

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**JONAS JACIR MINUZZO**

**ANÁLISE DE SIMILARIDADE E LEVANTAMENTO DE EPÍFITAS NO  
FRAGMENTO FLORESTAL DE SALTO CHOPIM – SÃO JORGE D’ OESTE -  
PARANÁ**

**DOIS VIZINHOS  
2021**

**JONAS JACIR MINUZZO**

**ANÁLISE DE SIMILARIDADE E LEVANTAMENTO DE EPÍFITAS NO  
FRAGMENTO FLORESTAL DE SALTO CHOPIM – SÃO JORGE D’ OESTE -  
PARANÁ**

**SIMILARITY ANALYSIS AND SURVEY OF EPIPHYTES IN THE FOREST  
FRAGMENT OF SALTO CHOPIM – SÃO JORGE D’ OESTE - PARANÁ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de “Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Aparecida Estevan  
Coorientador: Prof. Dr. Maurício Romero Gorenstein

**DOIS VIZINHOS**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**JONAS JACIR MINUZZO**

**ANÁLISE DE SIMILARIDADE E LEVANTAMENTO DE EPÍFITAS NO  
FRAGMENTO FLORESTAL DE SALTO CHOPIM – SÃO JORGE D’ OESTE -  
PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado  
como requisito para obtenção do título de Licenciado em  
Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 10 de dezembro de 2021.

---

Daniela Aparecida Estevan  
Titulação Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Maurício Romero Gorenstein  
Titulação Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Lígia Thix de Oliveira  
Graduada

**DOIS VIZINHOS**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e pela saúde que me concedeu, pela oportunidade de cursar uma universidade e sempre acompanhar os meus caminhos, obrigado Nossa Senhora Aparecida, Santo Antônio, São Lazaro e também aos meus guias espirituais que sempre me acompanham iluminando os meus caminhos, Maria passa na frente sempre da minha vida.

À minha orientadora Daniela Aparecida Estevan e Coorientador: Prof. Dr. Maurício Romero Gorenstein pelo tempo destinado a me orientar, pela paciência, pelos materiais e principalmente pelos conhecimentos compartilhados comigo ao longo desta jornada.

À minha mãe Elenir que sempre esteve ao meu lado me incentivando, me apoiando nas horas mais difíceis e sempre com bons conselhos e orações. Obrigado mãe pela vida que me deste e toda ajuda e carinho que sempre me deu, espero que um dia eu possa retribuir todo o bem que me fez.

Ao meu pai Alir, minha irmã Simone e família por sempre me apoiarem ao longo desta caminhada, agradeço a Deus por ter me dado uma família tão amorosa como vocês.

Aos professores de todas as disciplinas pelos inúmeros conteúdos ensinados com esmero e dedicação ao longo destes anos; cada um com suas qualidades na forma de lecionar, fazendo com que eu me interessasse cada dia mais pela carreira do magistério.

Aos meus amigos Francisco, Aline e Guilherme pela amizade sincera e força que me deram durante todos esses anos, fazendo com que nossa amizade crescesse ainda mais.

*O esperado nos mantém fortes, firmes e em pé. O inesperado nos torna frágeis e propõe recomeços. - (Machado de Assis)*

## RESUMO

O trabalho teve por objetivo levantar espécies da comunidade epifítica em diversos forófitos no fragmento florestal de Floresta Estacional Semidecidual (FES), sendo a área escolhida a comunidade de Foz do Chopin localizada na cidade de São Jorge d'Oeste, nas coordenadas geográficas de 25°36'13''S e 53°4'43''O. Os dados qualitativos foram obtidos através de coletas a campo realizadas durante o período de novembro de 2017 a março de 2018, com frequências quinzenais ou mensais, procurando percorrer a maior parte possível da área florestal em questão. Os espécimes coletados foram identificados utilizando material bibliográfico, exsicatas armazenadas no herbário da UTFPR de Dois Vizinhos, e auxílio de especialistas. As informações geradas juntamente com outros levantamentos no Paraná serviram como base para a formulação de um dendrograma de similaridade, aproximando localidades com espécies em comum. Foi realizado também a elaboração de um manual de identificação de espécies de epífitas, este último material possui o intuito de demonstrar a diversidade florística da região, bem como auxiliar demais pesquisadores da área e servir como um material didático para a promoção da educação ambiental. Foram amostradas 35 espécies de epífitas vasculares distribuídas em 21 gêneros e 9 famílias. Do total de espécies 84% são de angiospermas e 16% de pteridófitas. As famílias mais representativas do levantamento foram Bromeliaceae e Orchidaceae, cada uma com sete espécies cada. A análise de similaridade constatou grupos muito coerentes, explicados principalmente pela proximidade geográfica, bem como ao tipo de fitofisionomia florestal. Constatou-se que os objetivos selecionados foram alcançados, uma vez que foram coletados um número significativo de espécie, proporcionando uma leitura em que foi verificada semelhanças entre as espécies do presente trabalho e o de outros levantamentos no estado do PR. Salienta-se também que a variedade de epífitas vasculares encontradas contribui para divulgação deste hábito de plantas, sendo que o manual elaborado através da coleta auxiliará outros pesquisadores na identificação e também a comunidade em geral que desejar consultá-lo.

**Palavras chave:** Epífitas vasculares. Dendrograma de similaridade. Floresta Estacional Semidecidual. Fragmento florestal. Mata Atlântica.

## ABSTRACT

The objective of this work was to survey species of the epiphytic community in several phorophytes in the forest fragment of Seasonal Semideciduous Forest (FES), with the chosen area being the community of Foz do Chopin located in the city of São Jorge d'Oeste, at the geographic coordinates of 25°36' 13"S and 53°4'43"W. Qualitative data were obtained through field collections carried out from November 2017 to March 2018, with fortnightly or monthly frequencies, seeking to cover as much of the forest area as possible. The specimens collected were identified using bibliographic material, exsiccates stored in the herbarium of the UTFPR in Dois Vizinhos, and the help of specialists. The information generated along with other surveys in Paraná served as the basis for the formulation of a similarity dendrogram, bringing together localities with species in common. A manual for the identification of epiphyte species was also carried out. This last material is intended to demonstrate the region's floristic diversity, as well as to assist other researchers in the area and serve as teaching material for the promotion of environmental education. 35 species of vascular epiphytes distributed in 21 genera and 9 families were sampled. Of the total species, 84% are angiosperms and 16% are pteridophytes. The most representative families in the survey were Bromeliaceae and Orchidaceae, each with seven species each. The similarity analysis found very coherent groups, explained mainly by geographic proximity, as well as the type of forest physiognomy. It was found that the selected objectives were achieved, since a significant number of species were collected, providing a reading in which similarities were verified between the species in the present work and those of other surveys in the state of PR. It should also be noted that the variety of vascular epiphytes found contributes to the dissemination of this plant habit, and the manual created through the collection will help other researchers to identify and also the community in general that wishes to consult it.

**Keywords:** Vascular epiphytes. Semideciduous Seasonal Forest. Forest Fragment. Atlantic Rainforest. Similarity dendrogram.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1**- Formações fitogeográficas do estado do Paraná..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2** - Unidades fitofisionômicas do fragmento florestal da RPPN Salto do Chopim, São Jorge D'Oeste, Paraná, Brasil..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 3** - Dendrograma de similaridade..... **Erro! Indicador não definido.**
- Gráfico 1** - Famílias com maior representatividade de espécies Orchidaceae, Hymenophyllaceae, Bromeliaceae e Aspleniaceae. .... **Erro! Indicador não definido.**
- Tabela 1** - Lista das espécies encontradas no fragmento florestal localizado em Foz do Chopin.....21



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivo geral .....	12
2.2 Objetivos específicos .....	12
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>13</b>
3.1 Bioma Mata Atlântica e a fragmentação .....	13
3.2 Vegetação do Estado do Paraná.....	14
3.3 Vegetação Sudoeste do Estado Paraná .....	15
3.4 Levantamentos da vegetação .....	15
3.5 Epifitismo de plantas vasculares.....	16
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, um dos biomas mais importantes encontrados em território brasileiro, ocupa lugar de destaque no que se refere a riquezas ecológicas pelo fato de abrigar espécies de plantas e de animais endêmicos. No Brasil, este bioma estende-se pela costa, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, encontrando-se também em áreas continentais como no Cerrado, Pantanal, Caatinga e Pampa. Por predominar na região costeira do Brasil, próxima de cidades populosas e com muitas indústrias, ano após ano observam-se dados que apontam a sua degradação e a destruição da floresta original e, como consequência, muitos problemas ambientais (MMA, 2019).

No estado do Paraná, pertencente ao bioma Mata Atlântica, a destruição da vegetação natural não foi diferente, as formações florestais que ocupavam aproximadamente cerca de 83% do território sofrem com o desmatamento desde a sua colonização, sendo a derrubada da floresta efetuada para a formação de lavouras, pastagens e exploração de madeira, além de métodos ilegais utilizados pelas indústrias madeireiras (RODERJAN *et al.*, 2002). Em 2006, no Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (MMA / PROBIO, 2006), o Paraná contava com 23,54% de vegetação nativa de Mata Atlântica (46.019,12 Km<sup>2</sup>). Dois anos após, segundo levantamento da S.O.S Mata Atlântica / INPE (2014) restavam apenas 19.373 km<sup>2</sup> de cobertura florestal nativa.

Mesmo com as informações sendo extremamente preocupantes, a Mata Atlântica acaba por ser muito utilizada como objeto de estudos ambientais não somente com a finalidade de proteção, bem como por sua riqueza no quesito biodiversidade. Esse bioma abriga mais de 20 mil espécies consideradas endêmicas, ou seja, que não são encontradas em outros lugares do planeta, tal característica, por sua vez, tornam as espécies mais vulneráveis e suscetíveis à extinção. (APREMAVI, 2017)

Para uma melhor compreensão da estrutura das formações florestais, são realizados levantamentos para a identificação de plantas em uma determinada região; os clados aos quais pertencem, características morfológicas, quantidade e variedade de espécies, como também comparação com outros levantamentos em diferentes áreas florestais para verificar a semelhança entre eles (CHAVES, 2013).

Aproximadamente 10% das plantas vasculares encontradas são representadas pelas epífitas. Em torno de 23.000 a 29.000 espécies (DETKE *et al.*, 2008; KERSTEN, 2010) distribuídas em 76 gêneros e 84 famílias. As plantas epífitas vivem sobre as árvores

que, embora sirvam de suporte, não são prejudicadas e recebem a denominação de forófitos. As epífitas têm grandes interações com o ambiente em que habitam, elas influenciam na ciclagem de nutrientes através do acúmulo de água e de resíduos orgânicos em sua estrutura física dentro das florestas, além de fornecerem micro habitats para outros seres vivos. Os estudos quantitativos acerca das plantas epífitas podem servir como indicadores de biodiversidade e preservação dos ambientes (DETKE *et al.*, 2008).

Na mesorregião Sudoeste do estado Paraná localiza-se o fragmento florestal Salto Chopim, composto pela fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual próxima ao Rio Iguaçu, na qual está inserida uma área de 225ha localizada no noroeste do município de São Jorge D'Oeste, limitada pelas margens do Rio Chopim afluente do Rio Iguaçu. Nesta área será realizado o levantamento qualitativo das epífitas vasculares, as quais serão depositadas no acervo do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Dois Vizinhos (DVPR) para posterior trabalho de identificação, análise das características e comparativo com o levantamento de epífitas de outras áreas florestais do Paraná (IBGE, 2017).

Descrito isso, o presente trabalho tem por objetivo realizar um levantamento florístico a fim de conhecer as espécies de epífitas vasculares no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual localizado no município de São Jorge D'Oeste. Coletadas estas informações, pretende-se também fazer uma análise de similaridade com outros levantamentos do estado do Paraná e elaborar um manual de identificação para as epífitas. Os resultados deste trabalho fornecerão dados fitogeográficos desta forma de vida específica (epífitas) para o estado do Paraná e podem servir de base para estudos e comparações de conservação e biodiversidade.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem por objetivo geral realizar um levantamento florístico quantitativo de epífitas vasculares no fragmento florestal no município de São Jorge D'Oeste e posterior análise de similaridade utilizando-se de levantamentos feitos no estado do Paraná.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar as espécies de epífitas do fragmento florestal no município de São Jorge D'Oeste;
- Elaborar índice de similaridade da composição de epífitas deste fragmento com demais levantamentos no estado do Paraná;
- Confeccionar manual de identificação para as epífitas;
- Levantar dados fitogeográficos da região a partir do grupo das epífitas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Bioma Mata Atlântica e a fragmentação

Localizado na costa brasileira, o bioma Mata Atlântica vai desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, incluindo também como floresta Atlântica as áreas continentais do Cerrado, Pantanal, Caatinga e Pampa, como por exemplo os brejos da Caatinga, as florestas ao longo do médio Rio São Francisco, o sul do Piauí e florestas isoladas na Serra da Bodoquena no Mato Grosso do Sul (IBGE; 2008). A área total mensurada fica em torno de 1118224 Km<sup>2</sup> (MMA, 2019).

A Mata Atlântica possui um enorme valor ecológico por abrigar tanto espécies de plantas como de animais endêmicos deste bioma, ela se enquadra em um dos 34 *hotspots* mundiais; regiões do planeta que concentram uma enorme biodiversidade. No entanto, se encontra em perigo pela influência antrópica em seus domínios, principalmente por se tratar de um bioma que predomina na região costeira do Brasil, que por sua vez é a área mais populosa do país onde estão as grandes metrópoles e onde se concentra a maior produção industrial (MMA, 2010). Dados recentes demonstram que restam apenas 11% da floresta original (RIBEIRO, 2009)

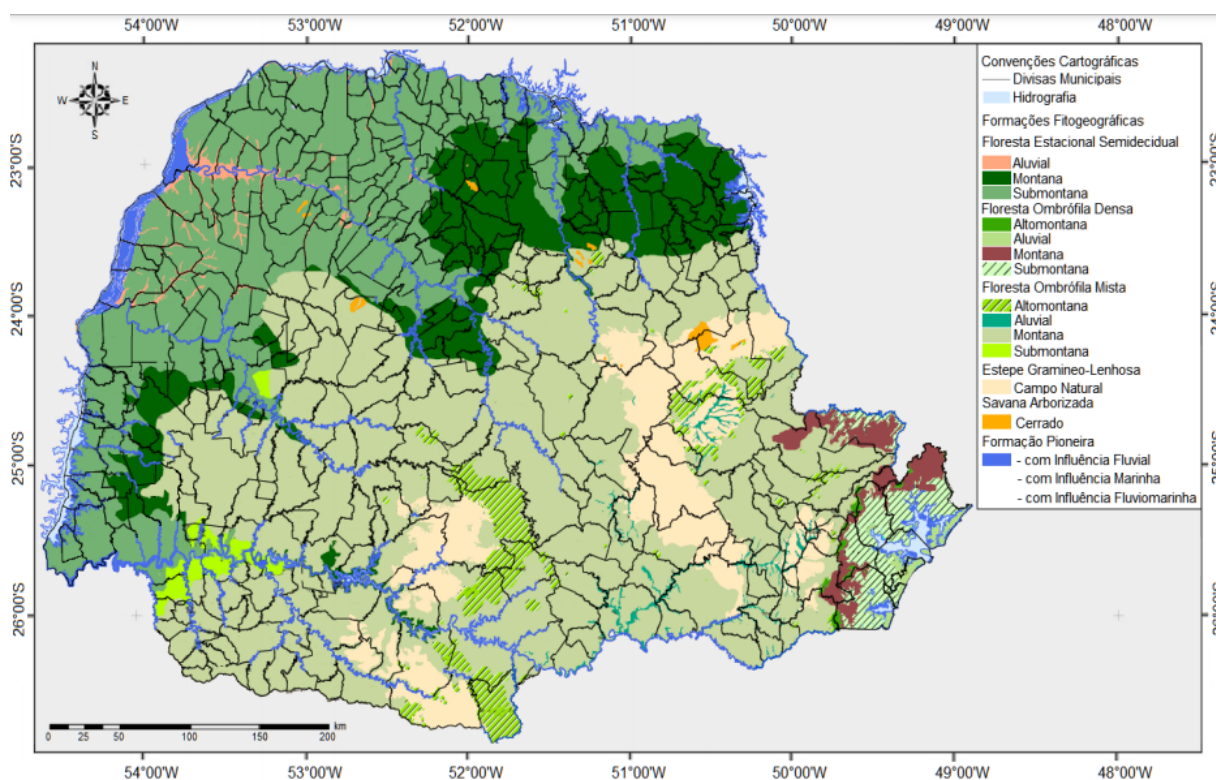
Importante ressaltar que a exploração da Mata Atlântica não é um fato recente, e sim como um fato um histórico que remonta aos tempos em que aqui chegaram os primeiros europeus no ano de 1500. Desde a colonização, a exploração dos recursos florestais foi intensa, permanecendo e acentuando-se no século XX. Os primórdios da exploração aconteceram com a extração do pau-brasil, garimpo de pedras preciosas e minérios como ouro e diamantes e posterior atividades de cunho agrícola como as plantações de cana de açúcar e café e a abertura de pastagens para criação de gado. Segundo relatório da FAO (Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação) na obra “Situação das Florestas no Mundo” publicado em 2007, o Brasil foi um dos países que mais perdeu cobertura florestal, juntamente com Papua Nova Guiné, México e Indonésia, países estes que perderam cerca de 3% de suas florestas no período entre 1990 e 2005. O fenômeno de desflorestamento acarreta em várias consequências ambientais bem como o aumento de incêndios, a perda de espécies e o aparecimento de pragas e doenças. Ao deter o desmatamento das florestas, evita-se também que bilhões de toneladas de carbono contidas no interior da vegetação sejam lançados na atmosfera (PIASENTIN, 2016).

A Mata Atlântica pode ainda ser subdividida de acordo com as suas fitofisionomias que enquadram: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional, Floresta Estacional Semidecidual (MMA, 2006).

### 3.2 Vegetação do Estado do Paraná

As formações florestais ocupavam no estado do Paraná, cerca de 83% do território em três unidades fitogeográficas distintas; a Floresta Ombrófila Densa a leste, a Floresta Ombrófila Mista na região central e Floresta Estacional Semidecidual a norte e oeste do estado (Figura 1). Além das formações florestais, vegetação de restingas, mangues, cerrado, várzeas, campos de altitude e estepe (RODERJAN *et al*, 2002).

**Figura 1** – Formações fitogeográficas do estado do Paraná.



**Fonte:** Instituto de Terras, Cartografia, e Geologia do Paraná (ICTG), 2020.

A vegetação do estado do Paraná sofre com o desmatamento desde a sua colonização, sobretudo durante o século XX, e muito pouco restou das florestas originais que compunham o seu território, uma vez que estas deram lugar principalmente a lavouras

e pastagens. Atualmente a flora paranaense está restrita a unidades de conservação e remanescentes florestais em que a vegetação secundária cresce (LEITE, 2010).

### **3.3 Vegetação Sudoeste do Estado Paraná**

Os subtipos florestais da Mata Atlântica mais representativos das regiões sul e sudeste do estado são a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM). A primeira é encontrada em regiões do Paraguai e da Argentina, assim como em todas as regiões brasileiras exceto na região Norte. A vegetação é influenciada por geadas e baixos índices de chuvas durante o ano. Durante as estações do outono e inverno, as plantas perdem suas folhas, o que modifica a fisionomia da vegetação. A FOM ocorre nas regiões mais frias da região Sul, próximo da província de Misiones na Argentina, embora sejam observadas algumas características desta fitofisionomia na Serra da Mantiqueira e Serra do Mar no sudeste brasileiro (VIANI, 2011; RODERJAN *et al.*, 2002)

De acordo com Leite (2015) a mesorregião Sudoeste do Paraná era constituída por matas densas de araucárias, porém a região passou por forte processo de desmatamento nas décadas de 1940, 1950 e 1960.

Na região Sudoeste do Paraná as Florestas Estacionais Semidecíduais ficam próximas ao Rio Iguaçu e a Floresta Ombrófila Mista fica nas áreas mais elevadas do mesmo. O fragmento florestal Salto Chopim localizado no município de São Jorge D'Oeste devido à grande influência do rio Chopim e a altitude baixa se caracteriza como FES.

### **3.4 Levantamentos da vegetação**

Em meio a tantos levantamentos a fim de saber quantidade de espécies de plantas em uma região, os clados aos quais as mesmas pertencem, morfologia dos espécimes, variedade de indivíduos; o que indicam até mesmo o nível de preservação de uma determinada área de mata. A comparação com outros levantamentos florísticos auxilia a visualização de caracteres que se assemelham nestes fragmentos (MEIRA-NETO, 2002).

Compreender a dinâmica e estrutura das formações florestais, em um contexto em que a ação antrópica vem cada vez mais impactando a biodiversidade dos nossos ecossistemas são questões muito importantes, aliado a isto, estão os estudos de

fitossociologia e levantamentos florísticos responsáveis pelo estudo das comunidades vegetais (CHAVES, 2013).

### 3.5 Epifitismo de plantas vasculares

O epifitismo é definido como uma forma de vida em que as plantas vivem sobre as árvores, as quais caso são chamadas de forófitos. Neste caso, a planta epífita se utiliza da outra apenas como suporte, não causando a esta nenhum dano. (DISLICH; 1996; KERSTEN, 2010). O epifitismo se caracteriza também por adaptações da planta que habita o dossel das árvores, para obtenção de nutrientes e fatores físicos para a sua nutrição e crescimento; principalmente a luz solar. As epífitas que são dotadas de estratégias para a obtenção de nutrientes, como é o caso das bromélias com suas escamas foliares, são indicadores da conservação do ambiente (DETTKE *et al.*, 2008).

Tais plantas são adaptadas às condições mais severas como a falta de nutrientes, baixo índice de pluvial, e instabilidade do forófito em que estão fixadas (BIANCHI, 2010). Para Kersten (2010) há uma relação de comensalismo entre a planta hospedeira e a planta epífita pois esta beneficia-se do substrato para retirar os nutrientes diretamente da umidade atmosférica.

Suas formas de vida têm estimulado a criação de vários sistemas de classificação, como o de Benzing (1990), que leva em consideração categorias de relação com o suporte, hábito de crescimento e formas de obtenção de água e nutrientes (OLIVEIRA, 2004)

As plantas terrestres são divididas em quatro grandes grupos Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, com exceção das briófitas as demais apresentam xilema e floema e são denominadas vasculares. As epífitas vasculares representam 10 % das plantas vasculares totais, cerca de 23.400 a 29.000 espécies (DETTKE *et al.*, 2008; KERSTEN, 2010) distribuídas em 876 gêneros e 84 famílias, e ocupam principalmente a camada superior da floresta ou dossel, estas plantas são mais frequentes nas florestas tropicais e podem representar mais de 25% das espécies em muitos países (KERSTEN, 2010).

A maioria das epífitas são angiospermas (89%), e pertencem a poucas famílias. Quando se considera o tipo de formação florestal segundo os dados levantados por Kersten (2010), cerca de 69% ocorrem em zonas ecotonais, 60,6% na Floresta Ombrófila Densa, 42,4% nas Formações Edáficas de Primeira Ocupação, 25,5% nas Florestas Estacionais e 22,5% na Floresta Ombrófila Mista.



A importância ecológica das epífitas é expressiva, pois têm grande influência sobre a ciclagem de água e de nutrientes no interior das florestas, fonte de recurso para os animais, e recentemente as comunidades de epífitas vasculares têm sido utilizadas como bioindicadoras de mudanças climáticas, poluição e danos aos ecossistemas (DETTKE *et al.*, 2008). Neste contexto é importante enfatizar que o conhecimento da flora epifítica é bastante limitado, apesar de apresentar uma significância muito grande na composição florística regional (CERVI, 1988).

#### 4 METODOLOGIA

O fragmento florestal onde foi realizado o levantamento se situa à noroeste do município de São Jorge D'Oeste que pertence à mesorregião do Sudoeste do Paraná como mencionado no Plano de Manejo da Reserva Natural Salto Chopim (2017) e microrregião de Francisco Beltrão, nas coordenadas geográficas de 25°36'13''S e 53°4'43''O, com altitude média de 417m, e sob o terceiro planalto do estado. A cidade tem como limites os municípios de Quedas do Iguaçu ao Norte, Verê ao Sul, Dois Vizinhos ao Oeste e Cruzeiro do Iguaçu à Noroeste, estando a 464 km da capital Curitiba com uma área total de 379,546 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2021).

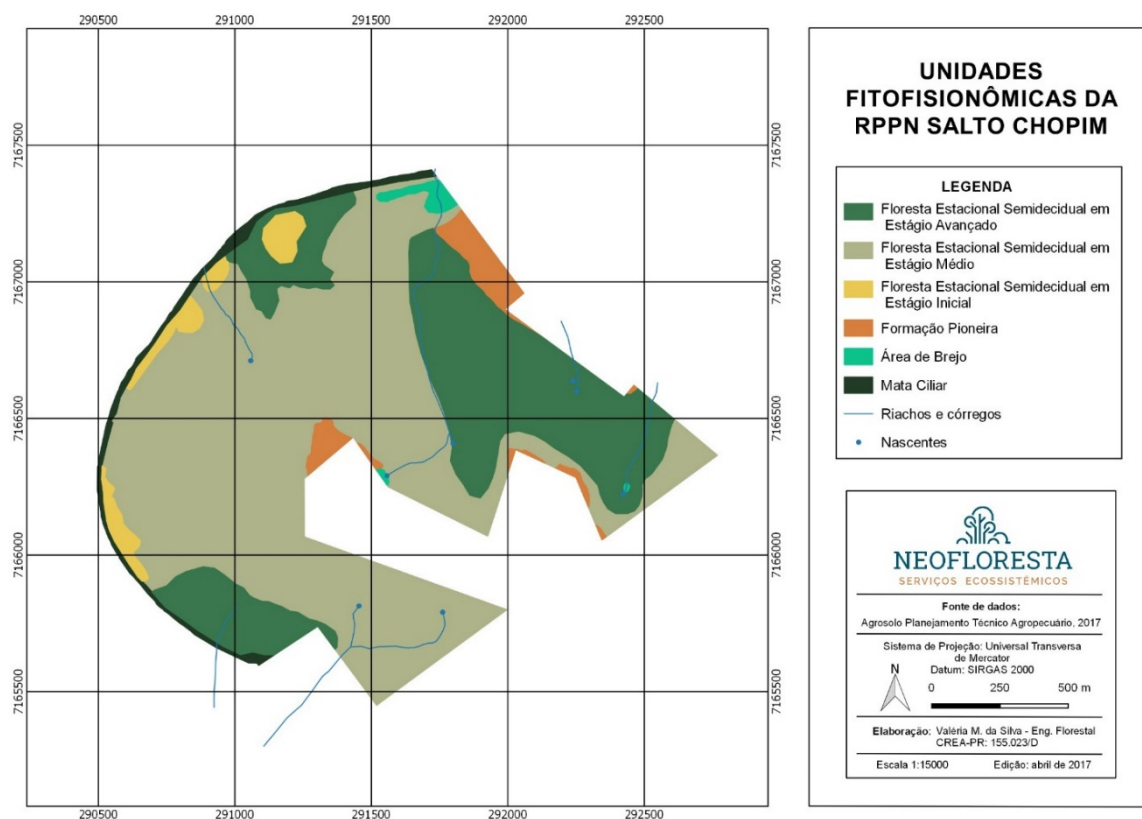
No município onde está o fragmento florestal há quatro regiões climáticas distintas: Af(t): zona tropical marginal de transição sem geadas noturnas; Cfa(b): zona tropical marginal, região alta da mata pluvial-tropical em ritmos de alguns anos de clima seco no inverno periodicamente; Cwa: clima quente temperado, zona tropical matemática solar: culturas tropicais, raras geadas noturnas, 2 a 3 em 10 anos; Cfa: zona subtropical úmida, quente, mata pluvial acima de 500m de altitude, mata de araucária, geadas noturnas (0 a 3 geadas por ano). De acordo com o INMET (2009) as temperaturas mínimas para a área variavam entre 10°C e 14°C e temperaturas máximas entre 25°C e 27°C e uma temperatura média que não costuma oscilar à 24°C. A precipitação anual varia entre 1.800mm a 2.000mm. A área de floresta em questão é tangenciada pelas margens do rio Chopim, o qual desemboca diretamente no rio Iguaçu, sendo um dos seus principais afluentes. A área em questão possui 225ha e está inserida em uma região onde predomina a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, e através de caminhadas e análise de imagem de satélite classificou-se o fragmento em diferentes fitofisionomias (Figura 2) (NEOFLORESTA SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS, 2017).

As coletas do levantamento quantitativo foram realizadas durante o período de novembro de 2017 a março de 2018 com frequências quinzenais ou mensais, procurando percorrer a maior parte possível da área florestal. Para a coleta, foram utilizados tesoura de poda manual e a tesoura com cabo telescópio, e os materiais coletados foram herborizados de acordo com os procedimentos usuais de herborização. Os espécimes coletados foram depositados no herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Dois Vizinhos (DVPR).

Para a identificação das espécies de epífitas utilizaram-se bibliografias especializadas, como livros, chaves de identificação de plantas, artigos e busca em sites

especializados. As plantas foram fotografadas e analisadas, bem como suas características e semelhanças das espécies de epífitas coletadas neste levantamento, para a elaboração de manual de identificação das epífitas do local.

**Figura 2** - Unidades fitofisionômicas do fragmento florestal da RPPN Salto do Chopim, São Jorge D'Oeste, Paraná, Brasil



**Fonte:** Adaptado de: Neofloresta Serviços Ecosistêmicos (2017).

O estudo de relações florísticas das espécies de epífitas entre o fragmento estudado e outros remanescentes do estado do Paraná constitui-se de 17 levantamentos com esse, sendo 12 em regiões de FES e sete em áreas de ecótono entre FES e FOM (Tabela 1).

Tabela 1 – Levantamentos de epífitas do estado no Paraná utilizados na análise de similaridade. Legenda: COD: código usado no dendrograma referente ao município em questão.

COD	Município	Fitofisionomia	Nº de espécies	Fonte
SJG	São Jorge	FES	30	este trabalho
PIGuA	Pinhão/ Guarapuava	FOM	54	Kersten
MAR	Maringá	FES	29	Detke
PIR	Piraquara	FOD / FOM	127	Bianchi
MOR	Morretes	FOD / FOM	278	Blum
ALIG	Alto Iguazu	FOD / FOM	349	Kersten
PPR	Primeiro Planalto Paranaense	FOM	114	Kersten

CUR	Curitiba	FOM	17 Hefler
FARG	Fazenda Rio Grande	FOM	48 Gaiotto
ILM	Ilha do Mel	FOD	77 Kersten
ARAU	Araucária	FOM	49 Kersten
REAM	Realeza / Ampére	FES	18 Reis
ANT	Antonina	FOD	159 Petean
MTR	Mato Rico	FOM	16 Fachin
TUCI	Tuneiras do Oeste / Cianorte	FES	43 Siquerolo
CAPM	Campo Mourão	FES / FOM	61 Geraldino
FOZ	Foz do Iguaçu	FES	56 Cervi

Para o estudo de relações florísticas das espécies de epífitas entre o fragmento estudado e outros remanescentes do estado do Paraná foram utilizados 17 levantamentos com esse, sendo 12 em regiões de FES e sete em áreas de ecótono entre FES e FOM (Tabela 1). O banco de dados consistiu de uma matriz binária de presença e ausência de espécies, tendo sido consideradas apenas as espécies com binômio completo, ou seja, foram excluídas identificações em nível de famílias e gêneros e para a sinonímia das espécies foi usado a Flora do Brasil (2020). Calculou-se o índice de dissimilaridade de Jaccard (KREBS , 1999), e foi utilizado o método hierárquico de agrupamento de Ward ou método de mínima variância. E na análise gráfica dos agrupamentos plotou-se uma linha vermelha com o valor de 0,7 o que equivale a 30% de similaridade. Os dados foram analisados no pacote vegan do programa estatístico R (OKSANEN *et al.*, 2020).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento de epífitas foram registradas 35 espécies de epífitas vasculares, distribuídas em 21 gêneros e 9 famílias. Do total de espécies, 84% são de angiospermas e 16% de pteridófitas (Tabela 2).

As famílias mais representativas do levantamento foram Bromeliaceae com 7 espécies (21,21%) e Orchidaceae com 7 (20%) destaca-se ainda a importância das famílias Piperaceae e Polypodiaceae com 5 espécies cada (15,15%). As outras famílias tiveram uma representatividade menor no levantamento, com 4 espécies de cactáceas (12,12%), 3 de Aspleniaceae (9,09%), duas espécies de Begoniaceae (6,06%) e apenas uma Araceae (3,03%).

**Tabela 2** - Lista das espécies encontradas no fragmento florestal localizado em Foz do Chopin. Dentre os dados inseridos constam as Famílias com ordenação alfabética, o Gênero e as Espécies encontradas, além do Grau de Ameaça (NA: não aplicável/avaliado; LC: pouco preocupante; DD: dados insuficientes) de acordo com REFLORA (2020)

Família	Gênero e Espécie	Grau de Ameaça
Araceae	<i>Thaumatophyllum bipinnatifidum</i> (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	NA
Aspleniaceae	<i>Asplenium gastonis</i> Fée	NA
	<i>Asplenium serratum</i> L.	NA
	<i>Asplenium pulchellum</i> Raddi	NA
Begoniaceae	<i>Begonia hirtella</i> Link	LC
	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	NA
Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	LC
	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	LC
	<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B.Sm.	DD
	<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	NA
	<i>Tillandsia gardineri</i> Lindl	LC
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	LC
	<i>Vriesea friburguensis</i> Mez	LC
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell) Miq.	LC
	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	LC

	<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott	NA
	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	NA
Orchidaceae	<i>Acianthera apthosa</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	LC
	<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	NA
	<i>Eurystyles actinosophila</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	NA
	<i>Polystachia concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet	NA
	<i>Gomesa riograndensis</i> (Cogn.) M.W.Chase & N.H.Williams	NA
	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	NA
	<i>Warmingia eugenii</i> Rchb.f	LC
Piperaceae	<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	NA
	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn	NA
	<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A.Mey.	LC
	<i>Peperomia sp.</i>	
	<i>Peperomia velloziana</i> Miq.	NA
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	NA
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	NA
	<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M.G.Price	NA
	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	NA
	<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price	NA
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	

---

Ao analisar-se a Tabela 2, as famílias Bromeliaceae e Orchidaceae foram as que apresentaram o maior número de espécies. No caso das bromélias, uma das possíveis causas para a riqueza de espécies acontece por conta das estratégias de vida das bromélias. Segundo Reitz (1983), a morfologia destas plantas apresenta raízes firmes que servem como elemento de fixação, seu caule é do tipo rizoma, curto e torcido, coberto com folhas que permitem a propagação por brotos axiais. Já suas folhas são inseridas em um formato de receptáculo que permite o armazenamento de água e detritos vegetais em decomposição, esta disposição foliar é importante na alimentação da planta, uma vez que possuem pelos escamosos que absorvem o alimento, e também serve como micro-habitat

para espécies de fauna. Já as espécies de Orchidaceae possuem grande número de representantes no bioma da Mata Atlântica (CASTRO et al., 2017). Suas características são semelhantes em certos pontos com as Bromeliaceae. As orquídeas possuem raízes secundárias, fasciculadas que servem como depósito de nutrientes e água. Nas espécies epífitas, as raízes podem aderir ao substrato e em alguns casos pode ser um órgão clorofilado para a realização de fotossíntese quando a planta perde suas folhas. O caule é do tipo rizoma e este origina caules e pseudobulbos. O rizoma é responsável pelo brotamento axial e o pseudobulbo, que varia muito em tamanho e em forma, desempenha a função de reservatório. Quanto a diversidade floral, esta característica é o que mais chama atenção nas espécies de orquídeas. Dentre os elementos atrativos das flores, a sua coloração é o que mais chama atenção, cores transparentes, brancas, diferentes tons ou multicoloridas. Um dos motivos pela baixa representatividade na área amostrada ocorre pelo fato da existência de uma pressão seletiva em cima da família Orchidaceae, devido ao seu aspecto ornamental e econômico.

A última categoria apresentada na pesquisa e demonstrada na Tabela 2 é a classificação quanto ao grau de ameaça. Este dado é utilizado para aferir o estado de conservação para as espécies na natureza. Na presente pesquisa foram aplicadas as categorias de avaliação nacional, sendo que do total apareceram apenas três classificações: Não Aplicável (NA), Dados Insuficientes (DD) E Pouco Preocupante (LC). Para a primeira categoria citada, “Não Aplicável (NA)” se considera um táxon que ocorre em números muito baixos na região, portanto inelegível para ser avaliado. Quando se há pouca informação sobre a espécie e se reconhece a possibilidade de alguma ameaça, o táxon é considerado como “Dados Insuficientes (DD)”. “*Least Concern (LC)*” ou “Pouco Preocupante” é utilizado para categorizar táxons que não se qualificam com ameaças significativas (ICMBIO, 2013).

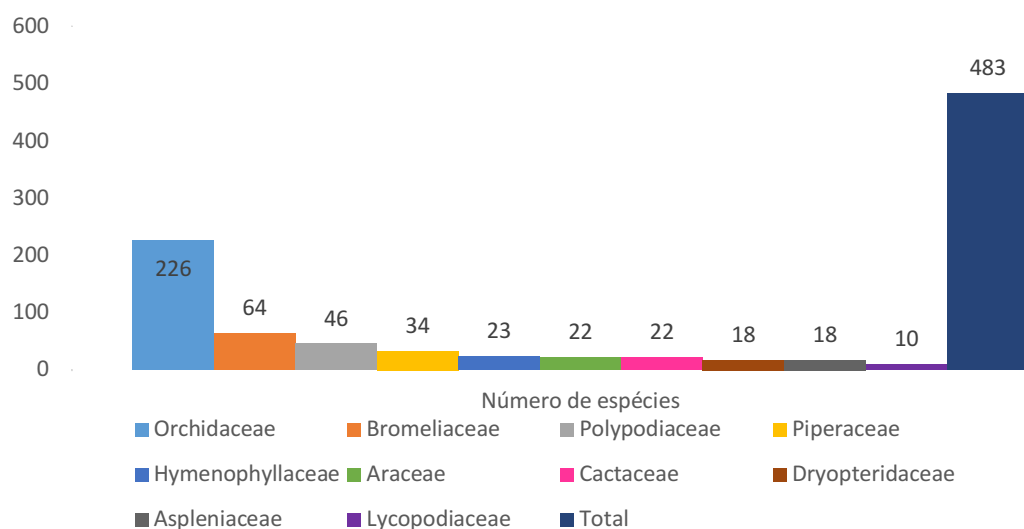
As informações e categorias trazidas pelos órgãos de pesquisa ICMBIO (2013) e REFLORE (2020) permitem o monitoramento das espécies, implementando as bases científicas, bem como quantificar a diversidade ameaçada. Estes dados chamam a atenção quanto à necessidade de estudos e medidas de preservação, tanto da fauna como da flora, e podem ser capazes de influenciar políticas de conservação, tanto nacionais quanto internacionais, norteando as melhores ações a serem tomadas quanto à conservação das espécies e do bioma em questão. Durante o desenvolvimento do trabalho, constatou-se a insuficiência de conhecimentos a cerca do grau de ameaça das espécies encontradas, fato

este que dificulta o monitoramento das espécies e a formulação de estratégias para o manejo sustentável dos recursos ambientais, além de sua manutenção ecológica.

A partir dos dados levantados de 17 levantamentos de epífitas incluindo esse foram elencadas 565 espécies. Do total de espécies 41,4% ocorreram em apenas um único levantamento, já por outro lado 11 espécies ocorrem em mais de 10 levantamentos incluindo São Jorge D'Oeste. Sendo elas 4 monilófitas, *Asplenium pulchellum*, *Campyloneurum nitidum*, *Micrograma squamulosa* e *Peclula fiicula*, e sete angiospermas, *Acianthera aftosa*, *Aechmea disticantha*, *A. recurvata*, *Begonia hirtella*, *Peperomia tetraphyla*, *P. velloziana* e *Tillandsia tenuifolia*.

Foram 41 famílias sendo 27 de angiospermas e 14 de licófitas e monilófitas (“pteridófitas”) Entretanto, 85,4% das espécies são pertencentes a apenas dez famílias apresentadas no Gráfico (1), pois algumas famílias principalmente de angiospermas apresentam uma ou duas espécies das denominadas epífitas ocasionais. A família com maior número de espécies foi Orchidaceae, que também apresenta a maior riqueza entre as angiospermas no bioma Mata Atlântica (FORZZA *et al.*, 2010), e na qual ocorre de maneira expressiva o epifitismo, principalmente na FOD.

**Gráfico 1** - Famílias com maior representatividade de espécies no levantamento do fragmento florestal localizado em Foz do Chopin, São Jorge D'Oeste (PR)



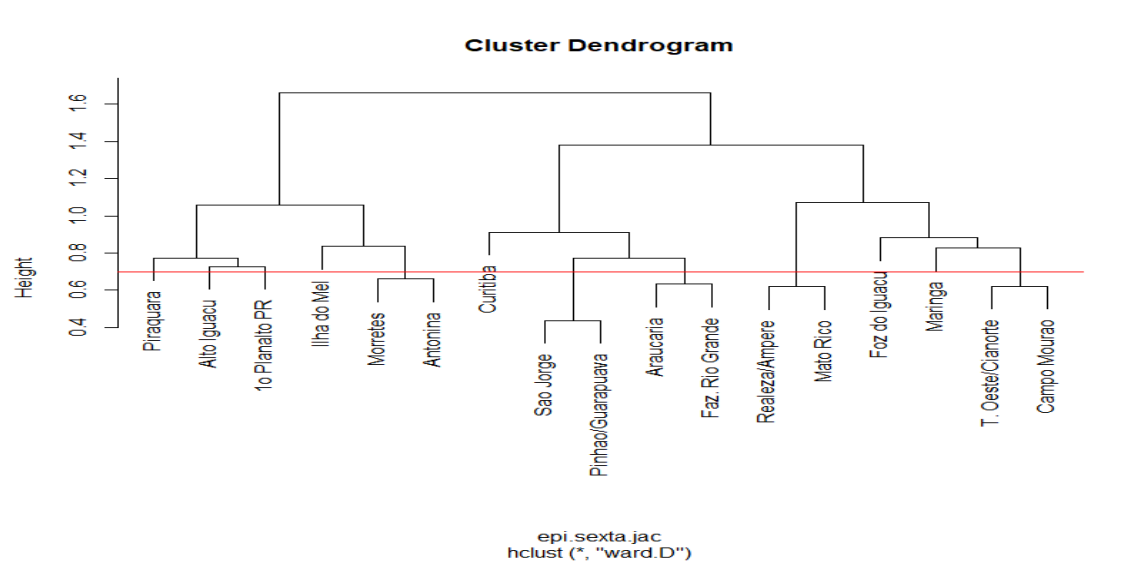
**Fonte:** Autoria própria.

Através do Dendrograma de similaridade gerado na Figura (3) pode ser observado grupos muito coerentes, explicados principalmente pela proximidade geográfica, bem como ao tipo de fitofisionomia florestal. conforme já constatado por Rodrigues e Nave (2000). A distância geográfica geralmente resulta em fatores ambientais diferenciados



que influenciam na distribuição das espécies e atuam diretamente na similaridade florística entre diferentes localidades (KUNZ *et al.*, 2009).

**Figura 3** – Dendrograma de similaridade entre esse e outros 16 levantamentos de epífitas no estado do Paraná



**Fonte:** autoria própria.

Durante a comparação com demais pesquisas de identificação, utilizando-se como fator fundamental o hábito das plantas selecionadas, averiguou-se que na região não possui dados consideráveis para o estudo. Dessa forma foram selecionados levantamentos em outras áreas do estado que compartilham do mesmo bioma. A primeira região localiza-se entre os municípios de Guarapuava e Pinhão (25°39' S e 51°25' W), situada sobre o Terceiro Planalto Paranaense. Kersten, (2009) em seu levantamento registrou 54 espécies de epífitas vasculares, 20 espécies a mais comparada com o presente trabalho. Sua pesquisa de campo registrou 32 gêneros e 13 famílias. Das plantas encontradas, as pteridófitas somaram 5 famílias, nove gêneros (28%) e 15 espécies, já as angiospermas 39 espécies, dentro de 23 gêneros e oito famílias, e por último 3 espécies (56%), 17 gêneros (53%) e três famílias (23%) de monocotiledôneas. O autor cita em seu trabalho que as orquidáceas, polipodiáceas e bromeliáceas tiveram maior aparição e representaram 20 espécies (38%), 10 espécies (19%) e 9 espécies (16%) respectivamente do total do levantamento.

O trabalho de Kersten (2009) se assemelhou em partes com o levantamento realizado no município de São Jorge D'Oeste apesar da diferença entre as sinusias florestais, uma vez que o levantamento nas cidades de Guarapuava e Pinhão foi feito em

uma região de Floresta Ombrófila Mista e a presente pesquisa fora realizada em uma área predominante de Floresta Estacional Semidecidual. Muitas espécies reincidiram em ambos: da família Aspleniaceae, as espécies *Asplenium gastonis* Fee; da família Bromeliaceae, as espécies *Aechmea distichantha* Lem., *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *Tillandsia tenuifolia* L., *Vriesea friburguensis* Mez.; na família Cactaceae as espécies *Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott; da família Orchidaceae não foram registradas semelhanças; na família Piperaceae; *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn.; da família Polipodiaceae *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl., *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota, *Pechuma pectinatiformis* (Lindm.) M.G. Price, *Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston.

Outro artigo de relevância para a pesquisa é o levantamento de Cervi (2007). Apesar de seu campo de estudo situar-se na região de Foz do Iguaçu, seguindo as coordenadas geográficas 25°23'S e 53°47'W, agrega o fato de também ser uma área de floresta Estacional Semidecidual que se assemelha a área do presente trabalho. A autora listou 56 espécies de epífitas vasculares, 22 a mais que na seguinte pesquisa, agrupadas num total de 13 famílias. O gênero de maior representatividade foi *Peperomia* precedido de *Oncidium*. Comparando com o artigo de Borgo, reincidiram as seguintes espécies: da Família Araceae não foram encontradas semelhanças; na Família Aspleniaceae, a espécie *Asplenium gastonis* Fee; da família Begoniaceae não foram encontradas espécies; na família Bromeliácea assemelham-se as espécies: *Aechmea distichantha* Lem., *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L. B. Smith e *Tillandsia tenuifolia* L.; da família cactácea, as espécies *Lepismium cruciforme* (Vell) Miq., *Rhipsalis cereuscula* Haw; das Orquidáceas *Brassavola tuberculata* Hook., *Polystachia concreta* (Jack) Garay & Sweet; da família Piperaceae, *Peperomia rotundifolia* (L.); na família Polydiaceae, as espécies *Pechuma filicula* (Kaulf) M. G. Price.

Através dos resultados obtidos, tanto da diversidade e do grau de ameaça, elaborou-se um manual de identificação de epífitas contendo as informações obtidas durante a pesquisa. Este catálogo de espécies e gêneros preza por fornecer as noções básicas para reconhecer a participação deste grupo de plantas no bioma mata atlântica, bem como convidar o público, não apenas o meio acadêmico, para debater a importância da biodiversidade que, como apresentada anteriormente, sofre muitas ações antrópicas que comprometem o ecossistema.

Destaca-se, sobretudo, a participação do manual no ambiente escolar para a promoção da Educação Ambiental por parte dos docentes. Conforme citam os autores

(WIGGERS; STANGE, 2008), “pequenos herbários e manuais enriquecem as aulas de botânica e conseqüentemente despertam nos alunos um interesse maior pela conservação da ‘saúde’ do ambiente onde vivem”. Com o aumento do estilo de vida capitalista, faz-se essencial despertar nos discentes a visão crítica sobre as formas de vida adotadas, neste caso o consumismo exacerbado e inconseqüente dos recursos naturais de nossa região.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se iniciou o trabalho de pesquisa com as plantas epífitas, constatou-se que havia poucos trabalhos sobre levantamento florístico destas plantas no estado do Paraná, principalmente em na região Sudoeste do estado. Por isso da necessidade de abordar este tema.

Diante disso, a pesquisa teve como norte realizar o levantamento florístico de epífitas vasculares em uma área de Floresta Estacional Semidecidual na cidade de São Jorge D'Oeste. Constata-se que os objetivos selecionados foram alcançados, uma vez que foram coletados um número significativo de espécie, proporcionando uma leitura em que foi verificado semelhanças entre as espécies do presente trabalho e o de outros pesquisadores do estado. Salienta-se também que a variedade de epífitas vasculares encontradas contribui para divulgação deste hábito de plantas, sendo que o manual elaborado através da coleta auxiliará outros pesquisadores na identificação e também a comunidade em geral que desejar consultá-lo.

Diante da metodologia proposta, percebe-se que o trabalho poderia ter sido realizado com mais visitas a campo a fim de que pudessem ser encontradas mais plantas no seu período de floração, o que facilitaria a identificação das mesmas. Apesar dos dados serem suficientes para uma análise interessante, poderia ter sido elaborada uma pesquisa mais ampla na bibliografia, bem como mais pesquisas na área com o tema Epífitas para gerar um índice mais eficiente de similaridade e o monitoramento das espécies que correm algum tipo de risco.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. V.; (Org.). **Geografia do Paraná**. Disponível em: <<https://geovest.files.wordpress.com/2012/09/parana.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2021

APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida (ORG). 2017. **Biodiversidade**. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/mata-atlantica/biodiversidade/>>. Acesso em 22 jun. 2021

BIANCHI, Juliana Santos; BENTO, Cássio Michelon; KERSTEN, Rodrigo de Andrade. **Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR**. *Estud Biol*, Curitiba, v. 34, n. 82, p. 37-44, abr. 2012.

BLUM, Christopher Thomas; RODERJAN, Carlos Vellozo; GALVÃO, Franklin. **Composição florística e distribuição de epífitas vasculares da Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná, Brasil**. *Biotanotropica*. Curitiba, v. 11 n.4, p. 141-159. Dez. 2011.

BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (Org.). **Brasil/ Paraná/ São jorge D' Oeste**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sao-jorge-doeste/panorama>>. Acesso em: 01 out. 2017.

CASTRO, Paulo Roberto de Camargo et. al. **Orquídeas**. São Paulo: Divisão de Biblioteca, 2017. Disponível em: <[easq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/publicações-a-venda/pdf/SPR\\_Orquideas\\_0.pdf](http://easq.usp.br/biblioteca/sites/default/files/publicações-a-venda/pdf/SPR_Orquideas_0.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CHAVES, Alan del Carlos Gomes; SANTOS, Rosélia Maria de Sousa; SANTOS, José Ozildo dos; FERNANDES, Almair de Albuquerque; MARACAJÁ, Patricio Borges. **A Importância dos Levantamentos Florístico e Fitossociológico Para a Conservação e Preservação das Florestas. Agropecuária Científica do Semiarido**, [s. l], v. 9, n. 2, p. 42-48, jun. 2013.

CERVI, Armando Carlos; BORGIO, Marília. **Epífitos vasculares no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Brasil). Levantamento preliminar**. *Fontqueria*, Madrid, v. 51, n. 55, p. 415-422, 10 nov. 2007.

CNCFlora – Centro Nacional de Conservação da Flora. ***Acianthera aphthosa* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora**. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Acianthera\\_aphthosa](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Acianthera_aphthosa)>. Acesso em 24 setembro 2021.

DETTKE, Greta Aline; REI-SANTOS, Daiane; SAMBUGARO-SANTOS, Paulo de Tarso; GUTIERRE, Maria Milaneze. **Vascular Epiphytes of Hue Mauá, Telêmaco Borba, Brazil**. Disponível em: < [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/894\\_brazil\\_epiphytes\\_of\\_hue\\_maua\\_version\\_1.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/894_brazil_epiphytes_of_hue_maua_version_1.pdf) >. Acesso em: 28 jun. 2021

DETTKE, Greta Aline; ORFINI, Andrea Cristina; MILANEZE, G. Maria Auxiliadora. **Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná Brasil**. Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Maringá – PR. Nov. 2008

DISLICH, Ricardo. **Florística e Estrutura do componente Epifítico Vascular na Mata da Reserva da cidade universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP**. 1996 Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-26052002-183059/publico/DissertDislich.pdf> >. Acesso em: 28 jun. 2021.

ESTEVAN, Daniela Aparecida. **Caracterização da vegetação para a elaboração do Plano de Manejo da RPPN Salto Chopim, São Jorge d’Oeste, PR**. Dois Vizinhos, v. 1, n. 1, p.1-53, jul. 2017

FAO. Terms and Definitions. Forest Resources Assessment Working Paper 180. **FAO report**, p. 31, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/017/ap862e/ap862e00.pdf>>.

FACHIN, Bianca Araujo. **Levantamento florístico das espécies de epífitas da Estação Ecológica Municipal CANTU em Mato Rico, Paraná**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão – PR. 2016.

Flora do Brasil 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 18 nov. 2021

FORZZA, Rafaela Campostrini et. Al. **As Angiospermas do Brasil**, 2015. Disponível em: < <https://books.scielo.org/id/z3529/pdf/forzza-9788560035083-10.pdf> >. Acesso em 10 nov. 2021.

GAIOTTO, Daniel Ferraz; ACRA, Luiz Antonio. **Levantamento qualitativo de epífitos da Fazenda Gralha Azul – Fazenda Rio Grande – Paraná**. Revista Estudos de Biologia, v. 27, n. 60, p. 25-32. Curitiba – PR. 2005.

GALVIN, L; SOLYMOS, Peter, STEVENS, Henry. H; SZOECS, Eduard; WAGNER, Helene. **Community Ecology Package. R package.** Versão 2.5-7. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>> Acesso em:15/11/2021.

GERALDINO, Henrique Cesar Lopes; CAXAMBU, Marcelo Galeazzi; SOUZA, Débora Cristina. **Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão. PR, Brasil.** Acta botânica brasílica, v.2, n.24. Curitiba – PR. Mar. 2010.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible de los bosques del mundo-Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible.** Roma, Itália: FAO, 2018.

HEFLER Sonia Marisa; FAUSTIONI, Paulo; **Levantamento florístico de epífitos do Bosque São Cristóvão – Curitiba – Paraná Brasil.** Revista Estudos de Biologia, v.26, n.54, p.11-19. Mar. 2004

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **São Jorge d’Oeste: Histórico do Município.** Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/8KK>>. Acesso em: 20 set. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Normas climatológicas do Brasil 1961-1990.** Brasília: INMET, 2009.

INPE (org.). **SOS Mata Atlântica e INPE apresentam dados do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** 2014. Disponível em:<[http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=3610](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3610)> Acesso em: 08 set. 2021.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná – **Formações fitogeográficas do estado do Paraná.** 2020. Disponível em: <[http://www.geoitcg.pr.gov.br/geoitcg/pages/templates/initial\\_public.jsf?windowId=cfa](http://www.geoitcg.pr.gov.br/geoitcg/pages/templates/initial_public.jsf?windowId=cfa)> Acesso em 04 set. 2021.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; SILVA, Sandro M. **Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi , Paraná , Brasil.** Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbb/a/YYrLWLVm4PvkY9wvKPWgNPN/?lang=pt>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; SILVA, Sandro M. **Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta daplanície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil.** Revista brasileira de Botânica, v.24, n.2, p 213 -226. Curitiba - PR. Mar. 2001.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; **Epífitas vasculares: histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/sTc4xPSGfpw5TVjXbqvDXDK/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2021

KEERSTEN, Rodrigo de Andrade; KUNIOSHI, Yoshito. Saito; RODERJAN, Carlos Vellozo **Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu - Terceiro Planalto Paranaense.** Iheringia Série Botânica, v. 64, n.1, p. 33-34, jun2009.

KREBS, C. J. **Ecological Methodology.** New York: Addison Wesley Longman, 1999.

KUNZ, S.H. et al. **Análise da similaridade florística entre florestas do Alto Rio Xingu, da Bacia Amazônica e do Planalto Central.** Revista Brasileira de Botânica, v. 32, n. 4, p. 725-736, out./ dez. 2009

LAURANCE, W. F. **Conserving the hottest of the hotspots. Biological Conservation,** V. 142, n. 6, p. 1137, 2009. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2008.10.011>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

LEITE, C. **Elementos do Processo de Desflorestamento na Região Sudoeste do Paraná** Elements of Deforestation Process in Parana ' s Southwestern Region. , , n. 2000, p. 41–58, 2015.

MANIA, Luiz Felipe. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da praia da fazenda, núcleo Picinguaba, parque estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP.** Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/87878>>. Acesso em: 28 jun 2021.

MMA. **Mata Atlântica.** 2019. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento.html](https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html). Acesso em: 15 set. 2019.

MMA / PROBIO. Carlos Hiroo Saito. Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília / **Educação Ambiental.** 2. Ed. Brasília: Isbn, 2006. 136 p. Disponível em:<[https://antigo.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/livroprofessuer.pdf](https://antigo.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/livroprofessuer.pdf)> Acesso em: 09 ago. 2021.

MMA. BRASÍLIA – DF. Maura Campanilli.. **Mata Atlântica: manual de adequação ambiental.** 2. Ed. Brasília – Df: Sbf, 2010. 96 p.

NEOFLORESTA SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (São Jorge D'oeste) (Org.). **Plano de Manejo da Reserva Natural Salto Chopim.** São Jorge D' Oeste: Mazp, 2016. 311 p.8



OKSANEN, Jari; BLANCHET, Guillaume; FRIENDLY, Michael; KINDT, Roeland; LEGENDRE, Pierre; MCGLINN, Dan; MINCHIN, R. Peter; O'HARA R. B; SIMPSON,

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de. **Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica.** *Acta Botanica Brasilica*. Rio de Janeiro: v. 4, n. 18, p.793-799, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/abb/v18n4/23213.pdf>> Acesso em: 20 out. 2019.

PETEAN, Marise Pim; **As epífitas vasculares em uma área de Floresta Ombrófila Densa em Antonina, PR.** Programa de pós graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR. Fev. 2009.

PIASENTIN, Flora Bonazzi; GÓIS, Susana Lena Lins. **Conservação de remanescentes florestais no Brasil: considerações sobre os principais instrumentos de gestão ambiental** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 36, p. 115–134, 2016. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/42518/27907>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

REITZ, R.RAULINO REITZ. **Bromeliáceas e a malária** – Bromélia endêmica. Flora Ilustrada Catarinense, 1983. 559 p.

RIBEIRO, M. C. , J. P. METZGER, A. C. MARTENSEN, F. J. PONZONI, & M. M. HIROTA. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biol. Conserv.* 142: 1141–1153.

RODERJAN, C.V; GALVÃO.F; KUNIYOSHI,Y.S. & HATSCHBABACH, G.G. 2002. **As unidades Ditogeográficas do Paraná, Brasil.** *Revista & Ambiente, Santa Maria*, 24: 78-118.

RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. 2000. **Heterogeneidade florística das matas ciliares.** In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. P. 45-71.

SANTOS, Ana Carolina Laurenti. **Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares associadas a trilhas no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil.** Dissertação em Ciências Biológicas – Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Ibt. São Paulo, p. 56, 2008.

SOARES, Solange Conde; MOTTA, Ana Lúcia Torres Seroa. **Diminuição das florestas naturais no mundo.** Disponível em: < <https://www.inovarse.org/filebrowser/download/9439>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SIQUEROLO, Luciana Verissimo. **Levantamento de epífitas vasculares, caracterizaçãodas síndromes de dispersão e categorias ecológicas na Reserva Biológica das Peróbas, nos municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte, PR, Brasil.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Engenharia Ambiental. Campo Mourão, 2014.

VIANI, Ricardo Augusto Gorn. et al. **Floristic and structural characterization of forest remnants in Quedas do Iguaçu, Southeastern Paraná.** Disponível em: <<https://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn01911012011>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

WIGGERS, Ivonei; STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt. **Manual de Instruções para Coleta, Identificação e Herborização de Material Botânico.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-2.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2021