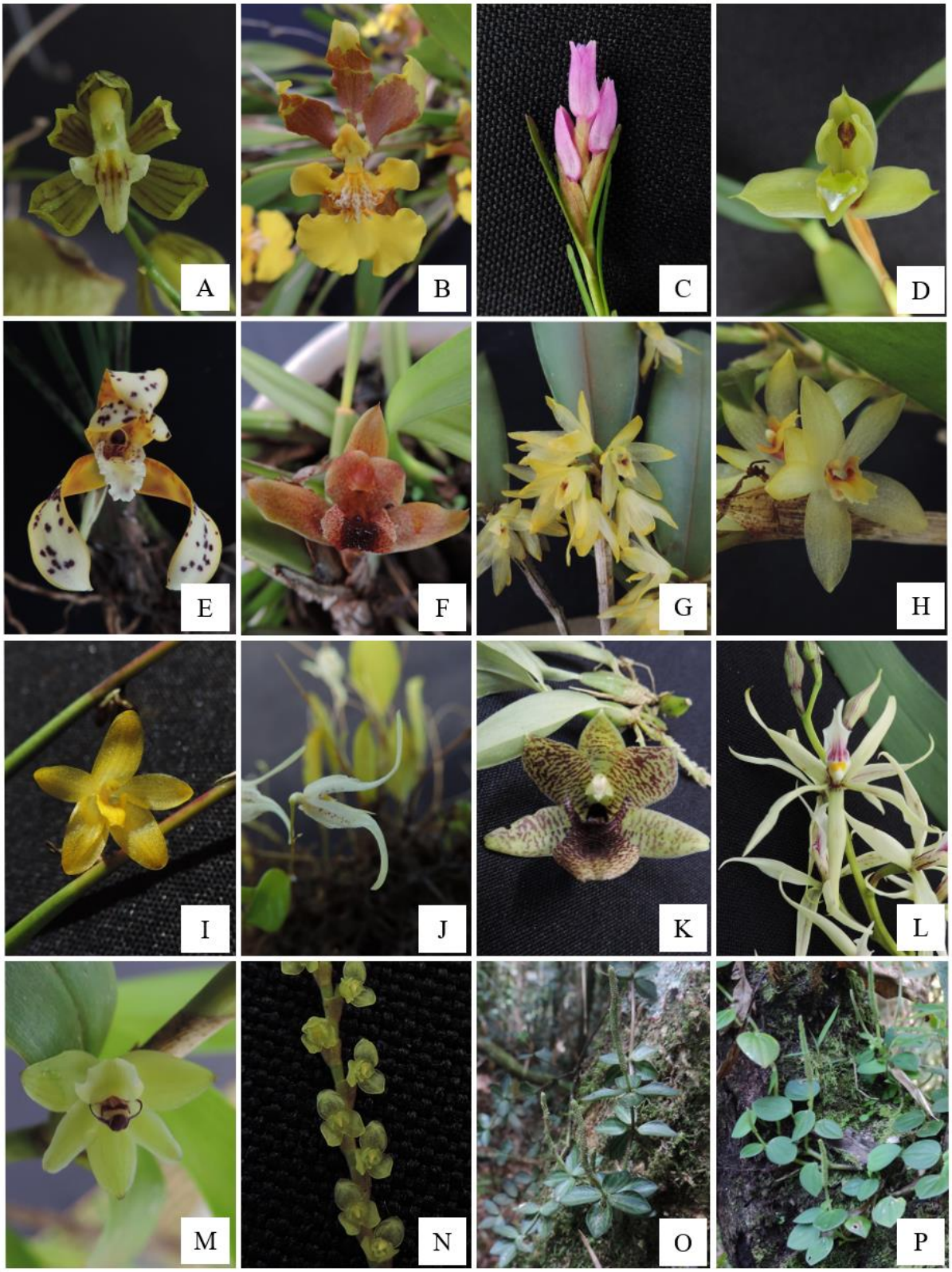

Figura 14. A. *Gomesa jucunda* (Rchb.f.) M. W. Chase & N. H. Williams **B.** *Gomesa uniflora* (Booth ex Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams **C.** *Isochilus linearis* (Jacq.) R. Br. **D.** *Maxillaria notylioglossa* Rchb. f. **E.** *Maxillaria picta* Hook. **F.** *Maxillaria subulata* Lindl. **G.** *Octomeria crassifolia* Lindl. **H.** *Octomeria grandiflora* Lindl. **I.** *Octomeria juncifolia* Barb. Rodr. **J.** *Pabstiella carinifera* (Barb. Rodr.) Luer **K.** *Promenaea stapelioides* (Link & Otto) Lindl. subsp. *stapelioides* f. *stapelioides* **L.** *Prosthechea glumacea* (Lindl.) W. E. Higgins **M.** *Scaphyglottis modesta* (Rchb. f.) Schltr. **N.** *Stelis aprica* Lindl. **O.** *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn. **P.** *Peperomia urocarpa* Fisch. & C. A. Mey.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho constatou que estudos específicos da sinúsia de epífitas vasculares no estado de São Paulo tiveram início na década de 1990 e que, desde então, foram realizados trabalhos que abordam sobretudo a composição florística, interações com os forófitos e a distribuição espacial. Apesar dos diversos trabalhos já realizados nas últimas três décadas, há carência de dados acerca de epífitas vasculares na porção oeste do estado de São Paulo.

O estudo das epífitas vasculares do Parque Estadual Carlos Botelho apontou a existência de 298 espécies no Parque. O levantamento realizado pelo presente trabalho resultou em 136 espécies, sendo que um gênero, 23 espécies e uma subespécie coletados foram registrados pela primeira vez para o PECB. A elaboração de chaves de identificação e das diagnoses para as famílias, gêneros e espécies coletados permite a identificação de 45% das espécies de epífitas vasculares registradas até o momento para o PECB. Assim, o estudo contribui para o conhecimento da diversidade da Mata Atlântica e ressalta a riqueza de epífitas vasculares em áreas de Floresta Ombrófila Densa.

Além disso, cerca de 75% das espécies coletadas no presente estudo não estão avaliadas quanto ao grau de ameaça de extinção, o que reforça a necessidade de esforços para determinar o estado de conservação das epífitas vasculares, considerando-se a riqueza epifítica e o elevado grau de endemismo existentes na Mata Atlântica.

A conservação da Mata Atlântica é imprescindível para a manutenção da biodiversidade e, assim, o conhecimento acerca da composição de espécies em seus remanescentes é fundamental para subsidiar a implementação de ações efetivas de proteção, principalmente frente à pressão que áreas de remanescentes florestais vêm sofrendo no Brasil nos últimos anos. O número expressivo de epífitas vasculares existentes no PECB corrobora a afirmação de Lima et. al (2011), que apontam que o Parque é uma das áreas de Mata Atlântica mais importantes para a conservação da flora vascular do Brasil e do mundo. Deste modo, espera-se que os resultados aqui obtidos contribuam para orientar futuras pesquisas com epífitas vasculares no estado de São Paulo e também contribuam para fundamentar a importância de esforços voltados para a manutenção do Parque Estadual Carlos Botelho, para a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica brasileiros e também para aprimorar ações de conservação das espécies de epífitas vasculares.

APÊNDICE

APÊNDICE A. Lista atualizada das espécies de epífitas vasculares coletadas por este estudo, em comparação com os levantamentos prévios realizados com epífitas vasculares no Parque Estadual Carlos Botelho, sem considerar epífitas acidentais. Os números 0 e 1 indicam ausência ou presença da espécie/subespécie.

Família/Espécie	**Breier (2005)**	**Lima et al. (2011)**	**Mania (2013)**	**Este estudo**
ARACEAE (20)				
Anthurium comtum Schott	0	1	0	0
Anthurium gaudichaudianum Kunth	0	0	0	1
Anthurium intermedium Kunth	0	1	1	1
Anthurium langsdorffii Schott	1	1	0	0
Anthurium pentaphyllum (Aubl.) G. Don	1	1	1	1
Anthurium scandens (Aubl.) Engl.	1	1	1	1
Anthurium sellowianum Kunth	0	1	0	0
Heteropsis rigidifolia Engl.	0	1	0	0
Monstera adansonii Schott	1	1	0	1
Philodendron appendiculatum Nadruz & Mayo	0	1	1	1
Philodendron corcovadense Kunth	1	1	0	0
Philodendron crassinervium Lindl.	1	1	1	0
Philodendron eximium Schott	1	1	0	0
Philodendron glaziovii Hook. f.	0	1	0	0
Philodendron loefgrenii Engl.	1	1	1	1
Philodendron martianum Engl.	1	1	1	0
Philodendron obliquifolium Engl.	1	1	0	0
Philodendron oblongum (Vell.) Kunth	1	1	1	0
Philodendron vargealtense Sakur.	1	1	0	0
Syngonium vellozianum Schott	1	1	0	0
ASPLENIACEAE (9)				
Asplenium auriculatum Sw.	0	1	0	0
Asplenium auritum Sw.	1	1	0	0
Asplenium cirrhatum Rich. ex Willd.	0	1	0	0
Asplenium feei Kunze ex Fée	0	0	0	1
Asplenium harpeodes Kunze	0	0	0	1
Asplenium kunzeanum Klotzsch ex Rosenst.	0	0	1	0
Asplenium mucronatum C.Presl	1	1	1	1
Asplenium pteropus Kaulf.	1	1	0	0
Asplenium scandicinum Kaulf.	1	1	1	1
BEGONIACEAE (4)				
Begonia fruticosa (Klotzsch) A. DC.	1	1	1	1
Begonia herbacea Vell.	1	1	0	0
Begonia lanceolata Vell.	0	1	0	0
Begonia radicans Vell.	1	1	1	1
BLECHNACEAE (1)				
Lomaridium plumieri (Desv.) C. Presl	1	1	1	1
BROMELIACEAE (46)				
Aechmea coelestis (K. Koch) E. Morren	1	1	0	0
Aechmea cylindrata Lindm.	0	1	0	1
Aechmea gamosepala Wittm.	1	1	1	0
Aechmea gracilis Lindm.	0	1	0	1
Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.	1	1	1	1
Aechmea organensis Wawra	0	1	1	0
Aechmea ornata Baker	1	1	0	0
Aechmea pectinata Baker	1	1	0	0

continua

continuação

Família/Espécie	Breier (2005)	Lima et al. (2011)	Mania (2013)	Este estudo
Billbergia amoena (Lodd.) Lindl.	1	1	0	0
Billbergia distachia (Vell.) Mez	0	1	0	0
Billbergia pyramidalis (Sims) Lindl.	0	1	0	0
Canistropsis billbergioides (Schult. & Schult. f.) Leme	1	1	0	0
Edmundoa lindenii (Regel) Leme	1	1	1	0
Neoregelia laevis (Mez) L.B. Sm.	1	1	0	0
Nidularium amazonicum (Baker) Linden & E. Morren ex Lindm.	1	1	1	1
Nidularium campo-alegrense Leme	0	1	0	0
Nidularium innocentii Lem.	0	1	0	0
Nidularium rutilans E. Morren	1	1	1	1
Quesnelia violacea Wand. & S. L. Proença	0	1	1	0
Racinaea spiculosa (Griseb.) M. A. Spencer & L. B. Sm.	1	1	1	0
Tillandsia geminiflora Brongn.	0	1	1	1
Tillandsia globosa Wawra	1	1	0	0
Tillandsia stricta Sol.	1	1	0	1
Tillandsia tenuifolia L.	1	1	1	0
Tillandsia usneoides (L.) L.	0	0	0	1
Vriesea altodaserrae L. B. Sm.	0	1	0	0
Vriesea atra Mez	0	1	0	0
Vriesea carinata Wawra	1	1	1	1
Vriesea drepanocarpa (Baker) Mez	1	1	0	0
Vriesea ensiformis (Vell.) Beer	1	1	0	0
Vriesea erythrodactylon E. Morren ex Mez	1	1	0	1
Vriesea flava A. F. Costa, H. Luther & Wand.	0	1	0	1
Vriesea friburgensis var. *paludosa* (L. B. Sm.) L. B. Sm.	0	1	0	0
Vriesea hieroglyphica (Carrière) E. Morren	0	1	1	1
Vriesea incurvata Gaudich.	1	1	1	1
Vriesea inflata (Wawra) Wawra	1	0	0	0
Vriesea jonghei (Libon ex K. Koch) E. Morren	0	1	0	0
Vriesea longiscapa Ule	1	1	1	0
Vriesea philippocoburgii Wawra	1	1	1	0
Vriesea platynema Gaudich.	0	0	1	1
Vriesea rodigasiana E. Morren	1	1	0	0
Vriesea scalaris E. Morren	1	1	0	0
Vriesea taritubensis E. Pereira & I. A. Penna	0	1	0	0
Vriesea unilateralis (Baker) Mez	0	1	0	0
Vriesea vagans (L. B. Sm.) L. B. Sm	1	1	1	0
Wittrockia cyathiformis (Vell.) Leme	0	1	1	1
CACTACEAE (16)				
Hatiora salicornioides (Haw.) Britton & Rose	1	1	1	1
Lepismium cruciforme (Vell.) Miq.	1	1	0	1
Lepismium houlletianum (Lem.) Barthlott	1	1	1	1
Rhipsalis baccifera (J.M.Muell.) Stearn	0	0	1	0
Rhipsalis campos-portoana Loefgr.	1	1	0	0
Rhipsalis dissimilis (G. Lindb.) K. Schum.	0	1	0	0
Rhipsalis elliptica G. Lindb. ex K. Schum	1	1	1	1
Rhipsalis floccosa Salm-Dyck ex Pfeiff.	0	1	1	0
Rhipsalis grandiflora Haw.	1	1	0	1
Rhipsalis juengeri Barthlott & N. P. Taylor	0	1	0	1
Rhipsalis neves-armondii K. Schum.	0	0	1	1

continua

continuação

Família/Espécie	Breier (2005)	Lima et al. (2011)	Mania (2013)	Este estudo
Rhipsalis pachyptera Pfeiff.	1	1	1	0
Rhipsalis paradoxa (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck	1	1	1	1
Rhipsalis pilocarpa Loefgr.	1	1	0	1
Rhipsalis puniceodiscus G. Lindb	1	1	0	1
Rhipsalis teres (Vell.) Steud.	1	1	1	1
CLUSIACEAE (1)				
Clusia criuva Cambess.	1	1	0	0
CYCLANTHACEAE (1)				
Thoracocarpus bissectus (Vell.) Harling	1	1	0	0
DRYOPTERIDACEAE (10)				
Elaphoglossum glabellum J. Sm.	1	1	0	0
Elaphoglossum glaziovii (Fée) Brade	1	1	1	1
Elaphoglossum herminieri (Bory & Fée) T. Moore	0	1	0	0
Elaphoglossum iguapense Brade	0	1	0	0
Elaphoglossum lingua (C. Presl) Brack.	1	1	1	1
Elaphoglossum luridium (Fée) Christ	1	1	0	0
Elaphoglossum nigrescens (Hook.) T. Moore ex Diels	0	1	0	0
Elaphoglossum strictum (Raddi) T. Moore	0	1	0	0
Polybotrya cylindrica Kaulf.	1	1	1	1
Rumohra adiantiformis (G. Forst.) Ching	0	1	0	0
GESNERIACEAE (9)				
Codonanthe devosiana Lem.	1	1	1	1
Codonanthe gracilis (Mart.) Hanst.	1	1	1	1
Nematanthus gregarius D. L. Denham	1	1	0	0
Nematanthus jolyanus (Handro) Chautems	0	1	0	0
Nematanthus striatus (Handro) Chautems	1	1	1	1
Nematanthus strigillosus (Mart.) H. E. Moore	0	1	0	0
Nematanthus villosus (Hanst.) Wiehler	0	1	0	0
Nematanthus wettsteinii (Fritsch) H. E. Moore	1	1	0	1
Sinningia douglasii (Lindl.) Chautems	1	1	0	1
HYMENOPHYLLACEAE (16)				
Crepidomanes pyxidiferum (L.) Dubuisson & Ebihara	1	1	0	0
Didymoglossum cf. *angustifrons* Fée	0	1	0	0
Didymoglossum krausii (Hook. & Grev.) C.Presl	1	1	0	0
Didymoglossum reptans (Sw.) C. Presl	0	1	0	0
Hymenophyllum asplenioides (Sw.) Sw.	0	1	0	0
Hymenophyllum caudiculatum Mart.	0	1	1	1
Hymenophyllum elegans Spreng.	0	1	0	0
Hymenophyllum fragile (Hedw.) C. V. Morton	0	1	0	0
Hymenophyllum hirsutum (L.) Sw.	0	1	0	0
Hymenophyllum polyanthos (Sw.) Sw.	0	1	1	1
Hymenophyllum pulchellum Schltdl. & Cham.	0	1	0	0
Polyphlebium angustatum (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	1	1	1	1
Polyphlebium diaphanum (Kunth) Ebihara & Dubuisson	1	1	0	0
Trichomanes cristatum Kaulf.	0	1	0	0
Trichomanes polypodioides L.	1	1	1	1
Vandenboschia radicans (Sw.) Copel.	0	0	1	0
LOMARIOPSIDACEAE (2)				
Nephrolepis pectinata (Willd.) Schott	0	0	1	0
Nephrolepis rivularis (Vahl) Mett. ex Krug	1	1	0	0
LYCOPODIACEAE (4)				

continua

continuação

Família/Espécie	Breier (2005)	Lima et al. (2011)	Mania (2013)	Este estudo
Phlegmariurus flexibilis (Fée) B. Øllg.	1	1	0	1
Phlegmariurus heterocarpon (Fée) B. Øllg.	0	1	1	1
Phlegmariurus mandiocanus (Raddi) B. Øllg.	1	1	0	0
Phlegmariurus quadrifariatus (Bory) B. Øllg.	0	0	0	1
MARCGRAVIACEAE (2)				
Marcgravia polyantha Delpino	1	1	1	0
Schwartzia brasiliensis (Choisy) Bedell ex Gir.-Cañas	1	1	1	0
MELASTOMATACEAE (3)				
Pleiochiton blepharodes (DC.) Reginato et al.	1	1	1	1
Pleiochiton ebracteatum Triana	1	1	0	0
Salpinga margaritacea (Naudin) Triana	0	1	0	0
MORACEAE (3)				
Ficus enormis Mart. ex Miq.	0	0	1	0
Ficus guaranitica Chodat	0	1	0	0
Ficus luschnathiana (Miq.) Miq.	0	1	1	0
OPHIOGLOSSACEAE (1)				
Cheiroglossa palmata (L.) C. Presl	1	1	0	0
ORCHIDACEAE (100)				
Acianthera auriculata (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	1	1	1	1
Acianthera glumacea (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	1	0
Acianthera hygrophila (Barb. Rodr.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	0	1
Acianthera saundersiana (Rchb. f.) Pridgeon & M.W.Chase	1	1	1	1
Acianthera serpentula (Barb. Rodr.) F. Barros	0	1	0	0
Acianthera tricarinata (Poepp. & Endl.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	0	1
Anathallis linearifolia (Cogn.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	0	1
Anathallis microphyta (Barb.Rodr.) C. O. Azevedo & van den Berg	0	0	0	1
Anathallis obovata (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	1	1	0	0
Anathallis rubens (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	0	1
Anathallis sclerophylla (Lindl.) Pridgeon & M. W. Chase	0	0	0	1
Barbosella miersii (Lindl.) Schltr.	0	1	0	1
Baskervilla paranaensis (Kraenzl.) Schltr.	0	1	0	0
Bifrenaria harrisoniae (Hook.) Rchb. f.	1	1	1	1
Bulbophyllum napellii Lindl.	0	0	0	1
Bulbophyllum sp.	0	0	0	1
Campylocentrum pauloense Hoehne & Schltr.	0	1	1	0
Campylocentrum spannagelii Hoehne	0	0	0	1
Cattleya forbesii Lindl.	0	1	1	1
Cirrhaea dependens (Lodd.) Loudon	1	1	0	1
Cleistes libonii (Rchb. f.) Schltr.	0	1	0	0
Dichaea cogniauxiana Schltr.	0	0	0	1
Dichaea mosenii Cogn.	0	1	0	0
Dichaea pendula (Aubl.) Cogn.	1	1	1	1
Dichaea trulla Rchb. f.	1	1	1	1
Elleanthus brasiliensis Rchb. f.	1	1	1	1
Encyclia patens Hook.	0	1	0	1
Epidendrum armeniacum Lindl.	1	1	0	1
Epidendrum avicula Lindl.	1	1	0	0
Epidendrum latilabrum Lindl.	0	1	1	1
Epidendrum parahybunense Barb. Rodr.	0	1	0	0

continua

continuação

Família/Espécie	Breier (2005)	Lima et al. (2011)	Mania (2013)	Este estudo
Epidendrum paranaense Barb. Rodr	0	1	0	0
Epidendrum proligerum Barb. Rodr.	1	1	0	1
Epidendrum ramosum Jacq.	1	1	1	1
Epidendrum rigidum Jacq.	0	1	0	0
Epidendrum secundum Jacq.	1	1	1	1
Epidendrum strobiliferum Rchb. f.	0	1	0	0
Epidendrum vesicatum Lindl.	0	0	1	1
Eurystyles actinosophila (Barb. Rodr.) Schltr.	0	1	0	1
Gomesa albinoi (Schltr.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	0	0	1
Gomesa cornigera (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	1	1	0	0
Gomesa flexuosa (Lodd.) M. W. Chase & N. H. Williams	1	1	1	1
Gomesa gardneri (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	0	1	1
Gomesa jucunda (Rchb. f.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	0	0	1
Gomesa microphyta (Barb. Rodr.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	1	0	0
Gomesa radicans (Rchb. f.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	1	0	0
Gomesa ranifera (Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	1	0	1
Gomesa recurva R. Br.	1	1	1	1
Gomesa uniflora (Booth ex Lindl.) M. W. Chase & N. H. Williams	0	0	0	1
Gongora bufonia Lindl.	1	1	0	0
Grandiphyllum divaricatum (Lindl.) Docha Neto	0	0	1	0
Grandiphyllum edwallii (Cogn.) Docha Neto	0	1	0	0
Huntleya meleagris Lindl.	1	1	0	0
Isochilus linearis (Jacq.) R. Br.	1	1	1	1
Lankesterella ceracifolia (Barb. Rodr.) Mansf.	0	1	0	0
Leptotes bicolor Lindl.	1	1	1	0
Maxillaria brasiliensis Brieger & Illg	1	1	0	0
Maxillaria leucaimata Barb. Rodr.	1	1	0	0
Maxillaria neowiedii Rchb. f.	0	1	0	0
Maxillaria notylioglossa Rchb. f.	0	1	0	1
Maxillaria ochroleuca Lodd. ex Lindl.	1	1	0	1
Maxillaria parviflora (Poepp. & Engl.) Garay	1	1	0	0
Maxillaria picta Hook	1	1	1	1
Maxillaria rigida Barb. Rodr.	1	1	0	0
Maxillaria subulata Lindl.	0	0	0	1
Octomeria crassifolia Lindl.	0	0	0	1
Octomeria diaphana Lindl.	0	1	1	0
Octomeria gracilis Lodd. ex Lindl.	1	1	1	1
Octomeria grandiflora Lindl.	0	1	0	1
Octomeria juncifolia Barb. Rodr.	1	1	0	1
Pabstiella carinifera (Barb. Rodr.) Luer	0	1	0	1
Pabstiella fusca (Lindl.) Chiron & Xim. Bols.	1	1	0	1
Pabstiella hians (Lindl.) Luer	0	1	0	0
Pabstiella lineolata (Barb. Rodr.) Luer	1	1	0	0
Pabstiella punctatifolia (Barb. Rodr.) Luer	0	1	0	0
Pabstiella sordida (Kraenzl.) Luer				1
Pabstiella transparens (Schltr.) Luer	0	1	0	0
Pabstiella trifida (Lindl.) Luer	1	1	0	1
Phymatidium falcifolium Lindl.	1	1	1	1
Phymatidium hysteranthum Barb. Rodr.	0	1	0	1

continua

continuação

Família/Espécie	Breier (2005)	Lima et al. (2011)	Mania (2013)	Este estudo
Platystele oxyglossa (Schltr.) Garay	0	0	0	1
Polystachya concreta (Jacq.) Garay & Sweet	0	1	1	1
Promenaea stapelioides (Link & Otto) Lindl. subsp. *stapelioides* f. *stapelioides*	1	1	1	1
Promenaea stapelioides subsp. *xanthina* (Lindl.) Meneguzzo	0	0	0	1
Prosthechea fragrans (Sw.) W. E. Higgins	1	1	0	0
Prosthechea glumacea (Lindl.) W. E. Higgins	0	1	0	1
Prosthechea pachysepala (Klotzsch) Chiron & V. P. Castro	0	0	0	1
Prosthechea vespa (Vell.) W. E. Higgins	1	1	0	0
Rodriguezia venusta Rchb. f.	1	1	0	0
Scaphyglottis emarginata (Garay) Dressler	1	1	0	0
Scaphyglottis modesta (Rchb. f.) Schltr.	1	1	1	1
Specklinia grobyi (Batem. ex Lindl.) F. Barros	0	1	0	1
Specklinia marginalis (Rchb. f.) F. Barros	1	0	0	0
Stelis aprica Lindl.	0	0	1	1
Stelis calotricha Schltr.	1	1	0	0
Stelis deregularis Barb. Rodr.	1	1	0	0
Stelis intermedia Poepp. & Endl.				1
Stelis papaquerensis Rchb. f.	0	0	1	0
Vanilla dietschiana Edwall	0	1	0	0
Xylobium undulatum (Ruiz & Pav.) Rolfe	1	1	1	0
Zygopetalum maxillare Lodd.	0	1	0	0
PIPERACEAE (15)				
Manekia obtusa (Miq.) T. Arias, Callejas & Bornst.	1	1	0	0
Peperomia alata Ruiz & Pav.	1	1	1	0
Peperomia catharinae Miq.	1	1	1	0
Peperomia corcovadensis Gardner	1	1	0	0
Peperomia galioides Kunth	0	0	1	1
Peperomia glabella (Sw.) A. Dietr.	0	1	0	1
Peperomia glazioui C. DC.	0	0	1	0
Peperomia obtusifolia (L.) A. Dietr.	1	1	0	0
Peperomia pereskiaefolia (Jacq.) Kunth	1	1	0	0
Peperomia pseudoestrellensis C. DC.	0	1	1	1
Peperomia rhombea Ruiz & Pav.	0	1	0	0
Peperomia rotundifolia (L.) Kunth	1	1	0	0
Peperomia subternifolia Yunck.	0	1	0	0
Peperomia tetraphylla (G. Forst.) Hook. & Arn.	0	1	0	1
Peperomia urocarpa Fisch. & C. A. Mey.	1	1	0	1
POLYPODIACEAE (26)				
Alansmia reclinata (Brack.) Moguel & M. Kessler	0	1	0	0
Campyloneurum crispum Fée	0	1	1	0
Campyloneurum nitidum (Kaulf.) C. Presl	1	1	0	1
Campyloneurum repens (Aubl.) C. Presl.	1	1	0	1
Campyloneurum rigidum Sm.	1	1	0	1
Ceradenia spixiana (Mart. ex Mett.) L. E. Bishop	0	1	0	0
Cochlidium punctatum (Raddi) L. E. Bishop	0	0	1	1
Cochlidium serrulatum (Sw.) L. E. Bishop	0	1	0	1
Microgramma geminata (Schrad.) R. M. Tryon & A. F. Tryon	1	1	0	0
Microgramma percussa (Cav.) de la Sota	1	1	1	1
Microgramma squamulosa (Kaulf.) de la Sota	0	0	1	0
Microgramma tecta (Kaulf.) Alston	1	1	0	1

continua

continuação

Família/Espécie	**Breier (2005)**	**Lima et al. (2011)**	**Mania (2013)**	**Este estudo**
Microgramma vacciniifolia (Langsd. & Fisch.) Copel.	1	1	1	1
Moranopteris achilleifolia (Kaulf.) R. Y. Hirai & J. Prado	0	1	0	0
Pecluma chnoophora (Kunze) Salino & Costa Assis	1	1	0	0
Pecluma recurvata (Kaulf.) M. G. Price	0	1	1	0
Pecluma truncorum (Lindm.) M. G. Price	1	1	1	1
Pleopeltis astrolepis (Liebm.) E. Fourn.	1	1	1	0
Pleopeltis desvauxii (Klotzsch) Salino	0	1	0	0
Pleopeltis hirsutissima (Raddi) de la Sota	1	1	1	1
Pleopeltis pleopeltifolia (Raddi) Alston	1	1	1	1
Serpocaulon catharinae (Langsd. & Fisch.) A. R. Sm.	1	1	0	1
Serpocaulon polystychum (Link) A. R. Sm.	1	1	1	1
Serpocaulon latipes (Langsd. & Fisch.) A. R. Sm.	0	0	1	0
Serpocaulon menisciifolium (Langsd. & Fisch.) A. R. Sm.	0	1	0	0
Terpsichore chrysleri (Copel.) A. R. Sm.	0	1	0	0
PTERIDACEAE (5)				
Hecistopteris pumila (Spreng.) J. Sm	0	1	0	0
Polytaenium cajenense (Desv.) Benedict	1	1	0	0
Radiovittaria stipitata (Kunze) E. H. Crane	1	1	0	0
Vittaria graminifolia Kaulf.	0	1	0	1
Vittaria lineata (L.) Sm.	0	1	1	0
RUBIACEAE (2)				
Hillia illustris (Vell.) K. Schum.	1	1	0	0
Hillia parasitica Jacq.	0	1	0	0
SOLANACEAE (1)				
Dyssochroma viridiflorum (Sims) Miers	1	1	0	0
URTICACEAE (1)				
Coussapoa microcarpa (Schott) Rizzini	1	1	0	0
TOTAL	153	254	106	134