

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE AMBIENTAL  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

CLAISON CÂNDIDO DE ARAÚJO

**EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,  
BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO  
2020

CLAISON CÂNDIDO DE ARAÚJO

**EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,  
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental, do Departamento Acadêmico de Ambiental (DAAMB), do Campus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

CAMPO MOURÃO

2020



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria  
Nome da Coordenação  
Nome do Curso



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU-PARANÁ-BRASIL

por

CLAISON CANDIDO DE ARAUJO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC2) foi apresentado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

\_\_\_\_\_  
Marcelo Galeazzi Caxambu  
Prof. Orientador

\_\_\_\_\_  
Membro Titular – Debora Cristina de Souza

\_\_\_\_\_  
Membro Titular - Raquel Bueno

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

Dedico este trabalho com muito carinho a minha família, principalmente minha mãe, meu pai, meus irmãos Silvana, Anderson e Greyce, meus cunhados Jardel e Antonio, meus sobrinhos Matheus, Gabriel e Raphaell, minha orientadora profissional Maria Dolores Barrionuevo Alves (Lole), meu amigo e orientador neste trabalho Dr. Marcelo G. Caxambu e a Marinha do Brasil.

## **Agradecimentos**

Primeiramente a Deus por estar sempre presente na minha vida, me alertando, me cuidando e me tratando com muito amor e carinho.

A minha mãe Geralda Izabel, que amo muito e o meu pai José Cândido, juntos sempre me fizeram feliz.

Aos meus irmãos Greyce, Anderson e a Silvana que me encorajou a fazer a graduação, e todos juntos, me fizeram uma pessoa melhor por amor.

Ao meu orientador, professor e amigo Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu, por ser referência a ser seguida, pela honestidade, responsabilidade, confiança, pela oportunidade neste trabalho e por me auxiliar nessa jornada acadêmica.

Agradeço todos os professores que fizeram parte da minha ascensão intelectual de forma gentil nas dependências da Universidade Tecnológica Federal de Campo Mourão.

Agradeço todos os servidores da universidade, inclusive, os terceirizados que sempre me trataram com tanto carinho e apoio nos trabalhos ambientais dentro do campus.

A Lole, minha orientadora profissional, uma das pessoas mais importantes da minha vida, enérgica, positiva, feliz, referência de pessoa dedicada no trabalho que faz. Ela me ensina, pratica motivação e cobra evolução, perfeitamente.

Ao Dr. Everton Luiz Poliseli Dezan, meu médico e amigo.

Agradecimento especial ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), pela concessão da licença de autorização número 48840-6, para efetuar o trabalho de campo nas dependências do Parque Nacional do Iguaçu, em especial ao apoio com o uso do alojamento e de todo o auxílio prestado nesses cinco anos de pesquisa.

A Sabedoria encoraja a paciência. por Joyce Meyer

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.....	15
Figura 2: Vista parcial da base de pesquisas do Poço Preto, PARNA Iguaçu, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.....	17
Figura 3: Viveiro do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF): vista parcial.....	18
Figura 4: Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão (HCF): aspecto parcial do interior. ....	19
Figura 5: Fitofisionomia do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	32
Figura 6: Parque Nacional do Iguaçu, Foz do Iguaçu, Paraná: aspecto geral da Lagoa Jacaré, margeada por Formação Pioneira com Influência Fluvio Lacustre ou brejo (FPIF P3). ....	32
Figura 7: Hipsometria do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	33
Figura 8: Vista parcial das Cataratas do Iguaçu, no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.	38
Figura 9: Hábito de <i>Hippeastrum striatum</i> (Lam) Moore em cultivo no viveiro do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF).....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das famílias, gêneros e espécies por grupo taxonômico. ....	22
Tabela 2: Lista das epífitas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	24
Tabela 3: Ocorrência do uso do substrato das espécies epífitas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.....	30
Tabela 4: Ocorrência das espécies epifíticas por grupo nas diferentes fitosionomias que ocorrem no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	31
Tabela 5: Ocorrência das principais famílias do forófitos, características do tronco com os respectivos substratos e forófitos caídos nas diferentes fisionomias do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.....	35
Tabela 6: A lista das espécies, com estado de conservação vulnerável (VU) e respectivas fitofisionomias.....	37



## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Proteção e Conservação da Biodiversidade do Parque Nacional do Iguaçu</b> <b>13</b>	
<b>4.2 Uso dos Recursos Naturais.....</b>	<b>14</b>
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1 Área de estudo .....</b>	<b>15</b>
<b>5.2 Coleta de Dados .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3 Identificação do Material Botânico .....</b>	<b>18</b>
<b>5.4 Classificação Ecológica das Epífitas.....</b>	<b>19</b>
<b>5.5 Classificação das Espécies quanto a Origem .....</b>	<b>20</b>
<b>5.6 Espécies Ameaçadas de Extinção .....</b>	<b>20</b>
<b>5.6.1 Categorias do estado de Conservação das Espécies .....</b>	<b>20</b>
<b>5.7 Síndromes de Dispersão e Polinização.....</b>	<b>22</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO 1 – FICHA DE CAMPO .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 2 – LICENÇA DE AUTORIZAÇÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE A SAZONALIDADE DA FLORAÇÃO, SÍNDROMES DE DISPERSÃO E</b> <b>POLINIZAÇÃO DAS EPÍFITAS DO PARNA IGUAÇU.....</b>	<b>49</b>

## RESUMO

De ARAÚJO, Claison C. **EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU-PARANÁ-BRASIL**. 2020. 55 (fls). Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2020.

O Parque Nacional do Iguaçu (PARNA Iguaçu), Paraná, Brasil, possui 185.262,5 hectares de área protegida e abrange 14 municípios paranaenses. Apresenta altitude variando entre 100m a 800m, onde se distribuem cinco fitofisionomias relacionadas ao Bioma Mata Atlântica: Formação Pioneira com Influência Fluvial, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Floresta Estacional Montana e as áreas de transição com a Floresta Ombrofila Mista. Possui oito rios que deságuam no Iguaçu e formam um rico ecossistema. Apesar destes dados, pouco se conhece sobre a biodiversidade do Parque Nacional do Iguaçu, principalmente no que tange à botânica. Tendo em vista o exposto, este trabalho trata do levantamento das espécies epífitas vasculares do PARNA Iguaçu, um grupo pouco abordado para esta Unidade de Conservação. As epífitas foram levantadas de acordo com as técnicas usuais em levantamentos florísticos, o que incluiu, por vezes, escalada técnica ao forófito. Quando a planta encontrada não possuía material fértil, a mesma foi levada a casa de vegetação e cultivada até sua floração e frutificação. Todo o material coletado e cultivado foi herborizado e agregado ao acervo do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF). Foram confirmadas 19 famílias, 60 gêneros e 105 espécies. As famílias com maior riqueza foram Orchidaceae (41), Polypodiaceae (15) e Bromeliaceae (14). Há ocorrência de uma espécie exótica e duas espécies exóticas invasoras em três diferentes locais. Três espécies com o estado de conservação vulnerável ocorrem em três diferentes locais da Unidade de Conservação. A maioria das espécies epífíticas são nativas e 93% da dispersão abiótica é anemocórica, e entre a biótica 50% são hidrocóricas. Para a síndrome de polinização biótica, 43% são entomófilas e abióticas resultaram em 50% anemófilas ou hidrófilas. Em relação a formas de vida nas epífitas predominou a forma erva com 98%. As epífitas verdadeiras predominaram com 49,5%. O presente trabalho contribui para o conhecimento das epífitas nesta Unidade de Conservação e para a flora do Paraná, além de que poderá ser utilizado para a revisão futura do plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu, elaborado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

**Palavras-chave:** epífitas; levantamento florístico; unidade de conservação federal; Mata Atlântica.

## ABSTRACT

De ARAÚJO, Claison C. **EPÍFITAS VASCULARES DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU-PARANÁ-BRASIL**. 2020. 55 (fls). Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2020.

The Iguazu National Park (PARNA Iguazu), Paraná, Brasil, has 185.262,5 hectares of protected area, covers 14 counties in Paraná, with altitude ranging from 100 to 800 metros, has five phytogeographies related with Atlantic Forest Biome: Pioneer Formation with Fluvial Influence, Alluvial Seasonal Semideciduous Forest, Submontane Seasonal Semideciduous Forest, Montana Seasonal Semideciduous Forest and transition areas with Mixed Rainforest. Have eight rivers that flow into Iguazu and form a rich ecosystem. Despite these data little is known about the biodiversity of the Iguazu National Park, mainly with regard to botany. In view of the above, this work deals with the survey of the vascular epiphytic species of PARNA Iguazu, a group that has not been very much studied in this Protect Area. Epiphytes were raised according to techniques in floristic surveys, with sometimes included technical climbing to the phorophyte. When the material found did not have fertile material it was taken to a greenhouse and cultivated until flowering and fruiting. All the material collected and cultivated was herbarized and added to the collection of the Herbarium of the Federal Technological University of Paraná, Campus Campo Mourão (HCF). We register nineteen families, 60 genera and 105 species. The richest families, in order of importance, was Orchidaceae (41), Polypodiaceae (15) and Bromeliaceae (14). There is an exotic species and two invasive alien species in three different locations. Three species with a vulnerable conservation status occur in three different locations within the Iguazu National Park (PARNA Iguazu). Most epiphytic species are native and 93% had biotic dispersion like ornithochoric, and abiotic is above 50% hydrochoric. For biotic pollination syndrome, 43% are entomophilic and abiotic, resulting in 50% anemophilous or hydrophilic. Regarding life forms in the epiphytes, the herb form predominated with 98%. True epiphytes predominated with 49.5%. The present work contributes to the knowledge of the epiphytes in this Protect Area and to the flora of Paraná, in addition to being able to be used for the future revision of the management plan of the Iguazu National Park, prepared by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation.

**Palavras-chave:** epiphytes. floristic survey. protect areas. Atlantic Tropical Rainforest.

## 1 INTRODUÇÃO

Epífitas, definidas por Madison (1977), são plantas que sem estarem conectadas com o solo, utilizam-se de suporte, mas não de nutrientes dos forófitos em que se apoiam em algum estágio de sua vida. Bennett (1986) define o epifitismo em uma interação comensal entre o forófito e a epífita, na qual a espécie dependente beneficia-se do substrato, retirando nutrientes diretamente da umidade atmosférica, sem emitir estruturas que a tornaria parasita, utilizando também do forófito, como um meio para facilitar o acesso ao sol.

Onde ocorrem cerca de 28.000 espécies epífitas, representando aproximadamente 9% do total de plantas existentes no planeta (ZOTZ, 2013). Destas, 88% são angiospermas, sendo Orchidaceae e Bromeliaceae as famílias mais diversas. O epifitismo nas comunidades florestais é de grande importância ecológica, auxiliando na manutenção da diversidade biológica e no equilíbrio interativo, estruturando as florestas verticalmente e criando uma fonte de umidade e biomassa (BENZING, 1990).

As epífitas são bioindicadoras do estado de conservação dos ecossistemas considerando o substrato, umidade e sombra das espécies arbóreas presentes no ambiente, mostrando a importância nas relações ecológicas (TRIANA-MORENO et al., 2003).

No Brasil, a diversidade biológica é significativa e a proteção das Unidades de Conservação (UCs) é indispensável e inadiável pois, além do aumento de ocorrências de danos ambientais atualmente no Brasil, amplamente noticiados pela mídia, existem somente 324 UCs federais, espalhadas em todos os biomas brasileiros, Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal e Marinho, geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBio (BRASIL, 2018), o que não reflete necessariamente um bom nível de proteção às espécies.

No Paraná, com a necessidade de proteção de áreas significativas para a biodiversidade, é imperterível intensificar os estudos nas áreas de remanescentes florestais das diferentes formações. É evidente a necessidade de execução do levantamento florístico, da diversidade biológica, bem como avaliar e fornecer um

parecer da situação atual do local de estudos, para identificar espécies que estejam ameaçadas de extinção e auxiliar na conservação.

No plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu – PARNA Iguaçu é previsto um plano de pesquisa para conservação, com linhas de ações prioritárias e banco de dados atualizados e integrados com dados para proteção do ambiente.

O levantamento de epífitas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil é uma das pesquisas apoiadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e tem o objetivo de inventariar as espécies de plantas epífitas, a fim de fornecer subsídios para o plano de manejo dessa unidade de conservação.

## **2 OBJETIVO**

Gerar informações sobre a riqueza e a distribuição epifítica da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual (FESD) do tipo Submontana (região Central e Sul do PARNA Iguaçu) e Montana mais ao Norte, e seu encontro com a Floresta Ombrófila Mista.

### **2.1 Objetivos específicos**

Realizar o levantamento da composição florística de comunidades epifíticas vasculares nas bordas, trilhas e rios do PARNA Iguaçu.

Quantificar as formas de vida das epífitas, nas diferentes nas diferentes fitofisionomias do PARNA Iguaçu.

Identificar as síndromes de dispersão e polinização existentes no PARNA Iguaçu.

Identificar, georreferenciar e listar as espécies epifíticas ameaçadas de extinção no Parna Iguaçu, bem como aquelas exóticas invasoras.

## **3 JUSTIFICATIVA**

As epífitas apresentam várias adaptações que as capacitam a ocupar o dossel da floresta, estas adaptações consideram as características do forófito, habito de crescimento e formas de obtenção de água, luz e nutrientes (Benzing,

1990), entretanto, destaca-se que epífitas não causam danos para a planta suporte Zotz (2016).

Epífitas são taxonomicamente bastante diversas e estão incluídas em todos os grandes grupos de traqueófitas (Lycophyta, Monilophyta, Gimnospermas e Angiospermas). Num total de 23.400 espécies segundo Kress (1986) e 29.000 segundo GENTRY e DODSON (1987), representam cerca de 10% de toda a flora vascular, incluídas em pelo menos 876 gêneros (7%) e 84 famílias (19%).

Para Zotz (2013), em todo o mundo, 9% da flora vascular são epífitas, distribuídas em 73 famílias, 913 gêneros e 28 mil espécies. Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae e Polypodiaceae são as famílias de epífitas com maiores ocorrências.

As epífitas são muito importantes por fornecerem recursos para animais do dossel florestal, seja como alimento (frutos, néctar, pólen), água ou material para construção de ninhos (NADKARNI; FERRELL-INGRAM 1992). Tais atrativos promovem o aumento significativo de interações e conseqüentemente o aumento da diversidade florística e faunística, contribuindo para a manutenção de um ambiente equilibrado.

## **4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **4.1 Proteção e Conservação da Biodiversidade do Parque Nacional do Iguaçu**

O Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo, 71% das unidades de conservação têm menos de 0,01% de espécies registradas por km<sup>2</sup> e não protegem a maioria das espécies endêmicas (OLIVEIRA et al., 2016).

Para a proteção e conservação da biodiversidade florística, especificamente as epífitas, é necessário conhecer não só a flora, como também as suas interações com a fauna nas florestas tropicais, sendo este, um dos fatores fundamentais para conhecer a dinâmica da floresta, assim como seus métodos de regeneração natural, o que contribui para projetos de manejo conservacionista (KINOSHITA et al., 2006).

As epífitas são de grande importância no seu habitat, pois se destacam por serem fontes de umidade e nutrientes, tendo um aspecto muito importante na vida animal durante as estações secas (CLARK et al., 1998).

A dispersão das epífitas apresenta cinco principais categorias de síndromes: Anemocoria (dispersão através do vento), Autocoria (disseminação das sementes por explosão), Barocoria (por ação da gravidade), Hidrocoria (dispersão de sementes pela ação da água), Zoocoria (dispersão das sementes de uma planta pelos animais) (VAN DER PIJL, 1982).

As síndromes de polinização abióticas existentes para esse grupo de plantas englobam: Anemofilia (polinização realizada pelo vento); Hidrofilia (polinização realizada através da água); bióticas: Entomofilia (polinização realizada por insetos); Cantarofilia (polinização realizada por Besouros); Melitofilia (polinização efetuada por abelhas); Ornitofilia (polinização efetuada por aves); Quiropterofilia (polinização efetuada por morcegos); Miofilia (polinização efetuada por moscas) (FAEGRI; PIJL, 1979).

Na transferência de pólen (polinização) podem estar envolvidos vetores abióticos (forças físicas como o vento e a água), ou fatores bióticos (principalmente animais como insetos (abelhas, vespas, borboletas e outros), aves (beija-flores principalmente) e mamíferos (no caso do morcego principalmente) (FAEGRI; PIJL., 1979).

Para o conhecimento deste grupo de plantas, é necessário o levantamento florístico das espécies existentes, o que possibilita a interpretação dos dados coletados, identificação das espécies em risco de extinção; as exóticas (invasoras ou não); as síndromes de dispersão e polinização; e a riqueza da espécie.

#### **4.2 Uso dos Recursos Naturais**

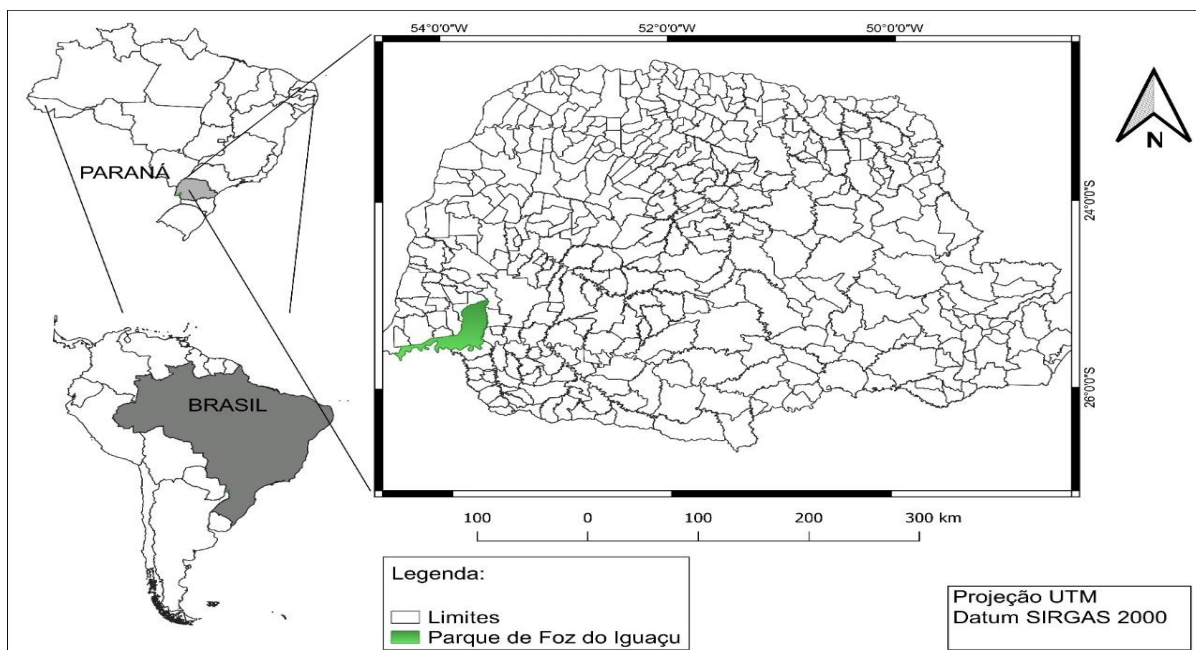
A utilização dos recursos naturais no PARNA Iguaçu é voltada para o turismo, previsto no plano de manejo do parque que é aberto ao público. Foram construídos pontos de apoio para segurança, torres de observação, hotel, lojas com lembranças, restaurantes, trilhas temáticas e caminhos que levam as Cataratas do Iguaçu, a fim de obter recursos financeiros para atender o planejamento de manejo, manutenção e preservação do PARNA Iguaçu (BRASIL, 2019).

Os recursos financeiros adquiridos com o turismo sustentável, em uma pequena fração, são investidos na educação ambiental, manutenção do parque e subsídio para as pesquisas científicas que servem como ferramentas para a tomada de decisão da gestão do PARNA Iguaçu (BRASIL, 2019).

## 5 Material e Métodos

### 5.1 Área de estudo

O estudo foi realizado nas bordas florestais, rios e trilhas no Parque Nacional do Iguaçu-Paraná-Brasil (Figura 1), compreendido pelas coordenadas geográficas: 25°37'24.3"S 54°29'02.5"W e 25°03'44.5"S 53°38'21.8"W, Datum SIRGAS2000 (Figura 1).



**Figura 1: Localização do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil**  
**Fonte: Autoria própria (2020).**

O Parque está localizado na bacia do Iguaçu, precisamente no baixo Iguaçu, que é uma das três unidades hidrográfica definidas, de acordo com a Resolução Nº 49/2006/CERH/PR. A rede de drenagem é constituída por afluentes da margem direita do rio Iguaçu, contando também com o rio Floriano que tem nascente e foz dentro da UC, com bacia hidrográfica de 713 km<sup>2</sup> totalmente protegida (BRASIL, 2019).

De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima predominante da região do PARNA Iguaçu é clima subtropical úmido (Cfa), com temperatura média de 22 °C e índices pluviométricos com média anual de 1728 mm (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 2000).

O Parque Nacional do Iguaçu pertence a unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná que, por sua vez, faz parte da unidade morfoescultural



Terceiro Planalto Paranaense, com a constituição geomorfológica formada por colinas suavemente onduladas a onduladas (MINEROPAR, 2006). As classes de solos identificados no PARNA Iguaçu são: Latossolo Vermelho, Nitossolo Vermelho, Gleissolos e Neossolo Litólico (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 1984).

O PARNA Iguaçu localiza-se sob domínio do Bioma Mata Atlântica, com as fitotípias Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMm) e Estacional Semidecidual (FESD), sendo esta última do tipo Aluvial, Submontana e Montana (BRASIL, 2019).

Segundo BRASIL (2019) o contexto socioeconômico da microrregião geográfica do Parque Nacional do Iguaçu (MRGPNI), envolve o total de 14 municípios do estado do Paraná, que estão definidos pelo recorte geográfico, por estarem situados num raio de 10 km do Parque. Todos os municípios possuem influência ou relação com a Unidade de Conservação, em maior ou menor grau. A dinâmica socioeconômica da MRGPNI pode ser dividida em três grandes eixos: agroindústria alimentícia; agroindústria de madeira e o turismo.

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2019), os municípios limieiros ao PARNA Iguaçu se desenvolvem economicamente da atividade agrícola, pecuária, Aquicultura, pesca, produção florestal nativa e produção de sementes.

Na região do PARNA Iguaçu, 10 comunidades tradicionais ou originárias estão presentes, sendo as mais significativas, a reserva indígena Avá-Guaraní do Ocoí, da tribo Guarani Kaiowá e a comunidade remanescente Quilombola Apepú, localizada no município de São Miguel do Iguaçu (BRASIL, 2019).

Segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade BRASIL (2019), no plano de manejo da UC, zoneamento e normas, destaca-se a zona de recuperação ambiental, que ocupa uma área aproximadamente de 21 mil ha, representando 11% da UC.

## **5.2 Coleta de Dados**

Para gerar informações sobre a diversidade e a distribuição epifítica no PARNA Iguaçu, foram realizadas expedições de coleta em campo desde a implantação do projeto autorizado pelo ICMBio, em 03/2015 até 10/2020, ocorrendo

duas vezes por mês, respeitando o intervalo de 15 dias entre coletas para obter informações da flora conforme a sazonalidade de floração. A coleta de espécies epífitas foi feita utilizando estradas nas bordas do PARNA Iguaçu, nas trilhas recreativas e próximo ao alojamento (Figura 2), nas beiras dos rios, nas cachoeiras dos rios menores e nas proximidades das Cataratas do rio Iguaçu, no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



**Figura 2: Vista parcial da base de pesquisas do Poço Preto, PARNA Iguaçu, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

**Fonte: Dr. Marcelo G. Caxambu (2016).**

Para iniciar a coleta, foi necessário ter como material de trabalho, o GPS Garmin Map 62sc, com Câmera Digital de cinco mega pixel para georreferenciar os pontos de coleta, fichas de campo para anotar todos os dados necessários e relevantes para o tombamento da amostra (anexo 1), lápis, fita numerada para colocar nas amostras, tesoura de poda, podão, prensas e a utilização do equipamento de escalada para coletar espécies epífitas nas copas dos forófitos.

As coletas de epífitas foram realizadas preferencialmente com estruturas férteis (flores, frutos ou soros). Na ausência dessas estruturas, as plantas foram levadas para o viveiro (Figura 3), aguardando a floração, para serem herborizadas e incorporadas a coleção botânica do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão (HCF).



**Figura 3: Viveiro do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF): vista parcial.  
Fonte: Autoria própria (2020).**

Todo o material foi herborizado segundo as técnicas usuais em levantamento florístico (FIDALGO, BONONI, 1989 e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012), e posteriormente tombado e agregado permanentemente à coleção do Herbário HCF.

### **5.3 Identificação do Material Botânico**

As identificações foram realizadas com base na literatura botânica dos grupos encontrados, utilizando chaves de identificação e comparação com exemplares existentes na coleção do Herbário HCF (Figura 4). Quando não foi possível realizar a identificação específica, o material foi conduzido aos especialistas de cada família em questão.



**Figura 4: Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão (HCF): aspecto parcial do interior.  
Fonte: A autoria própria (2020).**

A classificação das famílias botânicas seguiu o Angiosperm Phylogeny Group – APG IV (2016) para as angiospermas e o Pteridophyte Phylogeny Group – PPG I (2016) para as licófitas e samambaias.

Os nomes específicos foram conferidos na Flora do Brasil 2020 em construção (2020) e no The International Plant Names Index-IPNI (2015).

#### **5.4 Classificação Ecológica das Epífitas**

Os critérios adotados para classificar os epífitos vasculares foram os mesmos utilizados por Benzing (1990):

- Holoepífita verdadeira (plantas que nunca tiveram contato com o solo em seu estágio de vida);
- Holoepífitas facultativas (plantas que crescem tanto em solo ou em árvores, maior parte das Bromeliaceae);
- Holoepífitas acidentais (plantas que não tem o hábito epifítico, mas crescem acidentalmente sobre outras plantas);
- Hemiepífitas primárias (plantas que crescem sobre forófitos e estendem suas raízes até alcançarem o solo, pendentes ou adpressas aos ramos e fustes);

- Hemiepífitas secundárias (espécies que germinam no solo, após determinado tempo estabelecem contato com um forófito, perdendo a ligação com o solo por meio de degeneração basal do sistema radical).

## **5.5 Classificação das Espécies quanto a Origem**

A origem nativa, exótica, ou naturalizada, foi designada conforme o banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil em construção (2020).

As classificações das espécies exóticas ocorreram de acordo com a portaria do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Nº 059, de 15 de abril de 2015, que reconhece a lista oficial de espécies exóticas invasoras para o estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências.

## **5.6 Espécies Ameaçadas de Extinção**

As espécies coletadas foram avaliadas com base nas informações da Flora do Brasil 2020 em construção (2020), e categoria de ameaça da Lista vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (União Internacional para Conservação da Natureza-IUCN, 2020).

### **5.6.1 Categorias do estado de Conservação das Espécies**

As espécies são classificadas em categorias, baseadas em diferentes critérios da União Internacional para Conservação da Natureza- IUCN(2020). Sendo nove as categorias possíveis a nível global e para nível regional 11 categorias de ameaça, as quais trazem o nome em português e a sigla em inglês, entre parênteses (União Internacional para Conservação da Natureza 2020):

Não Avaliado (NE) Táxon não avaliado sob os critérios

Não Aplicável (NA) Categoria de um táxon considerado inelegível para ser avaliado em nível regional. Um táxon pode ser NA por não ser uma população

selvagem ou não estar dentro da sua distribuição natural, ou por ser um errante na região.

**Dados Insuficientes (DD)** Um táxon é considerado com Dados Insuficientes quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estado populacional.

**Pouco Preocupante (LC)** Um táxon é considerado Menos Preocupante quando é avaliado pelos critérios e não se qualifica como Criticamente em Perigo, em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado.

**Quase Ameaçado (NT)** Um táxon é considerado Quase Ameaçado quando, ao ser avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo ou Vulnerável.

**Vulnerável (VU)** Um táxon está Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam quando ocorre redução populacional após uma análise quantitativa para Vulnerável, e por isso considera-se que está enfrentando um risco alto de extinção na natureza.

**Em Perigo (EN)** Um táxon é considerado Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam quando ocorre redução populacional após uma análise quantitativa em Perigo, e por isso considera-se que está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza.

**Criticamente em Perigo (CR)** Um táxon é considerado Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam quando ocorre redução populacional após uma análise quantitativa para Criticamente em Perigo, e por isso considera-se que está enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza.

**Regionalmente Extinto (RE)** Equivale a extinto no Brasil. Categoria para um táxon quando não há dúvida de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir na região tenha morrido ou desaparecido da natureza, ou no caso de ser um táxon visitante, o último indivíduo tenha morrido ou desaparecido da natureza, na região. Táxon extinto há mais de 500 anos não precisa mais ser avaliado.

**Extinto na Natureza (EW)** Um táxon está extinto na natureza quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural.

**Extinto (EX)** Um táxon é considerado Extinto quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo tenha morrido.

## 5.7 Síndromes de Dispersão e Polinização

As síndromes de dispersão seguiram a classificação de VAN DER PIJL (1982), sendo: a) Anemocoria – quando os diásporos encontram-se alados ou em forma de balão; b) Zoocoria – aquelas que apresentam atrativos ou fonte de alimentos em seus diásporos, ou quando possuem ganchos, cerdas ou espinhos; c) Autocoria – aquelas que possuem dispersão por gravidade ou dispersão explosiva; Hidrocoria - aquelas espécies que dependem da água para a dispersão de seus diásporos.

Para as síndromes de polinização será seguida a classificação proposta por VAN DER PIJL e DODSON (1969): autofilia (aproxímia), anemofilia (vento), cantarofilia (besouros), falenofilia (mariposas), melitofilia (abelhas), miofilia (moscas), ornitofilia (aves), psicofilia (borboletas) e Quiropterofilia (morcegos).

## 6 Resultados e Discussão

Na área de estudo foram encontradas 14 famílias, 55 gêneros e 103 espécies, de epífitas vasculares (Tabelas 1 e 2).

As angiospermas estão representadas por oito famílias, 42 gêneros e 77 espécies. As famílias com maior diversidade específica foram Orchidaceae com 42 espécies, Bromeliaceae com 14 e Piperaceae com nove espécies.

As Samambaias e Licófitas estão representadas por seis famílias, 13 gêneros e 26 espécies. As famílias com as maiores diversidades específicas para esse grupo foram Polypodiaceae com 15 espécies, Aspleniaceae com seis e Hymenophyllaceae com três espécies.

Quantidade de famílias, gêneros e espécies por grupos de plantas registradas no PARNA Iguaçu, Paraná, Brasil.

**Tabela 1: Distribuição das famílias, gêneros e espécies por grupo taxonômico.**

<b>Grupos de plantas</b>	<b>Famílias</b>	<b>Gêneros</b>	<b>Espécies</b>
Angiospermas	8	42	77
Samambaias e Licófitas	6	13	26

**Fonte: Autoria própria (2020).**

De acordo com KRESS (1986) as epífitas representam 10% da flora vascular. No PARNA Iguaçu, considerando todas as espécies válidas coletadas no Herbário

HCF (2020) de plantas vasculares, a porcentagem de epífitas equivale a 10,8%, ficando muito próximo daquilo que o autor supracitado estabelece.

O grupo das Samambaias e Licófitas correspondeu a cerca de 26% de das epífitas coletadas na área de estudo (Tabela 1), destacando-se as Polypodiaceae e Aspleniaceae, com as maiores diversidades específicas (Tabela 2).



**Tabela 2: Lista das epífitas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

**Legenda:** Deficiente de dados (DD), Dendroide (Den), E perigo de extinção (NE), Erva (Ver), Epífita acidental (EPA), Epífita facultativa (EPF), Epífita verdadeira (EPV), Escandente (Esc), Exótica (Ext), Exótica invasora (Exti), Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (FESD Alv.), Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESD M.), Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FESD SUB.), Floresta Ombrofila Mista (FOM), Folhosa (Fol), Formação Pioneira com Influência Fluvial (FPIF), Hemiepífita (HME), Pouco Preocupante(LC), Nativa (Nat.), Espécie não avaliada quanto à ameaça (NE), Trepadeira (Trep), Vulnerável (VU).

<b>Grupo/Família/Espécie</b>	<b>Fitosionomia in loco</b>	<b>Forma de vida</b>	<b>Substrato ou cat. ecológica</b>	<b>Origem</b>	<b>Cat. de ameaça (IUCN)</b>	<b>Nº do Tombo</b>
<b>ANGIOSPERMAS</b>						
<b>AMARYLLIDACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Hippeastrum striatum</i> (Lam.) Moore	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	EN	29553
<b>ARACEAE (3 gênero e 3 espécie)</b>						
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Exti.	NE	23045
<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman	FESD Sub.	Erv.	HME	Nat.	LC	18492
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	FESD Sub.	Trep.	HME	Exti.	NE	17704
<b>BROMELIACEAE ( 5 gêneros e 14 espécies)</b>						
<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult. & Schult. f.) Klotzsch	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	17876
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	LC	22301
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	LC	21534
<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B. Smith.	FPIF P3	Erv.	EPF	Nat.	DD	17690
<i>Billbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	LC	17228
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	LC	25839

<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26210
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	22197
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	18782
<i>Tillandsia stricta</i> Solander	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	21007
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	LC	18802
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	18804
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	LC	22202
<i>Vriesea platynema</i> Gaudich.	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	LC	23899
<b>CACTACEAE (3 gêneros e 6 espécies)</b>						
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	22173
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	LC	18355
<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lemaire) Barthlott	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17701
<i>Lepismium warmingianum</i> (K. Schum.) Barthlott	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	17732
<i>Rhipsalis cereuscula</i> (How) Volquin	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	17739
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiffer	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	LC	17976
<b>COMMELINACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	20571
<b>GENTIANACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	FESD Alv.	Erv.	EPA	Nat.	DD	23041
<b>ORCHIDACEAE (26 gênero e 42 espécies)</b>						
<i>Acianthera aphthosa</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	20435
<i>Acianthera klotzschiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	20991

<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	19103
<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	25113
<i>Anathallis linearifolia</i> (Cogn.) Pridgeon & M.W.Chase	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23451
<i>Anathallis obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22833
<i>Barbosella cogniauxiana</i> (Speg. & Kraenzl.) Schltr.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22831
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	18940
<i>Bulbophyllum regnellii</i> Rchb.f.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22676
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	LC	30545
<i>Campylocentrum brachycarpum</i> Cogn.	FPIF P2	Erv.	EPV	Nat.	NE	23042
<i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	20212
<i>Capanemia micromera</i> Barb.Rodr.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	LC	23021
<i>Capanemia superflua</i> (Rchb.f.) Garay	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	LC	22110
<i>Catasetum fimbriatum</i> (C.Morren) Lindl.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	30073
<i>Cyclopogon congestus</i> (Vell.) Hoehne	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17734
<i>Cyrtopodium palmifrons</i> Rchb.f. & Warm.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	VU	26517
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	19107
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	22236
<i>Gomesa bifolia</i> (Sims) M.W.Chase & N.H.Williams	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	25005
<i>Gomesa brieniana</i> (Rchb.f.) M.W. Chase & N.H. Williams	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22285
<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	21525
<i>Gomesa florida</i> (Vell.) Meneguzzo	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	31044
<i>Gomesa lietzei</i> (Regel) M.W.Chase & N.H.Williams	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	21526

<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22239
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha Neto	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	VU	22232
<i>Isabelia virginalis</i> Barb.Rodr.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	VU	22857
<i>Isochilus brasiliensis</i> Schltr.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23050
<i>Leptotes unicolor</i> Barb.Rodr.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	20108
<i>Maxillaria chrysantha</i> Barb.Rodr.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	21346
<i>Maxillaria paranaensis</i> Barb.Rodr.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23452
<i>Miltonia flavescens</i> (Lindl.) Lindl.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	LC	18326
<i>Octomeria micrantha</i> Barb.Rodr.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22284
<i>Octomeria warmingii</i> Rchb.f.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	LC	20215
<i>Phymatidium delicatulum</i> Lindl.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23838
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17049
<i>Specklinia grobyi</i> (Batem. ex Lindl.) F.Barros	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23170
<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	18497
<i>Vanilla angustipetala</i> Schltr.	FESD Sub.	Trep.	HME	Nat.	NE	19877
<i>Vanilla edewallii</i> Hoehne	FESD Sub.	Trep.	HME	Nat.	NE	18822
<i>Zygopetalum maxillare</i> Lodd.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	22242
<i>Zygostates alleniana</i> Kraenzl.	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	23835
<b>PIPERACEAE (1 gênero e 9 espécies)</b>						
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	25204
<i>Peperomia balansana</i> C.DC.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26409
<i>Peperomia circinnata</i> Link.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	18161
<i>Peperomia elongata</i> Kunth	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17465

<i>Peperomia martiana</i> Miq.	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	20098
<i>Peperomia psilostachya</i> C.DC.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	LC	22200
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth.	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22228
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	28992
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	28211
<b>SAMAMBAIAS E LICÓFITAS</b>						
<b>ASPLENIACEAE (1 gênero e 6 espécies)</b>						
<i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	18126
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	18951
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17042
<i>Asplenium kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17733
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	NE	17225
<i>Asplenium serratum</i> L.	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17424
<b>BLECHNACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Lomaridium plumiere</i> (Desv.) C. Presl	FESD Mon.	Erv.	HME	Nat.	NE	17229
<b>HYMENOPHYLLACEAE (3 gêneros e 3 espécie)</b>						
<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Desv.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26406
<i>Polyphlebium angustatum</i> (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	21004
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel	FESD Sub.	Erv.	HME	Nat.	NE	17429
<b>POLYPODIACEAE (6 gêneros e 15 espécies)</b>						
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl.	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26397

<i>Microgramma lindbergii</i> (Mett.) de la Sota	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	17210
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	18786
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch) Copel	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	20071
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	FESD Mon.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17231
<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M.G.Price	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17088
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindim.) M.G. Price	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	22105
<i>Pecluma robusta</i> (Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	FPIF P1	Erv.	EPF	Nat.	NE	23046
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G. Price	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	25190
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	FESD Mon.	Erv.	EPV	Nat.	LC	17230
<i>Platyserium bifurcatum</i> (Cav.) C. Chr.	FESD Mon.	Erv.	EPV	Ext.	NE	18820
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	19106
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	17430
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai	FESD Sub.	Erv.	EPV	Nat.	NE	17238
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	FESD Sub.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26584
<b>PTERIDACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Vittaria lineata</i> (L.) J. Smith	FESD Alv.	Erv.	EPV	Nat.	NE	22104
<b>SELAGINELLACEAE (1 gênero e 1 espécie)</b>						
<i>Selaginella sellowii</i> Hieron	FESD Alv.	Erv.	EPF	Nat.	NE	26348

Fonte: Autoria própria (2020).

As diferentes formas de vida das epífitas que ocorrem no PARNA Iguazu foram erva com 98% e trepadeiras com 2%. As trepadeiras *Vanilla angustipetala* Schltr. e *Syngonium podophyllum* Schott, são espécies nativas e foram encontradas na FESD Sub., comparando com as coletas registradas na Flora do Brasil 2020 em construção (2020), essas trepadeiras são lianas (lenhosas) e volúveis, são hemiepífitas e necessitam de um tutor para se fixarem

Segundo Waechter (1992), as epífitas vasculares apresentam diversas características estruturais, metabólicas e interativas que constituem vantagens adaptativas em um ambiente onde a água e os nutrientes podem ser facilmente perdidos para os estratos inferiores e que essas adaptações epífita envolve aspectos vegetativos e reprodutivos, utilizando os espaços vazios.

Em relação ao forófito, foram identificadas quatro categorias de uso de substrato: Epífita verdadeira (EPV), Epífita Facultativa (EPF), Epífita Acidental (EPA) e Hemiepífitas (tabela 3).

**Tabela 3: Ocorrência do uso do substrato das espécies epífitas do Parque Nacional do Iguazu, Paraná, Brasil.**

**Legenda:** Epífita verdadeira (EPV), Epífita Facultativa (EPF), Epífita Acidental (EPA) e Hemiepífitas (HME).

Uso do Substrato	Quantidade de espécies	Porcentagem
EPV	51	49,5%
EPF	45	43,7%
EPA	1	0,097%
HME	7	5,8%

**Fonte: Autoria própria (2020).**

Dentre todas as ocorrências de uso de substrato das epífitas do PARNA Iguazu, identificadas neste trabalho, aproximadamente a metade são epífitas verdadeiras, com maior diversidade nas famílias Orchidaceae com 34 epífitas verdadeiras e 6 facultativas, Polypodiaceae com 10 epífitas facultativas e 5 verdadeiras e Bromeliaceae com 10 epífitas facultativas e 4 verdadeiras.

Com a necessidade do aumento da taxa fotossintética, demandada pelo crescimento natural das plantas, as epífitas buscam luminosidade, e dependendo das suas características morfológicas, se adaptam utilizando-se de mecanismos próprios e específicos para alcançar seu objetivo. Tais espécies utilizam se de um ou

mais substratos, como ocorre com as hemiepífitas e epífitas acidentais encontradas no PARNA Iguaçu.

A distribuição das epífitas nas diferentes Fitofisionomias do PARNA Iguaçu (tabela 4), mostra a quantidade de espécies por grupo taxonômico, e a figura 4 indica as fronteiras.

**Tabela 4: Ocorrência das espécies epifíticas por grupo nas diferentes fitosionomias que ocorrem no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

**Legenda:** Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (FESD Alv.), Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESD Mon.), Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FESD Sub.), Floresta Ombrofila Mista (FOM).

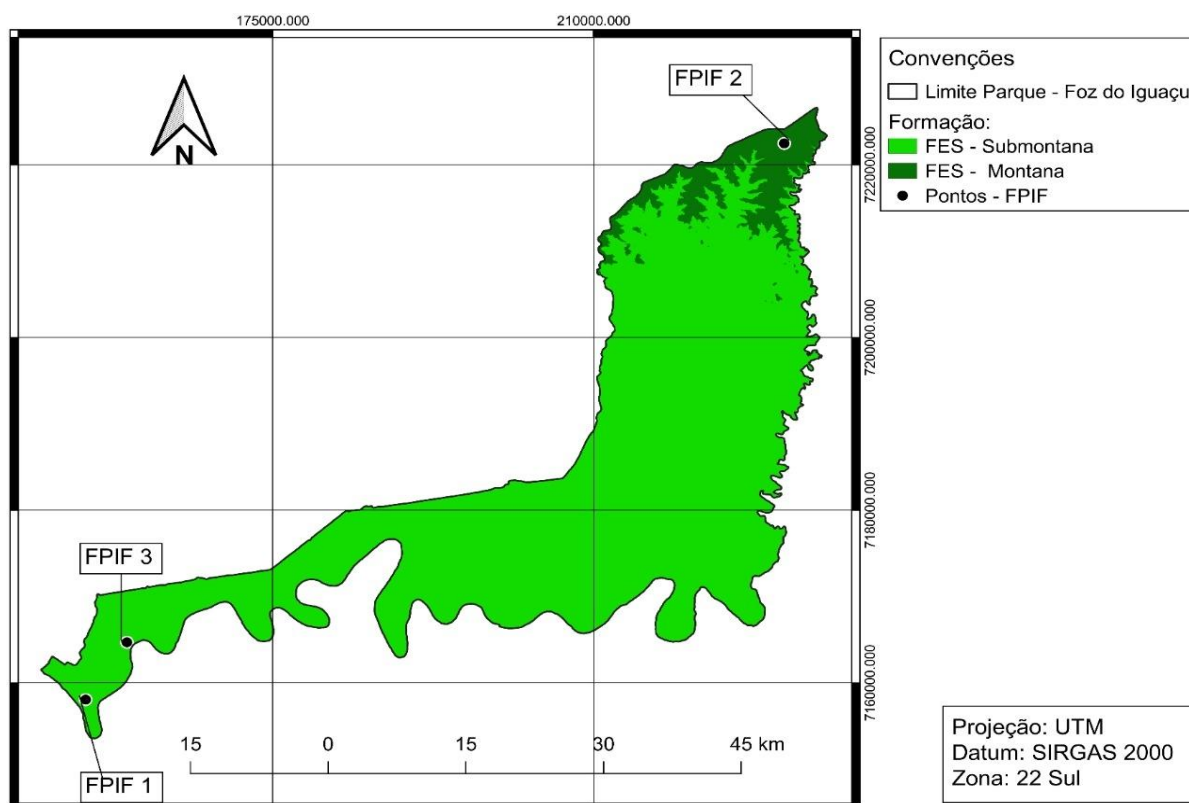
<b>Fitofisionomia</b>	<b>Angiospermas</b>	<b>Samambaias e Licófitas</b>
FOM 800m-1200m	0	0
FESD Mon. 600m-800m	30%	33,3%
FESD Sub. 111m-600m	39%	41%
FESD Alv.	27%	22%
FPIF	2.6%	3,7%

**Fonte: Autoria própria (2020).**

Os grupos taxonômicos angiospermas, e samambaias e licófitas, apresentaram o maior numero de indivíduos na Floresta Estacional Semidecidual Submontana com 39% e 41%, respectivamente, na Floresta Estacional Semidecidual Montana foi 30% angiospermas e 33% samambaias e licófitas, na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, 27% e 22%, respectivamente e na Formação Pioneira com Influência Fluvial, ocorre 2,6% grupo angiosperma e 3,7% samambaias e licófitas.

As espécies correspondentes a fitofisionomia Floresta Ombrofila Mista ocorrem na Floresta Semidecidual Montana e Submontana dentro do PARNA Iguaçu, com uma ocorrência de *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B. Smith. (FPIF P3) (figura 5 e 6), na Formação Pioneira com Influência Fluvial, e espécies *Campylocentrum brachycarpum* Cogn. (FPIF P2) e *Pecluma robusta* (Fée) M.Kessler & A.R.Sm. (FPIF P1), ocorrem concomitantemente na Floresta Estacional Semidecidual, tais afirmações foram analisadas com as ocorrências das mesmas espécies na Flora do Brasil 2020 em construção (2020).





**Figura 5: Fitofisionomia do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.  
Fonte: Autoria própria (2020).**

A formação Pioneira com Influência Fluvial foi encontrada em três diferentes locais, duas no município de Foz do Iguaçu com coordenadas geográficas  $25^{\circ}35'46.2''S$   $54^{\circ}23'36.5''W$ , próximo à trilha do poço preto com o rio Iguaçu e  $25^{\circ}39'17.5''S$   $54^{\circ}26'23.5''W$ , próximo à estrada dos turistas e a trilha das bananeiras, e a terceira no município de Céu Azul,  $25^{\circ}05'22.4''S$   $53^{\circ}40'09.1''W$ , próximo do município Santa Tereza do Oeste, Paraná.

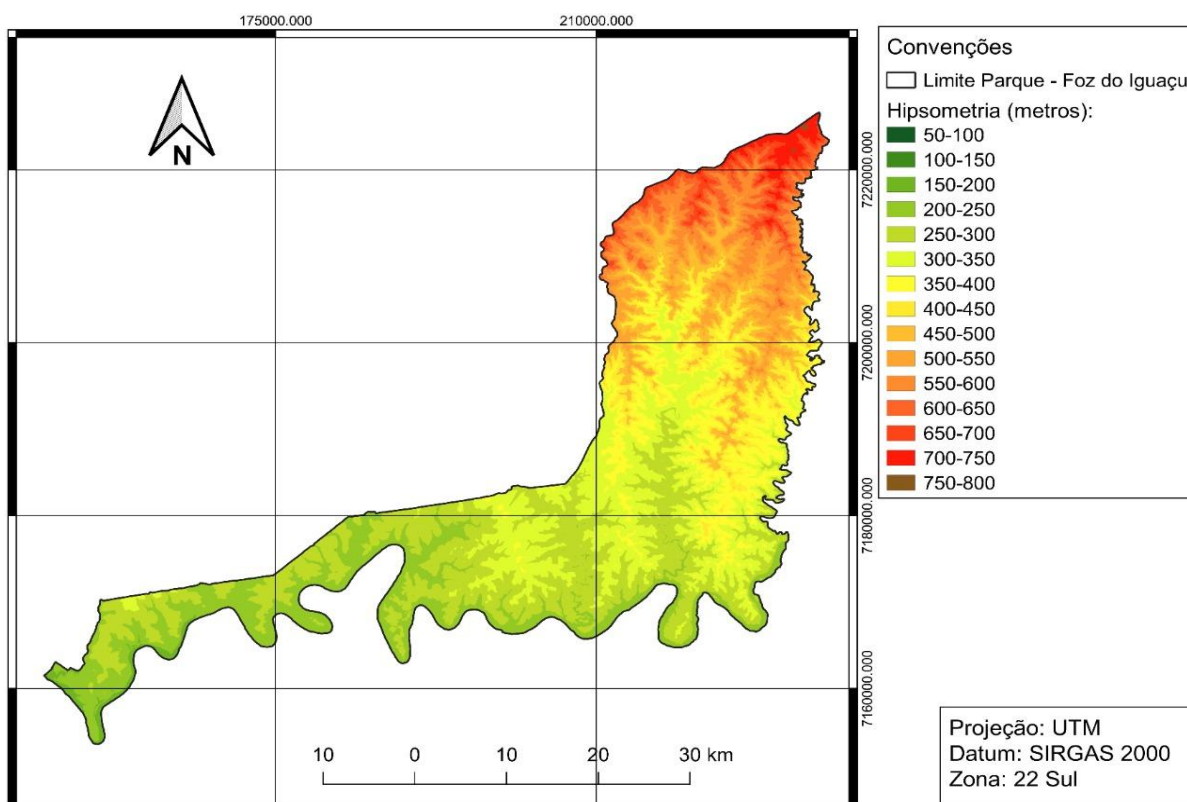


**Figura 6: Parque Nacional do Iguaçu, Foz do Iguaçu, Paraná: aspecto geral da Lagoa Jacaré, margada por Formação Pioneira com Influência Fluvio Lacustre ou brejo (FPIF P3).**

**Fonte: Autoria própria (2020).**

A figura 7 é um complemento para melhor visualização do relevo do PARNA Iguaçu.

Para definir as classes de hipsometria, o gradiente de altitude resultou em 750m, dividido por 15 partes iguais, Em seguida, foram definidos os intervalos, que também foram ajustados, ultrapassando o limites com um intervalo para o menor e para o maior valor. Com todos os dados e com a utilização do software Spring 5.4.2, criamos as categorias temáticas de hipsometria e alteramos as cores, começando com a cor verde e de acordo com o padrão cartográfico do Manual de uso e Ocupação do Solo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013), começando com as cores mais frias para as mais quentes.



**Figura 7: Hipsometria do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**  
Fonte: Autoria própria (2020).

A sazonalidade da floração das famílias, gêneros e espécie em quantidade, e percentual de ocorrência da vegetação, síndrome de dispersão e de polinização de todos os indivíduos coletados no PARNA Iguaçu (quadro 1) e (Apêndice A).

**Quadro 1: As síndromes de dispersão e de polinização com maior ocorrência nas diferentes fitofisionomias no PARNA Iguaçu e respectivas sazonalidades da floração.**

**Legenda:** Anemocoria (Anc), Anemofilia (Anf), Entomofilia (Ent), Espécie (Esp.), Família (Fam.), Estacional Semidecidual Submontana (FESD Sub.), Gênero (Gên.), Hidrocoria (Hdc), Hidrofilia (Hdf), Vegetação (Veget.), Zoocoria (Zoo).

Estação do ano	Fam.	Gên.	Esp.	Síndrome de dispersão		Síndrome de polinização	
				Abiótica %	Biótica %	Abiótica %	Biótica %
Verão	3	11	14	50% Hdc	93% Ornc	50% Anf/Hdf	43% Ent
Outono	9	23	31	47% Anc/Hdc	40% Ornc	50% Anf/ Hdf	41% Ent
Inverno	9	20	28	46% Anc	47% Ornc	50% Anf/ Hdf	41% Ent
Primavera	8	21	31	44% Hdc	55% Ornc	50% Anf/Hdf	37% Ent

**Fonte: Autoria própria (2020).**

Foram registradas três famílias, 11 gêneros e 14 espécies diferentes no verão, com destaque da síndrome de dispersão abiótica hidrocória com 50% de ocorrência, síndrome de dispersão biótica ornitocoria com 93%, polinização abiótica 50% anemófilas ou hidrófilas, polinização biótica entomófila com 43% de ocorrência. Tais síndromes que ocorrem no verão são realizadas por seus agentes dispersores e polinizadores abióticos e bióticos em sua maior parte na Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

No outono, 9 famílias, 23 gêneros e 31 espécies foram registradas, com 47% da síndrome de dispersão abiótica anemocoria ou hidrocoria, 40% da síndrome de dispersão biótica é ornitocoria, 50% da polinização abiótica é anemófilas ou hidrófilas, e 41% da polinização bióticas é entomófilas. As síndromes que ocorrem nessa estação do ano, 52% é na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

No inverno, 9 famílias, 20 gêneros e 28 espécies foram registradas, com 46% da síndrome de dispersão abiótica é anemocórica, 46% da síndrome de dispersão biótica é ornitocórica, 50% da polinização abiótica é anemocórica ou hidrófilas, polinização biótica entomófila com 41% das ocorrências. Para essa estação do ano, essas síndromes se distribuem de forma equitativa nas fitofisionomias FESD Alv, FESD Sub. e FESD Mon, e uma ocorrência de FPIF.

Na primavera, 8 famílias, 21 gêneros e 31 espécies foram registradas, com 44% da síndrome de dispersão abiótica hidrocórica, 55% da síndrome de dispersão biótica é ornitocórica, 50% da polinização abiótica é anemófila ou hidrófila, e .37% da polinização biótica é entomofilia. Essas síndromes que ocorrem nessa estação do

ano são realizadas com maior frequência na Formação Pioneira com Influência Fluvial.

A síndrome de polinização entomófila é a que tem a maior ocorrência em todas as estações do ano, mostrando que os insetos tem importância significativa para os indivíduos epífitos.

A diversidade de especificidades de cada indivíduo está ligada a morfologia da planta e suas adaptações para a sobrevivência da espécie, como as bromeliáceas que aproveitam os períodos chuvosos para reter água como se fossem tanques reservas de água, a fim de garantir a própria hidratação nos períodos entre chuvas. Com este recurso, a epífita favorece anfíbios de pequeno porte, répteis e até mesmo a dessedentação de aves, mostrando interações comensalismos e mutualismo, iniciadas por epífitas do PARNA Iguaçu,

A distribuição das espécies epífitas pode elucidar a relação com o forófito em diferentes substratos encontrados nas diferentes vegetações do PARNA Iguaçu (tabela 5).

**Tabela 5: Ocorrência das principais famílias do forófitos, características do tronco com os respectivos substratos e forófitos caídos nas diferentes fisionomias do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

**Legenda:** Floresta Ombrofila Mista (FOM), Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (FESD Alv.), Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESD Mon.), Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FESD Sub.), Floresta Pioneira com Influência Fluvial (FPIF).

<b>Fitofisionomia</b>	<b>%</b>	<b>Família do forófito</b>	<b>%</b>	<b>Forma do tronco</b>	<b>%</b>	<b>Substrato do forófito</b>	<b>Forófito caído</b>
FESD Alv.	3%	Malvaceae	8%	Estriada, verrucosa	100%	Ripária	0
FESD Sub.	3%	Apocynaceae	12%	Gretada, escamosa e Rugosa	5%	Rupícola	4
FESD Mon.	6%	Cyatheaceae	7%	Escamosa, estriada e rugosa	3%	Ripária	6
FPIF	100%	NI	100%	NI	33%	Palustre, Terrícola	0

**Fonte: Autoria própria (2020).**

A Família Malvaceae ocorre na Formação Pioneira com Influência Fluvial, se destaca com 3% do total de ocorrência, na condição de forófito, a forma de tronco com 8% na forma estriada ou verrucosa, substrato de todos os forófitos foi ripária e não ocorre forófito caídos nessa fitofisionomia.

Os resultados da vegetação Floresta Estacional Semidecidual Submontana foram, família Apocynaceae com 3% de ocorrência, forma do tronco com 12% gretada, escamosa ou rugosa, e 5% de ocorrência do substrato rupícola, apresentando 4 forófitos caídos.

A vegetação Floresta Estacional Semidecidual Montana apresentou a família Cyatheaceae com o maior número de espécies na condição de forófito, atingindo 6% do total que ocorre nessa fitofisionomia, a forma de tronco escamosa, estriada ou rugosa com 7%, ocorrência de substrato do forófito ripária com 10% e 6 forófitos caídos.

A vegetação Floresta Pioneira com Influência Fluvial ocorre em um ponto no município Céu Azul e em dois pontos em Foz do Iguaçu, nos quais foram verificados na ficha de campo que o forófito não apresentava folhas e ou frutos para a possível identificação, as formas dos troncos apresentaram padrões indefinidos, e o substrato na amostra coletada no município Céu Azul é terrícola, e em dois pontos no município de Foz do Iguaçu foram banhados ou várzeas.

A maior quantidade de forófitos caídos e em decomposição ocorreram na Floresta Estacional Semidecidual Montana, com 6 indivíduos registrados, 4 na Floresta Estacional Semidecidual Submontana, e na Formação Pioneira com Influência Fluvial não houve registros de forófitos caídos.

O substrato ripário ocorre em 26% do total das espécies coletadas, indicando a importância da preservação da qualidade dos corpos hídricos internos, como os rios Floriano, Benjamim Constant, Gonçalves Dias, Pinheirinho, Quilometro Oito, que são cortados pela estrada do Colono e os rios São João, rio do Índio, Represa Grande e Silva Jardim que antes de entrar no PARNA Iguaçu, atravessam áreas com atividades agrícolas.

Na Floresta Estacional Semidecidual Montana ocorre o maior número de troncos caídos e em decomposição e na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Formação Pioneira com Influência Fluvial, não houve registros, tal fato pode ocorrer por diversos motivos, e não pela interação que ocorre com as epífitas.

Em outros trabalhos de levantamento de epífitas, as formas dos troncos dos forófitos apresentam as mesmas características, mas com diferentes famílias de forófitos e na Floresta Estacional Semidecidual Submontana, ainda em outros trabalhos, os substratos dos forófitos com as maiores ocorrências são: Ripária e terrícola.

O estado de conservação dos indivíduos epifíticos do PARNA Iguaçu foi identificado a partir das diretrizes da União Internacional para a Conservação da Natureza -IUCN(2020), na utilização de categorias de avaliação por um táxon.

A análise foi feita identificando o estado de conservação para identificar as que estão vulneráveis (VU), em perigo (EN) ou criticamente em perigo (CR), indicando e comparando os resultados nas diferentes fitofisionomias encontradas na área de estudo.

Foram registrados 23 indivíduos epifíticos com o estado de conservação pouco preocupante e três indivíduos vulneráveis.

As espécies com o estado de conservação vulnerável (VU), tiveram duas ocorrências no município de Céu Azul e outra em Foz do Iguaçu (tabela 6).

**Tabela 6: A lista das espécies, com estado de conservação vulnerável (VU) e respectivas fitofisionomias.**

**Legenda:** Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESD Mon.), Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FESD Sub.).

<b>Espécie</b>	<b>Fitofisionomia</b>	<b>Lat. e Long.</b>	<b>HCF</b>
		25°37'44.2"S	
<i>Cyrtopodium palmifrons</i> Rchb.f. & Warm.	FESD-Sub.	54°27'51.8"W	26517
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha		25°07'49.5"S	
Neto	FESD-Mon.	53°49'16.5"W	22232
		25°13'32.2"S	
<i>Isabelia virginalis</i> Barb.Rodr.	FESD-Sub.	53°51'58.4"W	22857

**Fonte: Autoria própria (2020).**

É possível afirmar que as ocorrências significativas de epífitas com a categoria de ameaça pouco preocupante (LC) e Vulnerável (VU), se concentram na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Montana, principalmente na face norte do PARNA Iguaçu, Paraná Brasil.

Os indivíduos identificados como (LC) e (VU), ocorrem significativamente nos municípios Foz do Iguaçu e Céu Azul. Algumas espécies identificadas na categoria

de avaliação pouco preocupante (LC), ocorrem em até cinco lugares diferentes dentro do PARNA Iguaçu, a espécie *Miltonia flavescens* (Lindl.) Lindl. é uma das espécies exemplar dessa ocorrência.

Algumas epífitas com o estado de conservação LC, foram encontradas em locais antropizados, como as espécies *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker e *Octomeria warmingii* Rchb.f., que ocorre na borda das CATARATAS do Iguaçu, onde os visitantes circulam (Figura 8).



**Figura 8: Vista parcial das Cataratas do Iguaçu, no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

**Fonte: Autoria própria (2016).**

A espécie *Hippeastrum striatum* (Lam.) Moore, foi o único indivíduo epifítico encontrado no PARNA Iguaçu, que tem registro (EN) em perigo de extinção na Flora do Brasil em construção (2020) (Figura 9).



**Figura 9: Hábito de *Hippeastrum striatum* (Lam) Moore em cultivo no viveiro do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF).  
Fonte: A autoria própria (2018).**

Houve ocorrência de uma espécie epifítica exótica, *Platyserium bifurcatum* (Cav.) C. Chr. da família Polypodiaceae, e duas espécies exóticas invasoras da família Araceae *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. e *Syngonium podophyllum* Schott., que poderão entrar na próxima revisão do Plano de Manejo do PARNA Iguaçu como espécies exóticas invasoras.



## 7 CONCLUSÃO

Foram confirmadas 103 espécies epífitas no Parque Nacional do Iguaçu, das quais, 23 espécies estão com estado de conservação pouco preocupante (LC), três espécies encontradas com o estado de conservação vulnerável (VU), uma espécie em perigo de extinção, duas sem dados suficientes para essa avaliação e setenta e cinco espécies não foram avaliadas quanto o estado de conservação.

Em relação à origem dessas espécies, foi registrada uma epífita exótica e duas exóticas invasoras, tais espécies podem ser incluídas no plano de manejo vigente, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, para a possível retirada desses indivíduos inconvenientes. Para isso, essas espécies foram georreferenciadas e foram colocadas no relatório do ICMBio para erradicação de forma profilática.

A forma de vida predominante no Parque Nacional do Iguaçu para as epífitas foi do tipo erva com 98% das espécies utilizando esta forma. Já em relação a classificação de hábito epifítico as epífitas verdadeiras predominaram em detrimento das demais.

Recomenda-se a continuação deste trabalho, uma vez que novas espécies podem estar presentes no PARNA Iguaçu e não foram amostradas.

## REFERENCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP [APG]. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.
- BENNETT, B. C. Patchiness, diversity, and abundance relationships of vascular epiphytes. **Selbyana**, v. 9, n. 1, p. 70-75, 1986.
- BENZING, D.H. **Vascular epiphytes: general biology and related biota**. Cambridge: Cambridge University Press. 1990. xvii + 354 p.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, ICMBio. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília, 2019.
- CLARK, K.L., NADKARNI, N.M., SCHARFER, D. & GHOLZ, H.L.. Atmospheric deposition and net retention of ions by the canopy in a tropical montane forest, Monte verde, Costa Rica. **Journal of Tropical Ecology** 14: 27-45, 1998.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA. **Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR; Curitiba: EMBRAPA-SNLCS, 1984.
- FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **The Principles of Pollination Ecology**. Third Revised Edition, New York: Pergamon, 244p. 1979.
- FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. 62p.
- Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> Acesso em: 04 Abril. 2020
- GENTRY, A.H. & DODSON C.H.. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 74: 205-223, 1987.
- Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão - HCF. Disponível em <http://sblink.cria.org.br/manager/detail?resource=HCF&setlang=pt>. Acesso em 15/11/2020.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 2000. **Cartas Climáticas do Paraná**. Disponível em: <http://www.iapar.br/pagina-677.html>. Acesso em: 14 Out. 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2012. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual de Uso e Ocupação do Solo 3º Edição**. 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual\\_usodaterra.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual_usodaterra.shtm). Acesso em: 10 out. 2020.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. **Spring**. 1991. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em: 10 Out. 2020.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - PARDES. **CADERNO ESTATÍSTICO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>. Acesso em: 28 out. 2019.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; FORNI-MARTINS, E.R.; SPINELLI, T.; AHN, Yu, J.; CONSTÂNCIO, S.S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**. 20(2): 313-327. 2006.

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

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

MINEROPAR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. 2006. Disponível em: [http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2\\_Geral/Geomorfologia/Atlas\\_Geomorforlogico\\_Parana\\_2006.pdf](http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf). Acesso em: 14 out. 2019.

NADKARNI, N.; FERREL-INGRAM, K. A bibliography of biological literature on epiphytes: an update. **Selbyana**, V.13: 3-24. 1992.

OLIVEIRA, U., PAGLIA, A.P., BRESCOVIT, A.D., DE CARVALHO, C.J.B., SILVA, D.P., REZENDE, D.T., LEITE, F.S.F., BATISTA, J.A.N., BARBOSA, J.P.P.P., STEHMANN, J.R., ASCHER, J.S., DE VASCONCELOS, M.F., DE MARCO, P., LÖWENBERG-NETO, P., DIAS, P.G., FERRO, V.G. & SANTOS, A.J. The strong influence of collection bias on biodiversity knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity. **Diversity and Distributions** 22(12):1232-1244. 2016.

OSGeo, Fundação Geoespacial de Código Aberto. **QGIS (Geographic Information System)**. 2002. Disponível em: <http://www.qgis.org/en/site/>. Acesso em: 10 out. 2020.

**THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX IPNI** – 2015. Disponível em: <https://www.ipni.org/>. Acesso em: 05 April. 2020.

THE PTERIDOPHYTE PHYLOGENY GROUP 2016 (PPG I). A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution** 54: 563-603.

TRIANA-MORENO, L. A.; GARZÓN-VENEGAS, N. J.; SÁNCHEZ-ZAMBRANO, J. & VARGAS, O. Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazonía Colombiana. **Acta Biológica Colombiana**, 8: 31-42, 2003.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA 2020. **IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2020. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10.** Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee.

VAN DER PIJL, L.; DODSON, C.H. **Orchid Flowers - their pollination and evolution.** Coral Gables, University of Miami Press, 1966.

VAN DER PIJL, V. D. **Principles of Dispersal in Higher Plants.** 3 rd ed. SpringerVerlag, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 228 p. 1982.

WAECHTER, J. L. 1992. **O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

ZOTZ, G. The systematic distribution of vascular epiphytes - a critical update. **Botanical Journal of the Linnean Society** 171: 453-481, 2013.

ZOTZ G. **Plants on plants** - the biology of vascular epiphytes. Cham, Springer International Publishing. 300 p. 2016.

**ANEXO 1 – Ficha de Campo**

<b>Ficha de campo</b>		
<b>Família</b>		
<b>Nome vulgar</b>		
<b>Nome científico</b>		
<b>País:</b>	<b>Estado:</b>	<b>Município:</b>
<b>Ref. do local:</b>		
<b>Solo:</b>		
<b>Relevo:</b>		
<b>Altitude:</b>		
<b>Longitude:</b>		
<b>Altitude:</b>		
<b>Datum:</b>		
<b>Tipo de vegetação:</b>		
<b>Luminosidade:</b>		
<b>Substrato:</b>		
<b>Associações:</b>		
<b>Hábito:</b>		
<b>DAP:</b>		
<b>CAP:</b>		
<b>Tronco:</b>		
<b>Folhas:</b>		
<b>Frutos:</b>		
<b>Flores:</b>		
<b>Cor do Cálice:</b>		
<b>Cor da Corola:</b>		
<b>Nome do coletor e nº:</b>		
<b>Data da coleta de dados:</b>		
<b>Responsável:</b>		
<b>Observações complementares:</b>		

## ANEXO 2 – Licença de Autorização



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 48840-6	Data da Emissão: 19/10/2020 10:27:03	Data da Revalidação*: 01/07/2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

## Dados do titular

Nome: MARCELO GALEAZZI CAXAMBU	CPF: 856.849.109-04
Título do Projeto: Levantamento florístico-vascular das epífitas e lianas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS CAMPO MOURÃO	CNPJ: 75.101.873/0006-02

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de Material Botânico	09/2020	08/2021
2	Identificação de material botânico	09/2020	08/2021
3	elaboração de relatórios	09/2020	08/2021
4	elaboração de publicações/participação em eventos	09/2020	08/2021
5	elaboração de relatórios internos e para o ICMBio	07/2015	03/2020
6	Identificação do Material Botânico	06/2015	02/2020
7	Revisão Bibliográfica	04/2015	03/2020
8	Coleta de material botânico	04/2015	01/2020
9	elaboração de publicações/ participação de congressos na área	10/2015	03/2020

## Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	EDEMILSON LUIZ SIQUEIRA	Auxiliar de Curadoria/ Vice-coordenador do projeto	356.913.879-87	Brasileira

## Observações e ressalvas

1	O pesquisador somente poderá realizar atividade de campo após o término do estado de emergência devido à COVID-19, assim declarado por ato da autoridade competente.
2	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
3	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falha descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
4	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio n° 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, e espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinam ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0488400620201019

Página 1/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 48840-6	Data da Emissão: 19/10/2020 10:27:03	Data da Revalidação*: 01/07/2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MARCELO GALEAZZI CAXAMBU	CPF: 856.849.109-04
Título do Projeto: Levantamento florístico vascular das epífitas e lianas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS CAMPO MOURÃO	CNPJ: 75.101.873/0006-02

#### Observações e ressalvas

7	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre o acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/gen">www.mma.gov.br/gen</a> .

#### Outras ressalvas

1	1) O trabalho de campo só poderá ser realizado após a reabertura do Parque Nacional do Iguaçu que está fechado à visitação e pesquisa em decorrência da pandemia da COVID-19. 2) Não está autorizada a coleta de espécies ameaçadas, uma vez que não foi solicitada. 3) A coleta dos espécimes deve ser realizada de maneira a garantir a continuidade da espécie no ponto de coleta. 4) Comunicar ao Parque Nacional do Iguaçu, com antecedência mínima de 15 dias, as atividades em campo, através do e-mail <a href="mailto:pesquisa.pn@icmbio.gov.br">pesquisa.pn@icmbio.gov.br</a> , informando a data e a localidade a ser acessada, anexando a licença e a relação dos integrantes da equipe com nome e RG. 5) Após a coleta informar pelo e-mail supramencionado a quantidade total de material botânico coletado. 6) Levar para campo a licença obtida.	PARNA Iguaçu
---	---	--------------

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Parque Nacional do Iguaçu	PR	Mata Atlântica	Não	Dentro de UC Federal

#### Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Dentro de UC Federal
2	Pesquisa em unidade de conservação federal	Dentro de UC Federal

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0488400620201019

Página 2/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 48840-6	Data da Emissão: 19/10/2020 10:27:03	Data da Revalidação*: 01/07/2020
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MARCELO GALEAZZI CAXAMBU	CPF: 856.849.109-04
Título do Projeto: Levantamento florístico vascular das epífitas e lianas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS CAMPO MOURÃO	CNPJ: 75.101.873/0006-02

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Plantae	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

#### Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Plantas)	Flor, Folhas, Frutos/estróbilos, Ramos, Semente, Rizoma
2	Método de captura/coleta (Plantas)	Coleta manual, Outros métodos de captura/coleta (eventual ascensão a dossel com técnicas de escalada.)

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS CAMPO MOURÃO	Coleção

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0488400620201019

Página 3/4





**APÊNDICE A Sazonalidade da Floração, Síndromes de Dispersão e Polinização das Epífitas do PARNA Iguaçu.**

Apêndice A: Sazonalidade da Floração, Síndromes de Dispersão e Polinização das Epífitas do PARNA Iguaçu. Legenda: Anemocoria (Anc), Anemofilia, (Anf), Autocoria (Aut), Autopolinização (Atp), Barocoria (Bar), Cantarofilia (Ctf), Endozoocoria (End), Entomofilia (Entf), Epizoocoria (Epz), Hidrocoria (Hdc), Hidrofilia (Hdf), , Mamaliocoria (Mam), Melitofilia (Mlf), Miofilia (Mif), Não ocorre (No), Ornitocoria (Ornc), Ornitofilia (Ornf), Quiropterocoria (Qrc), Quiropterofilia (Qrf).

Grupo /Família /Espécie	Síndrome de dispersão abiótica	Síndrome de dispersão biótica	Síndrome de polinização abiótica	Síndrome de polinização biótica	Sazonalidade da floração	Nº do Tombo
<b>ANGIOSPERMAS</b>						
<b>AMARYLLIDACEAE</b>						
<i>Hippeastrum striatum</i> (Lam.) Moore	Bar	End	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Primavera	29553
<b>ARACEAE</b>						
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Bar	End	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Outono	23045
<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman	Bar	Ornc	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Primavera	18492
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Bar	End	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Inverno	17704
<b>BROMELIACEAE</b>						
<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schult. & Schult. f.) Klotzsch	Anc	Ornc	Anf, Hdf	Ornf	Inverno	17876
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Anc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Verão	22301
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	Anc	End	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Primavera	21534
<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B. Smith.	Anc	End	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	17690
<i>Billbergia nutans</i> H. Wendl. ex Regel	Anc	End	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Outono	17228

<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	Anc	End	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	25839
<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Outono	26210
<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	22197
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Primavera	18782
<i>Tillandsia stricta</i> Solander	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	21007
<i>Tillandsia Tenuifolia</i> L.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	18802
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Primavera	18804
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Primavera	22202
<i>Vriesea platynema</i> Gaudich.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Primavera	23899
<b>CACTACEAE</b>						
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Bar	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Primavera	22173
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	Anc, Bar, Hdc	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Primavera	18355
<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lemaire) Barthlott	Anc, Bar, Hdc	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	17701
<i>Lepismium warmingianum</i> (K. Schum.) Barthlott	Anc, Bar, Hdc	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	17732
<i>Rhipsalis cereuscula</i> (How) Volquin	Anc, Bar, Hdc	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	17739
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiffer	Anc, Bar, Hdc	End, Ornc, Qrc,	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Primavera	17976
<b>COMMELINACEAE</b>						
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Anc, Hdc	Ornc, Mam	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf	Inverno	20571
<b>GENTIANACEAE</b>						
<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Outono	23041
<b>ORCHIDACEAE</b>						
<i>Acianthera apthosa</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Inverno	20435

<i>Acianthera klotzschiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	20991
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Verão	19103
<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Outono	25113
<i>Anathallis linearifolia</i> (Cogn.) Pridgeon & M.W.Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	23451
<i>Anathallis obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Outono	22833
<i>Barbosella cogniauxiana</i> (Speg. & Kraenzl.) Schltr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Outono	22831
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Verão	18940
<i>Bulbophyllum regnellii</i> Rchb.f.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Outono	22676
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Verão	30545
<i>Campylocentrum brachycarpum</i> Cogn.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Outono	23042
<i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Inverno	20212
<i>Capanemia micromera</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Outono	23021
<i>Capanemia superflua</i> (Rchb.f.) Garay	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Primavera	22110
<i>Catasetum fimbriatum</i> (C.Morren) Lindl.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Verão	30073
<i>Cyclopogon congestus</i> (Vell.) Hoehne	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Inverno	17734
<i>Cyrtopodium palmifrons</i> Rchb.f. & Warm.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	26517
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Verão	19107
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Verão	22236
<i>Gomesa bifolia</i> (Sims) M.W.Chase & N.H.Williams	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Verão	25005
<i>Gomesa brieniana</i> (Rchb.f.) M.W. Chase & N.H. Williams	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Verão	22285
<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	21525

<i>Gomesa florida</i> (Vell.) Meneguzzo	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf,	Primavera	31044
<i>Gomesa lietzei</i> (Regel) M.W.Chase & N.H.Williams	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	21526
<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Verão	22239
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha Neto	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Verão	22232
<i>Isabelia virginalis</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Outono	22857
<i>Isochilus brasiliensis</i> Schltr.	Bar, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Inverno	23050
<i>Leptotes unicolor</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Outono	20108
<i>Maxillaria chrysantha</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Ornf	Inverno	21346
<i>Maxillaria paranaensis</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf	Inverno	23452
<i>Miltonia flavescens</i> (Lindl.) Lindl.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	18326
<i>Octomeria micrantha</i> Barb.Rodr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Verão	22284
<i>Octomeria warmingii</i> Rchb.f.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Inverno	20215
<i>Phymatidium delicatulum</i> Lindl.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Primavera	23838
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Outono	17049
<i>Specklinia grobyi</i> (Batem. ex Lindl.) F.Barros	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Inverno	23170
<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	18497
<i>Vanilla angustipetala</i> Schltr.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Outono	19877
<i>Zygopetalum maxillare</i> Lodd.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Verão	22242
<i>Zygostates alleniana</i> Kraenzl.	Anc, Hdc	Ornc	Anf, Hdf	Entf, Mlf, Ornf	Primavera	23835
<b>PIPERACEAE</b>						
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Outono	25204
<i>Peperomia balansana</i> C.DC.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	26409
<i>Peperomia circinnata</i> Link.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	18161

<i>Peperomia elongata</i> Kunth	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	17465
<i>Peperomia elongata</i> Kunth	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	26737
<i>Peperomia martiana</i> Miq.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	20098
<i>Peperomia psilostachya</i> C.DC.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	22200
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Primavera	22228
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Inverno	28992
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey	Anc, Hdc	Ornc, Qrc, Epz	Anf, Hdf	Entf, Ornf, Qrf	Outono	28211

## SAMAMBAIAS E LICÓFITAS

### ASPLENIACEAE

<i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	18126
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Inverno	18951
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	17042
<i>Asplenium kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	17733
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Inverno	17225
<i>Asplenium serratum</i> L.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Inverno	17424

### BLECHNACEAE

<i>Lomaridium plumiere</i> (Desv.) C. Presl	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Inverno	17229
---	----------	------	----------	----	---------	-------

### HYMENOPHYLLACEAE

<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Desv.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	26406
<i>Polyphlebium angustatum</i> (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Inverno	21004
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	17429

**POLYPODIACEAE**

<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Primavera	26397
<i>Microgramma lindbergii</i> (Mett.) de la Sota	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	17210
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	18786
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch) Copel	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	20071
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Primavera	17231
<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M.G.Price	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	17088
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindim.) M.G. Price	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	22105
<i>Pecluma robusta</i> (Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	23046
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G. Price	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Primavera	25190
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Verão	17230
<i>Platyserium bifurcatum</i> (Cav.) C. Chr.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	18820
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	19106
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Primavera	17430
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Primavera	17238
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Anc, Hdc	Espc	Anf, Hdf	No	Outono	26584

**PTERIDACEAE**

<i>Vittaria lineata</i> (L.) J. Smith	Bar	End	Anf, Hdf	Entf, Mlf	Primavera	22104
---------------------------------------	-----	-----	----------	-----------	-----------	-------

**SELAGINELLACEAE**

<i>Selaginella sellowii</i> Hieron	Bar	End	Anf, Hdf	Ctf, Entf, Ornf, Qrf	Outono	26348
------------------------------------	-----	-----	----------	----------------------	--------	-------

Fonte: Autoria própria (2020).