

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**CARLA MARINS SANTOS SANTANA VIANA**

**CARACTERIZAÇÃO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM TRÊS UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO DE BITURUNA-PR**

**DOIS VIZINHOS**

**2021**

**CARLA MARINS SANTOS SANTANA VIANA**

**CARACTERIZAÇÃO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM TRÊS UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO DE BITURUNA-PR**

**Characterization of the Mixed Ombrophilal Forest three in conservation units in  
Bituruna-PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentada como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Florestal da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador(a): Prof. Dr. Fernando Campanha Bechara.  
Coorientador(a): Prof. Dr<sup>a</sup>. Daniela Aparecida Estevan.

**DOIS VIZINHOS**

**2021**



Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**CARLA MARINS SANTOS SANTANA VIANA**

**CARACTERIZAÇÃO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA EM TRÊS UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO DE BITURUNA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Florestal da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 29 de novembro de 2021

---

Fernando Campanha Bechara (<http://lattes.cnpq.br/8651851040427432>)  
Titulação (Doutorado)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos

---

Mauricio Romero Gorenstein (<http://lattes.cnpq.br/2253266397226988>)  
Titulação (Doutorado)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos

---

Ciro Duarte de Paula Costa (<http://lattes.cnpq.br/2212910454235279>)  
Titulação (Mestrando)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos

**DOIS VIZINHOS**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, por ter me dado força e coragem ao longo dessa caminhada.

Agradeço à minha mãe Clarice dos Santos e ao meu pai Almerindo Santana Viana por todo apoio, pelos conselhos, ensinamentos e pelo auxílio durante a graduação.

Agradeço ao meu noivo Ademar Antonelo Junior, por todo amor, carinho, compreensão, companheirismo e paciência.

Aos meus amigos Andreia Pereira, Patricia Ramos, Wander Rosa, Keliane Carolino pela linda história que escrevemos juntos durante a graduação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fernando Campanha Bechara pela oportunidade de desenvolver este trabalho, pela orientação e paciência.

A minha coorientadora Prof. Dra. Daniela Aparecida Estevan, pelo suporte e auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a minha Banca Examinadora, Prof. Dr. Mauricio Romero Gorenstein e ao Eng. Florestal Ciro Duarte de Paula Costa, pelas contribuições valiosas e enriquecimento deste trabalho.

Agradeço a Prefeitura Municipal de Bituruna e a empresa Neo floresta Serviços Ecosistêmicos pela oportunidade e suporte técnico.

Agradeço ao meu grupo de campo Ayslan Carvalho, Felipe Régis, Gabriel Michalichen, Rodrigo Quirino e a todos alunos voluntários envolvidos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a todos os professores da UTFPR que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, em especial a Prof. Dra. Daniela Macedo de Lima.

Agradeço a maravilhosa Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos pela minha formação.

A todos vocês, meu muito obrigada de coração!

## RESUMO

A drástica fragmentação e degradação das florestas, oriunda da exploração ilegal madeireira causaram perdas significativas na flora brasileira. Assim, estudos que buscam compreender as comunidades arbóreas são extremamente importantes para manter a conservação destas áreas. O objetivo do presente estudo foi levantar a composição de espécies e estrutura da comunidade arbórea de três Parques Naturais Municipais ocorrentes em Floresta Ombrófila Mista, no município de Bituruna, PR, sudeste do Paraná. Foram instaladas um total de 70 parcelas de 25 x 2 m distribuídas de forma sistemática, a cada 100 m de distância entre si, em uma área amostral total de 0,35 ha. No Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) verificou-se que o maior VI foi de *Solanum mauritianum* com 19%, H' de 2,35 nats.ind e J de 0,77. Já no Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), o maior VI foi de taquaras com 18,72%, H' de 2,58 nats.ind e J de 0,75, e no Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) o maior VI foi de *Dicksonia sellowiana* com 19,58%. H' de 2,75 nats.ind e J de 0,78. No levantamento florístico foram identificadas 219 espécies de 60 famílias. As famílias que apresentaram maiores riquezas em termo de espécies foram Asteraceae, Lauraceae e Myrtaceae tanto no levantamento fitossociológico como no florístico. Dentre as espécies identificadas, quatro estão na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção, e foram classificadas como "vulnerável" (VU) (*Cedrela fissilis*; *Neocabreria malachophylla*; *Ocotea catharinensis* e *Rudgea jasminoides*) e três "em perigo" (EN) de extinção (*Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana* e *Ocotea porosa*), pela lista do Centro Nacional da Flora (CNCFLORA, 2012). *Araucaria angustifolia* classificada como "criticamente em perigo" (CR) de extinção pela lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021).

Palavras-chaves: fitossociologia; vegetação; sudeste do Paraná.

## ABSTRACT

The drastic fragmentation and degradation of forests resulting from illegal logging caused significant losses to the Brazilian flora. Thus, studies that seek to understand tree communities are extremely important to maintain the conservation of these areas. The aim of the present study was to survey the species composition and structure of the tree community of three Municipal Natural Parks occurring in the Ombrophilous Mixed Forest, in the municipality of Bituruna, PR, southeastern Paraná. A total of 70 plots measuring 25 x 2 m were installed, distributed in a systematic way, every 100 m apart, in a total sample area of 0.35 ha. In the Antonio Neco Cherubini and Lidia Abruzzi Cherubini Municipal Natural Park (PANCLAC) it was found that the highest VI was of *Solanum mauritianum* with 19%, H' of 2.35 nats.ind and J of 0.77. In the Municipal Natural Park Lino Cherubini and Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), the highest VI was of bamboo with 18.72%, H' of 2.58 nats.ind and J of 0.75, and in the Natural Park Municipal Gelmi Cherubini and Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) the highest VI was from *Dicksonia sellowiana* with 19.58%. H' is 2.75 nats.ind and J is 0.78. In the floristic survey, 219 species from 60 families were identified. The families that presented the greatest richness in terms of species were Asteraceae, Lauraceae and Myrtaceae, both in the phytosociological and floristic survey. Among the identified species, four are on the Official List of Endangered Species, and were classified as "vulnerable" (VU) (*Cedrela fissilis*; *Neocabreria malachophylla*; *Ocotea catharinensis* and *Rudgea jasminoides*) and three "endangered" (EN) of extinction (*Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana* and *Ocotea porosa*), by the list of the National Flora Center (CNCFLORA, 2012). *Araucaria angustifolia* was classified as "Critically Endangered" (CR) for extinction by the International Union for Conservation of Nature list (IUCN, 2021).

Keywords: phytosociology; vegetation; southeast of Paraná.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 – Mapa de localização dos três parques naturais do município de Bituruna - PR.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2 – Representação da parcela amostral. ....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 3 – Distribuição do número de espécies por família do Parque Natural Municipal Antonio Nocy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini, Biturina-PR. ....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4 – Distribuição do número de espécies por família do Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini, Coronel Domingos Soares, PR.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 5 – Distribuição do número de espécie por família do Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini, Coronel Domingos Soares, - PR.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6 – Famílias do Levantamento florístico dos três Parques Naturais da prefeitura municipal de Bituruna – PR. ....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 7 – Levantamento Florístico classificados por hábito e categoria de ameaça dos três Parques Naturais de Bituruna – PR. ....</b>	<b>49</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini, Bituruna – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal ( $\text{m}^2/\text{ha}$ ); DomA = dominância absoluta ( $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$ ); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%). .....	26
Tabela 2 - Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini, Coronel Domingos Soares – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal ( $\text{m}^2/\text{ha}$ ); DomA = dominância absoluta ( $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$ ); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%). .....	31
Tabela 3 - Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini, Coronel Domingos Soares – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal ( $\text{m}^2/\text{ha}$ ); DomA = dominância absoluta ( $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$ ); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%). .....	36
Tabela 4 – Índice de Similaridade de Jaccard dos três Parques Naturais de Bituruna - PR. ....	40
Tabela 5 – Similaridade Florística das espécies ocorrentes nos Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini em Bituruna e Coronel Domingos Soares – PR. ....	42
Tabela 6 – Similaridade Florística das espécies ocorrentes nos Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini em Coronel Domingos Soares – PR. ....	44
Tabela 7 – Similaridade Florística das espécies ocorrente no Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini em Coronel Domingos Soares – PR. ....	47
Tabela 8 – Levantamento Florístico classificados por hábito e categoria de ameaça dos três Parques Naturais de Bituruna – PR. ....	56



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNCFLORA	Centro Nacional de Conservação da Flora
CR	Criticamente em perigo
DV	Dois Vizinhos
EN	Em perigo
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FES	Floresta Estacional Semidecidual
FED	Floresta Estacional Decidual
FOA	Floresta Ombrófila Aberta
FOD	Floresta Ombrófila Densa
FOM	Floresta Ombrófila Mista
IAT	Instituto Água e Terra
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PANCLAC	Parque Natural Municipal Antonio Nocy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini
PGCZAFC	Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini
PLCETC	Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PR	Paraná
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>BIOMA MATA ATLÂNTICA.....</b>	<b>13</b>
3.1.1	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA DO PARANÁ.....	15
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Localização .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2</b>	<b>Clima .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3</b>	<b>Solo .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4</b>	<b>Vegetação .....</b>	<b>19</b>
<b>4.5</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>20</b>
4.5.1	Instalação de Parcelas .....	20
4.5.2	Levantamento de espécies nativas do estrato superior .....	21
4.5.3	Levantamento Florístico .....	21
4.5.4	Diversidade .....	22
4.5.5	Similaridade.....	22
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini .....</b>	<b>23</b>
5.1.1	Análise Fitossociológica .....	23
5.1.2	Diversidade .....	27
<b>5.2</b>	<b>Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini .....</b>	<b>28</b>
5.2.1	Análise Fitossociológica .....	28
5.2.2	Diversidade .....	33
<b>5.3</b>	<b>Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini .....</b>	<b>34</b>
5.3.1	Análise Fitossociológica .....	34
5.3.2	Diversidade .....	38
<b>5.4</b>	<b>Similaridade entre parques .....</b>	<b>38</b>
5.4.1	Levantamento Florístico .....	48
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desmatamento vem ocasionando cada vez mais perda florestal, e consequentemente, redução da biodiversidade. É fundamental o entendimento tanto da composição florística, quanto da estrutura fitossociológica das florestas, para subsidiar o manejo florestal e a restauração ecológica das comunidades vegetais (MARTINS et al., 2017). Neste contexto, é importante salientar que o conhecimento sobre a flora é essencial para subsidiar trabalhos que envolvam políticas públicas de conservação florestal, principalmente no que remete a conservação das espécies ameaçadas de extinção (GASPAR et al., 2013, p. 132). Segundo Viani et al., (2011) estudos relacionados a flora nativa são extremamente importantes para a realização de trabalhos voltados a conservação da biodiversidade e podem servir como subsídios para diversas pesquisas em muitas áreas do conhecimento. Nascimento et al., (2001) e Velazco et al. (2015) também ressaltam a importância de se conhecer informações básicas sobre a composição e estrutura dos remanescentes florestais para tomada de decisão em técnicas de manejo, conservação e restauração dos ecossistemas.

O levantamento florístico e fitossociológico possibilitam a identificação de espécies fundamentais para manutenção da fauna e flora, além de identificar espécies endêmicas, exóticas invasoras, ameaçadas de extinção, dentre outras. Segundo Arruda e Daniel (2007), o estudo fitossociológico permite obter o conhecimento da estrutura de uma floresta, que juntamente com sua dinâmica, gera informações que podem criar uma base teórica para subsidiar a elaboração de um planejamento estratégico de recuperação de áreas degradadas, que contribuem para a preservação da fauna e flora, visando o uso consciente de seus recursos e o manejo florestal sustentável.

Os índices fitossociológicos estão relacionados com os estudos das composições e inter-relações das espécies vegetais. Esta ciência, compreende um conjunto de modelos que caracterizam a estrutura da comunidade vegetal. Estes estudos, avaliam a dinâmica entre os indivíduos vegetais, bem como, o arranjo, a organização e disposição tanto na forma horizontal, quanto vertical dentro do ecossistema. É também a parte da ecologia que está ligada ao estudo quantitativo e qualitativo da composição e interação da comunidade vegetal (FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

Conhecer a comunidade florística que ocorrem das Unidades de Conservação de Bituruna-PR é de extrema importância para guiar futuras estratégias de conservação: estas listas podem atuar como subsídio na gestão de políticas públicas para conservação e manejo adequado da flora dos parques, principalmente das espécies raras e/ou ameaçadas de extinção.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Levantar a composição de espécies e a estrutura da comunidade arbórea dos Parques Naturais Municipais de Bituruna-PR.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar a análise fitossociológica dos três parques;
- Estimar a diversidade e similaridade entre as áreas de estudo;
- Efetuar o levantamento florístico.

## **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1. BIOMA MATA ATLÂNTICA**

A Mata Atlântica é considerada o segundo maior bioma florestal do Brasil. Com distribuição geográfica estendida entre 17 estados, dentre estes, 14 possuem margens litorânea, cobrindo praticamente a maior parte da costa brasileira, se estende, desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, também engloba Piauí, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul (AGUIAR et al., 2016). Compreende uma área de aproximadamente 1.306.000 km<sup>2</sup> de extensão de vegetação, que abrange cerca de 15% de todo território brasileiro.

Este bioma engloba a maior parte da população brasileira, abrigando cerca de 72% dos habitantes (IBGE, 2014). Também dispõe dos três maiores centros urbanos da América do Sul, além de sete entre as nove maiores bacias hidrográficas, que abastecem grandes cidades e metrópoles brasileira, entre estas, a bacia dos rios São Francisco, Paranapanema, Doce, Paraná, Paraíba do Sul, Tietê, e a do Ribeira de Iguape.

A Mata Atlântica foi reconhecida como patrimônio nacional na Constituição Federal de 1988, a partir de então passou ter uma política de conservação. Sua grande diversidade paisagística, foi reconhecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e sancionada pela Lei 11.428/2006, que visa o uso consciente e a proteção da vegetação nativa deste bioma. Sua vegetação é constituída por Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Aberta (FOA) e Floresta Estacional Decidual (FED), além de outros ecossistemas tais como, campos de altitude, brejos Interioranos, manguezais, restingas e vegetação fixadora de dunas (IBGE, 2012; MMA, 2018).

O bioma está entre os 25 *hotspots* mundiais, caracterizado pela sua rica biodiversidade e endemismo, mas com alto risco de extinção. Este ecossistema, apresenta cerca de 20 mil espécies arbóreas, sendo que, entre 33% e 36% das espécies são de origem brasileira, destas, oito mil são endêmicas. Entretanto, a taxa de espécies ameaçadas de extinção é alta, das mais de 200 espécies existente no país, 171 são da Mata Atlântica (MYERS et al., 2000; CAPOBIANCO, 2004). Essa biodiversidade é maior que o continente da América do Norte e Europa, que abrange cerca de 17 e 12,5 mil espécies vegetais, respectivamente. Este é um dos motivos pela conservação de sua biodiversidade, que também tem grande interesse ao nível mundial.

Cerca de 50% das plantas vasculares conhecidas deste bioma são consideradas endêmicas. Esse endemismo é mais evidente nos grupos das bromélias, chegando a índices de 74%, seguido de 64% das palmeiras e 53% entre as espécies arbóreas. Muitas destas espécies estão ameaçadas de extinção, dentre as espécies arbóreas estão, o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), canela imbuia (*Ocotea porosa*), araucária (*Araucaria angustifolia*) a erva mate (*Ilex paraguariensis*), jaboticabeira (*Plinia trunciflora*), araçá (*Psidium cattleianum*), e a cerejeira-do-mato (*Eugenia involucrata*). Outras espécies endêmicas e ameaçadas da região são palmito juçara (*Euterpe edulis*), xaxim (*Dicksonia sellowiana*), dentre outras (MMA, 2012).

A flora é um dos principais componentes da biota, responsável pela existência, manutenção e conservação de outras espécies, servindo como fonte de alimento e abrigo. Também atua na produção de serviços ecossistêmicos fundamentais para a melhoria da qualidade do meio ambiente, conseqüentemente da

vida humana, bem como na proteção e fertilidade do solo; produção e abastecimento de água; regulação climática, produção de oxigênio (O<sub>2</sub>), proteção de encostas, purificação do ar, dentre outros (MMA, 2012).

Por ser considerado um dos biomas mais populosos e ricos em biodiversidade do país, também é o mais explorado e ameaçado de extinção. O desmatamento é a principal causa da degradação deste bioma, em conjunto com atividades relacionadas a expansão urbana, agricultura e pecuária (PATROCÍNIO, 2009).

De acordo com o INPE (2019) e MMA (2012), devido a exploração predatória dos recursos florestais, atualmente, restam apenas 16,2 milhões de hectares, equivalente a 12,4% das florestas originais, dentre essas remanescentes, estimam-se que 80% são de áreas privadas.

### 3.1.1. FLORESTA OMBRÓFILA MISTA DO PARANÁ

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) por sua vez, corresponde a uma vegetação predominantemente formada pela espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (FIORENTIN et al., 2015), sua ocorrência natural está localizada principalmente na região Sul do Brasil e mais ao centro-sul do estado do Paraná. É proveniente de clima pluvial subtropical, cuja altitude varia entre 500 e 1.200 m, preferencialmente (RODERJAN et al., 2002; BERTOLDO, et al., 2014; WREGGE et al., 2017; MARTINS et al., 2017).

De acordo com Patrocínio (2009), originalmente, o estado do Paraná compreendia cerca de 83% de cobertura florestal, e os demais 17% eram constituídos por formações de campos, cerrados e vegetação pioneira. Atualmente, restam apenas cerca de 11% de cobertura florestal, o que implica na perda de biodiversidade, principalmente pela fragmentação de habitat, afetando os fluxos gênicos. Isto sucedeu-se, devido a exploração intensiva de produtos florestais, especialmente de araucárias, bem como pela expansão agrícola e urbanização exagerada (MAACK, 1981). Segundo Accioly (2013), 18,5% da área total do estado do Paraná é composto por vegetação de floresta nativa. Deste percentual, 50% correspondem a FOM, que se encontra em diferentes estágios de sucessão.

Originalmente, a floresta de araucária ocupava cerca de 37% da área total do território paranaense, equivalente a 73.780 km<sup>2</sup> (MAACK, 2002). Atualmente, compreende apenas 0,8% dos remanescentes naturais (FUPEF, 2001; BRITZ, 2001).

2016), sendo que, o principal fator de tal degradação é a ocorrência do desmatamento. No estado do Paraná, a concentração das matas de araucárias é predominante no primeiro planalto, logo a oeste da serra do mar, no entanto, se encontra presente em menor quantidade no segundo e terceiro planaltos (MAACK, 1981).

De acordo com Maack (1981) e IBGE (1992), além de *A. angustifolia*, dos gêneros *Alsophila* e *Nephelea*, *Capsicodendron dinissi* Schwanke, *Prunus brasiliensis* (Cham. & Schltld.) D. Dietr., *Matayba elaeagnoides* Radlk, *Siphoneugena reitzii* D. Legrand, *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. e *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso, ocorrem outras espécies predominantemente nesta fitofisionomia, sendo estas do gênero das canelas (*Nectandra* e *Ocotea*) e leguminosas (*Dalbergia* e *Machaerium*).

Vários levantamentos já foram realizados em áreas de FOM no estado do Paraná. Liebsch et al. (2009) realizaram levantamento florístico em três áreas de estudos, duas pertencentes a Remasa Reflorestadora Ltda. e uma pertencente a Indústrias Pedro N. Pizzatto Ltda em remanescentes da FOM localizados nos municípios de Bituruna, General Carneiro e Palmas, o que resultou na identificação de 210 espécies, dentre estas, 83 arbóreas (39,5%), 58 arbustivas (27,6%), 36 herbáceas (17,1%), 23 trepadeiras (11%), oito epífitas (3,8) e duas parasitas (1%). Sendo que as famílias mais ricas foram Solanaceae, Myrtaceae, Melastomataceae e Asteraceae.

Estudos fitossociológicos realizados por Cordeiro e Rodrigues (2007), em um remanescente de FOM, no município de Guarapuava, apontaram *A. angustifolia*, *C. dinisii*, *Casearia decandra*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Allophylus edulis*, como as mais importantes, pois apresentaram 65% do valor de importância (VI%).

No estudo de Lima et al. (2012) quanto a caracterização fitossociológica da vegetação, realizado no município de Guarapuava, verificou que as famílias Fabaceae, Lauraceae, Sapindaceae, Solanaceae, Anacardiaceae e Aquifoliaceae, tiveram maior riqueza. Também foram observadas que as espécies mais representativas, pelo valor de importância (VI%) foram: *M. elaeagnoides* (56%) *Ocotea puberula* (51%), *Mimosa scabrella* (31%), *Myrsine coriacea* (25%), *Erythrina falcata* (17%) e *Solanum pseudoquina* (15%).

De acordo com o estudo de Santana et al. (2018), realizado em uma FOM Altomontana, localizada na região Sul de Minas Gerais, entre os municípios de Aiuruoca, Alagoa, Baependi, Itamonte e Pouso Alto, 46% do total de riqueza da área

corresponderam as famílias Myrtaceae, Primulaceae e Asteraceae. Ainda segundo os autores, o VI (%) de maior predominância foi de *Podocarpus lambertii*, *A. angustifolia* e *Myrceugenia bracteosa*.

Estudos realizado por SILVA et al. (2012), SOUZA et al., (2012) e HIGUCHI et al. (2013), em Floresta Ombrófila Mista, nos municípios de Lages, Campos do Jordão, Paineira, respectivamente, também encontram essas famílias com maiores índices de riquezas. Fiorentin et al. (2015) também constataram que as famílias de Myrtaceae, além de Sapindaceae e Euphorbiaceae foram as mais representativas no que remete ao número de indivíduos. Parizotto et al. (2019), no Município de Fernandes Pinheiro, localizado no Centro-Sul do Paraná, constatou-se que as famílias com maior índice de riqueza foram Myrtaceae e Salicaceae, no entanto este estudo teve baixa frequência de *A. angustifolia*, provavelmente devido à sua extração seletiva.

## **4 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

### **4.1. Localização**

O estudo foi realizado em três unidades de conservação (UCs) que juntas somam uma área total de aproximadamente 1.300 ha, sendo estas situadas em remanescentes da Floresta Ombrófila Mista Altomontana, entre as coordenadas geográficas de 26°09' 41" S e 51°33' 11" W, e altitude superior a 1.000 m, localizados no município de Bituruna - PR, a cerca de 315 km de Curitiba (PREFEITURA MUNICIPAL DE BITURUNA, 2018; CIDADE BRASIL, 2019).

As UCs são três Parques Naturais Municipais, dentre estes, o Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), está localizado em Bituruna. O Parques Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), e, o Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC), foram áreas adquiridas pela prefeitura do município de Bituruna para criação das UCs, porém, o perímetro das áreas está localizado no município de Coronel Domingos Soares, embora seja considerado áreas de patrimônio natural de Bituruna. Os parques Parques Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC) e Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) apresentam uma única área, separados

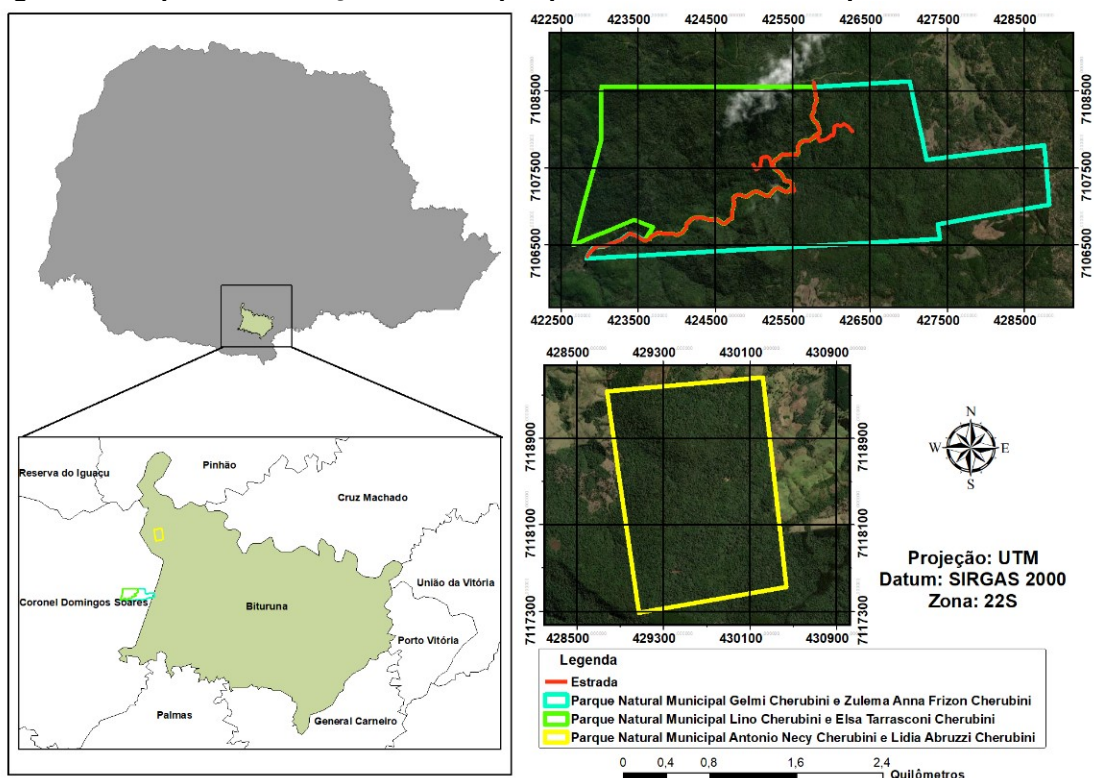


por uma estrada, sendo que Parques Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC) se encontra a oeste e o Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) ao leste da estrada (Figura 1).

Com base no decreto nº 34/2017 o primeiro parque foi registrado com o nome Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), com área de 289,19 ha. O segundo parque, pelo decreto nº 35/2017, foi registrado como Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC), com área de 564,97 ha. E o terceiro, baseado no decreto nº 36/2017, foi registrado com o nome: Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), com área de 451,52 ha.

Os três parques estão localizados em áreas montanhosas, sendo que a maior parte de seu perímetro apresenta altitude acima de 1.000 m, consequentemente algumas áreas foram mais difíceis de acessar e demandaram mais tempo de inventariamento.

**Figura 1 – Mapa de localização dos três parques naturais do município de Bituruna - PR.**



Fonte: A autora, 2021.

#### **4.2. Clima**

O clima da região, segundo Koppen é classificado como Subtropical Úmido Mesotérmico, Cfb, com temperatura média chegando a aproximadamente 22°C em janeiro, sendo este considerado o mês com temperaturas mais elevadas. Por outro lado, na estação do inverno a menor temperatura média ocorre no mês de julho, com médias mensais inferiores a 16°C, e com ocorrência de geadas severas e frequentes. A precipitação média anual varia entre 1.400 a 1.600 mm, com chuvas ocorrendo no verão, principalmente nos meses de dezembro a fevereiro (MAACK 1981; PREFEITURA MUNICIPAL, 2019).

#### **4.3. Solo**

A região apresenta topografia fortemente ondulada a montanhosa, com forte declividade superior a 25° (IPARDES, 2019), além de desníveis de até 100 m. A formação de solos, são de neossolos litólicos, solos aluviais e afloramentos rochosos (EMBRAPA, 2020; PREFEITURA MUNICIPAL, 2019).

#### **4.4. Vegetação**

O município é constituído por remanescentes da Floresta Ombrófila Mista, mais conhecida como mata das araucárias. Estas áreas foram muito antropizadas com a exploração ilegal madeireira, principalmente das espécies de alto valor agregado como a araucária (*A. angustifolia*) e a imbuia (*O. porosa*), consideradas espécies chaves desta vegetação e que estão na lista de espécies ameaçadas de extinção (IPARDES, 2006; LIEBSCH, et al., 2009).

Os três parques são grandes fragmentos florestais conectados com outras florestas, mas que historicamente sofreram muito com a degradação ocasionado pela queimada florestal e extração madeireira, visto que estas áreas eram de uma empresa florestal, que por muitos anos trabalhou com a extração de madeira.

## 4.5. Metodologia

Este estudo foi realizado numa parceria entre três turmas de graduandos de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, juntamente com a empresa Neofloresta Assessoria Ambiental Ltda e a Prefeitura Municipal de Bituruna, que apoiou coma logística de transporte, alimentação e estadia dos alunos, professores e profissionais que atuaram nas atividades deste estudo.

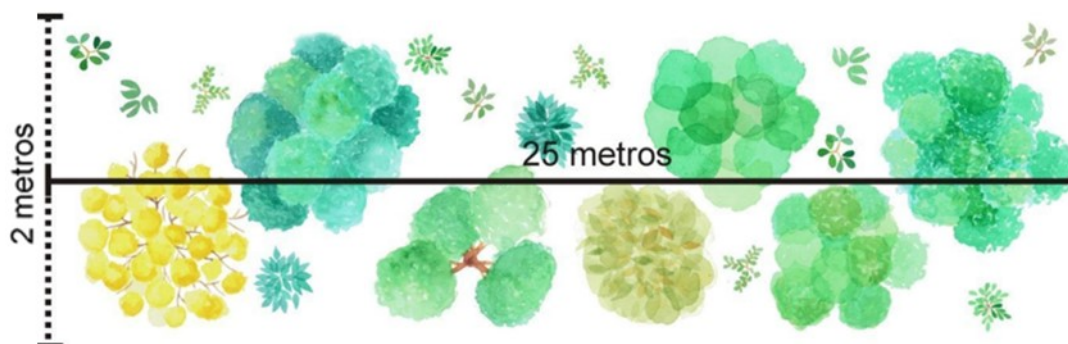
### 4.5.1. Instalação de Parcelas

A metodologia do levantamento fitossociológico deste trabalho foi uma adaptação a Portaria IAT n° 170/2020 (Instituto Água e Terra) do estado do Paraná, que estabelece a metodologia de avaliação de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas – PRAD em áreas declivosas.

No mês de junho de 2019, foram instaladas um total de 70 parcelas de 50 m<sup>2</sup> (25 x 2 m), distribuídas em diferentes estágios de regeneração e de forma sistemática, a cada 100 m em cada um dos três parques, totalizando uma área amostral de 0,35 ha. Foram levantadas no Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) = 16 parcelas, Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC) = 22 parcelas e Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZAFC) = 25 parcelas, do total de parcelas amostradas 7 parcelas foram perdidas.

No processo de amostragem das parcelas, foi esticada uma trena por 25 m de comprimento em linha reta, juntamente com uma fita zebra para definir a linha amostral, sendo que os pontos inicial e final foram marcados por estacas. Em seguida, para definir a largura da parcela, foi medido 1 m de largura para cada lado da linha amostral, com auxílio de uma baliza de 1m (Figura 2). Posteriormente, foram identificadas as espécies presentes em cada parcela e foram coletadas amostras das espécies que não foram identificadas no campo, para posterior identificação no Herbário DV-PR, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Dois Vizinhos, por especialista.

Figura 2 – Representação da parcela amostral.



Fonte: Portaria CBRN nº 01/2015, SÃO PAULO, 2015.

#### 4.5.2. Levantamento de espécies nativas do estrato superior

Foram levantadas as espécies lenhosas arbustivas e arbóreas de regenerantes nativas contidas na parcela. Foi realizado a coleta do material botânico e cada indivíduo amostrado teve um código de identificação, sendo este, na forma de número corrido por espécie, anotado, juntamente com nomes populares e registrados por morfotipos em uma planilha de campo, e em uma fita crepe que foi colada na amostra. Foi estimado a altura e medido o CAP com fita métrica incluindo os indivíduos com  $CAP \geq 15$  cm.

Para estimar os parâmetros das comunidades de taquaras nativas, foi realizada a medição de 3 taquaras que tocaram na linha amostral da parcela, medindo o seu respectivo CAP e estimando-se a altura total. Apesar da predominância das taquaras de *Merostachys skvortzovii* Send. (SENDULSKY, 1995). Também havia a presença de indivíduos do gênero *Chusquea*, e por isso, classificamos todos os indivíduos de taquaras nativas como “complexo taquara”.

#### 4.5.3. Levantamento Florístico

O levantamento florístico foi realizado pelo método de caminhamento nas áreas dos três Parques e a coleta do material botânico reprodutivo de cada indivíduo amostrado teve um código de identificação em forma de número corrido, marcado por fita crepe. Foram coletadas amostras reprodutivas das espécies que não foram identificadas no campo, sendo que, cada ramo de indivíduo coletado recebeu uma

identificação em uma fita adesiva crepe, para posterior identificação no Herbário DVPR, da Universidade Tecnológica Federal, campus Dois Vizinhos, por especialista.

#### 4.5.4. Diversidade

A diversidade foi obtida por meio do Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ) (Sousa e Soares, 2013, p. 30-31). através da equação abaixo. Os cálculos foram realizados no programa Excel®.

:

(1)

$$H = - \sum_{i=1}^N \frac{ni}{N} \times \ln \frac{ni}{N}$$

$H'$  = Índice de diversidade de Shannon;

$ni$  = Número de Indivíduos da  $i$ -ésima Espécie;

$N$  = Número Total de Indivíduos.

(2)

$$J = \frac{H'}{H'_{max}}$$

$J$  = Índice de equabilidade de Pielou;

$H'_{max} = \ln(S)$ ;

$S$  = número total de espécies amostradas;

$H'$  = índice de diversidade de Shannon-Weaver da comunidade.

#### 4.5.5. Similaridade

A similaridade florística entre os parques foi calculada através do coeficiente de similaridade de Jaccard (Sousa e Soares, 2013, p. 109), utilizando-se o programa Excel®, segundo a equação abaixo:

(3)

$$J = \left( \frac{a}{a + b + c} \right)$$

$$0 \leq J \leq 1$$

J = Índice de Similaridade de Jaccard;

a = Número de espécies comuns nas áreas 1 e 2;

b = Número de espécies exclusivas da área 1;

c = Número de espécies exclusivas da área 2.

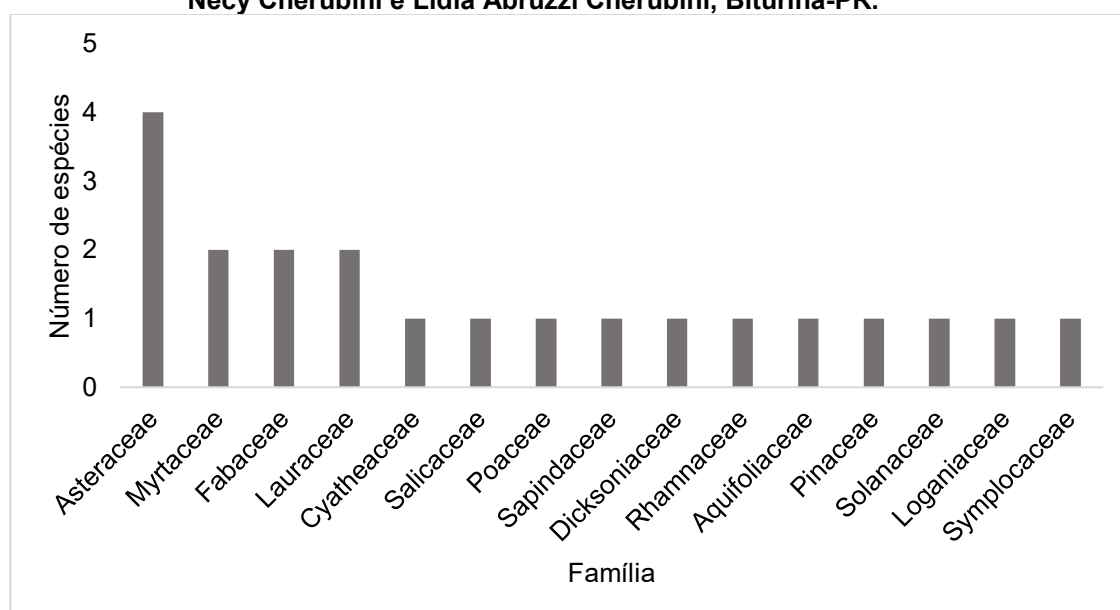
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini

#### 5.1.1. Análise Fitossociológica

Foi registrado um total de 72 indivíduos, distribuídos em 15 famílias botânicas e 21 espécies. A família Asteraceae foi a que apresentou maior número de espécies (n=4), seguida pelas famílias, Myrtaceae, Fabaceae e Lauraceae cada uma com 2 espécies; as demais apresentaram somente uma espécie por família, conforme a Figura 3.

**Figura 3 – Distribuição do número de espécies por família do Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini, Biturina-PR.**



Fonte: A autora, 2021.

No trabalho desenvolvido por Santana et al. (2018, p. 570) em uma Floresta Ombrófila Mista Altomontana no estado de Minas Gerais, foi observado maior número de espécies nas famílias Myrtaceae (n=12), Primulaceae (n=4) e Asteraceae (n=3). No estudo de Higuchi et al. (2016, p. 38) desenvolvido em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana em Campos Novos, Santa Catarina, as famílias Myrtaceae Fabaceae e Lauraceae, também apresentaram maior número de espécies. Ferreira et al. (2015, p. 27) no estudo fitossociológico em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana e Altomontana, em Santa Catarina, obtiveram as famílias Myrtaceae, Asteraceae, Lauraceae e Solanaceae, com maior destaque em relação ao número de espécies. Já Higuchi et al. (2013, p.157) obteve maior número de espécies nas famílias de Myrtaceae, Solanaceae, Asteraceae em fragmento de Floresta Ombrófila Mista Altomontana no município de Painel, Santa Catarina.

O complexo taquara, *Solanum mauritianum* Scop. (Fumeiro-bravo), e *Dicksonia sellowiana* Hook. (Xaxim-verdadeiro) foram as que apresentaram maiores valores de densidade relativa com (33,33%), (18,06%) e (8,33%), respectivamente. Analisando-se a frequência relativa, o complexo taquara e *S. mauritianum* apareceram em (17,39%) e (15,22%) das parcelas, respectivamente.

As espécies que apresentaram maiores índices de dominância relativa foram *S. mauritianum*, *D. sellowiana* e *E. involucrata*. No que se refere ao valor de importância, as três espécies já mencionadas acima também apresentaram maiores índices de importância, sendo *S. mauritianum* com (19%), seguido do complexo taquara (18,03%) e *D. sellowiana* (12,16%). No estudo fitossociológico realizado por Senegnani et al. (2013, p. 261) em FOM, *D. sellowiana* apresentou maior valor de importância de (11,72%).

**Tabela 1 – Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini, Bituruna – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta (ind.ha<sup>-1</sup>); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal (m<sup>2</sup>/ha); DomA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%).**

<b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>UA</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>g</b>	<b>DomA</b>	<b>DomR</b>	<b>VI</b>
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	13	7	162,50	18,06	0,44	15,22	0,3237	4,05	23,73	19,00
Complexo taquara	24	8	300,00	33,33	0,50	17,39	0,0460	0,58	3,38	18,03
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	6	4	75,00	8,33	0,25	8,70	0,2653	3,32	19,45	12,16
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	4	3	50,00	5,56	0,19	6,52	0,0910	1,14	6,67	6,25
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	2	2	25,00	2,78	0,13	4,35	0,1175	1,47	8,61	5,25
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	4	3	50,00	5,56	0,19	6,52	0,0489	0,61	3,59	5,22
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,1564	1,96	11,47	5,01
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	2	2	25,00	2,78	0,13	4,35	0,0844	1,05	6,18	4,44
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	2	2	25,00	2,78	0,13	4,35	0,0555	0,69	4,07	3,73
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker.	2	2	25,00	2,78	0,13	4,35	0,0402	0,50	2,95	3,36
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	2	25,00	2,78	0,13	4,35	0,0231	0,29	1,69	2,94
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0407	0,51	2,98	2,18
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0259	0,32	1,90	1,82
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0134	0,17	0,98	1,51
<i>Pinus</i> sp.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0076	0,10	0,56	1,37
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0069	0,09	0,50	1,36
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0067	0,08	0,49	1,35
<i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H. Rob.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0035	0,04	0,26	1,27
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0027	0,03	0,20	1,25
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0026	0,03	0,19	1,25
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	1	1	12,50	1,39	0,06	2,17	0,0020	0,03	0,15	1,24
<b>Total Geral</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>900</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>1,3639</b>	<b>17,05</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: A autora, 2021.



*S. mauritianum* é uma espécie nativa no Norte da Argentina, Uruguai, Paraguai e sul do Brasil I (Smith & Downs, 1966). Ocorre em áreas degradadas, bordadura florestal, beiras de estradas e em florestas secundárias. É considerada uma espécie chave para colonização florestal, na manutenção da pássaros e insetos, também atua na produção de serapilheira, e propicia condições favoráveis para outras espécies mais exigentes, relacionados a sombra, fertilidade e umidade do solo (RUSCHEL E NODARI, 2011, p. 694).

No que remete a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, foi encontrada: *Dicksonia sellowiana* em perigo (EN) de extinção (CNCFLORA), vale ressaltar que esta espécie se apresenta como a terceira em maior valor de importância do parque de (PANCLAC).

Devido à área pertencer a uma formação de FOM, esperava-se a ocorrência de *Araucaria angustifolia*, espécie chave desta fitofisionomia. Porém, tem-se relatos de que o remanescente estudado, foi muito degradado, pela exploração madeireira, e retirada de vegetação para agropecuária, refletindo no resultado encontrado deste trabalho.

### 5.1.2. Diversidade

Considerando a diversidade das espécies do Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini E Lidia Abruzzi Cherubini, foram calculados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e o índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ). O valor de Shannon foi de 2,35 nats.ind, sendo este, inferior ao valor encontrado por Higuchi et al. (2013, p. 158), de  $H' = 2,79$  em um fragmento da Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana no município e Painel, Santa Catarina, com baixa diversidade, quando comparado aos estudos de Ferreira et al. (2016, p.127) em Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Altomontana em Santa Catarina, que encontraram índice de  $H'$  de 3,21 nats.ind.

Higuchi et al. (2016, p. 42) encontraram índice de Shannon relativamente elevado de 3,59, em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana em Campos Novos, Santa Catarina. Analisando o valor de  $H'$  do presente estudo, nota-se que o valor encontrado está abaixo do intervalo esperado para componentes arbóreos com formações semelhantes no Estado do Paraná.

O índice de diversidade muito baixo é justificado principalmente pela predominância de algumas espécies como no caso do complexo taquara e *S. mauritianum* Scop. que apresentaram número de indivíduo significativamente maior que as demais espécies. Tal predominância de espécies pioneiras está provavelmente associado ao alto grau de perturbação do fragmento florestal.

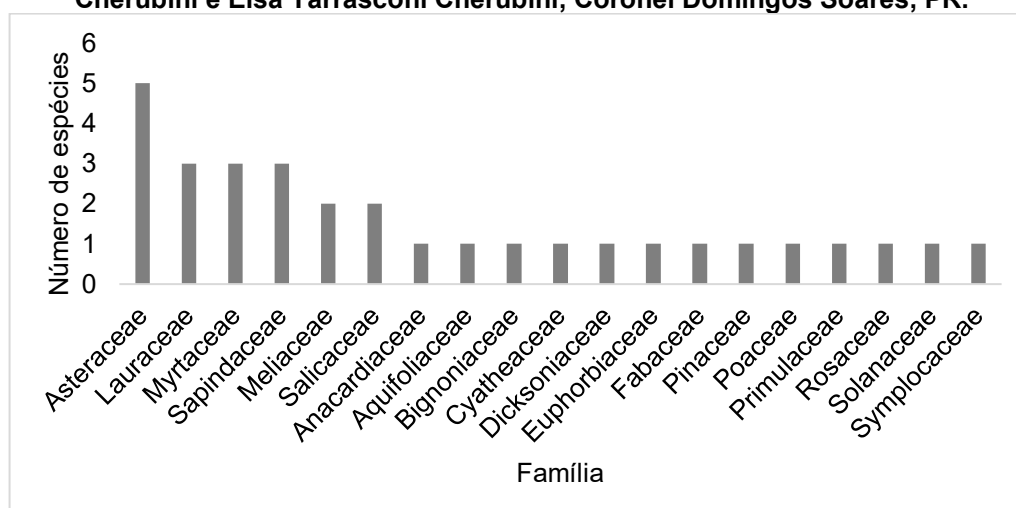
Para Gomide et al. (2006, p.132) o índice de equabilidade de Pielou (J), é representado pela distribuição dos indivíduos em relação às espécies existentes, e apresenta valor variando entre 0 (uniformidade mínima) e 1 (uniformidade máxima), sendo assim, a equabilidade do presente estudo apresentou um resultado razoável, de 0,77. Ferreira et al. (2016, p. 127) encontraram valor de 0,79, em FOM Altomontana. No entanto inferior aos valores encontrados por Higuchi et al. (2016, p. 42), 0,80 e Higuchi et al. (2012, p. 85), 0,83, em FOM Montana, que pode ser justificado devido a predominância de algumas espécies como já citado anteriormente.

## 5.2. Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini

### 5.2.1. Análise Fitossociológica

Foi registrado um total de 130 indivíduos, distribuídos em 19 famílias botânicas e 31 espécies. Neste parque, a família Asteraceae também apresentou maior número de espécies (n=5), seguida por Lauraceae, Myrtaceae e Sapindaceae, cada uma com 3 espécies, e as demais apresentaram entre uma e duas espécies por família, como pode ser observado na Figura 4.

**Figura 4 – Distribuição do número de espécies por família do Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini, Coronel Domingos Soares, PR.**



Fonte: A autora, 2021.

Ferreira et al. (2016, p. 127) em estudo realizado em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista AltoMontana em Santa Catarina, obtiveram as famílias Myrtaceae (n=10), Asteraceae (n=5), Anacardiaceae (n=4) e Lauraceae (n=4) como as mais ricas com relação ao número de espécies. Gaspar et al, (2013, p. 133) verificaram que as famílias Asteraceae, Myrtaceae, Lauraceae, em FOM, em Santa Catarina, também apresentaram maiores números de espécies. Silva et al, (2012, p. 197) em trabalho realizado na Floresta Ombrófila Mista Montana, em Santa Catarina, encontraram as famílias Myrtaceae (n=18), Asteraceae (n=6) e Lauraceae (n=5) com os maiores números de espécies.

As espécies lenhosas que mais se destacaram em relação à densidade foram, em ordem decrescente: complexo taquara, *Dicksonia sellowiana* Hook. (xaxim-verdadeiro), *Baccharis dracunculifolia* DC. (vasourinha), *Gymnanthes klotzschiana* Müll.Arg. (branquilho), *Piptocarpha sellowii* (Sch. Bip.) Baker. (vassourão-preto), *Casearia decandra* Jacq. (guaçatonga), e *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga), conforme tabela 2. Segundo Silva et al, (2012, p. 203) *Mimosa scabrella* Benth., é considerada uma espécie típica da Floresta Ombrófila Mista em início de estágio sucessional intermediário, pós-distúrbio.

As espécies que apresentaram maiores valores de densidade relativa foram C. taquara (32,31%), *D. sellowiana* (15,39%), *B. dracunculifolia* (7,69%), e *G. klotzschiana* (4,61%). No que remete a frequência relativa, as espécies que apresentaram mais elevados valores foram (18,67%) para o complexo taquara, seguido de (10,67%) para *D. sellowiana*, e (8%) para *B. dracunculifolia*.

*D. sellowiana*, *B. dracunculifolia*, *O. puberula*, *P. sellowii*, apresentaram os maiores índices de dominância relativa do estudo. Conseqüentemente o maior valor de índice de importância foi de (19,58%) para *D. sellowiana*, seguido por (17,54%) de C. taquara e (9,47%) de *B. dracunculifolia*.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção verificou-se que *D. sellowiana*, está em perigo (EN) de extinção, e que se sobressaiu-se em relação ao valor de importância (CNCFLORA, 2012). Além disso, foi levantada outra espécie que está na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção, no entanto, considerando um índice de valor de importância menor está, *C. fissilis* classificada como "Vulnerável" (VU).

**Tabela 2 - Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini, Coronel Domingos Soares – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta (ind.ha<sup>-1</sup>); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal (m<sup>2</sup>/ha); DomA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%).**

Espécie	N	UA	DA	DR	FA	FR	g	DomA	DomR	VI
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	20	8	181,82	15,38	0,36	10,67	0,9603	8,73	32,70	19,59
Complexo taquara	42	14	381,82	32,31	0,64	18,67	0,0479	0,44	1,63	17,54
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	10	6	90,91	7,69	0,27	8,00	0,3735	3,40	12,72	9,47
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker.	5	3	45,45	3,85	0,14	4,00	0,3136	2,85	10,68	6,18
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	2	2	18,18	1,54	0,09	2,67	0,3481	3,16	11,85	5,35
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	5	4	45,45	3,85	0,18	5,33	0,1500	1,36	5,11	4,76
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	5	4	45,45	3,85	0,18	5,33	0,1428	1,30	4,86	4,68
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	6	4	54,55	4,62	0,18	5,33	0,0761	0,69	2,59	4,18
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	5	3	45,45	3,85	0,14	4,00	0,0391	0,36	1,33	3,06
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	4	3	36,36	3,08	0,14	4,00	0,0356	0,32	1,21	2,76
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	3	2	27,27	2,31	0,09	2,67	0,0709	0,64	2,41	2,46
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2	2	18,18	1,54	0,09	2,67	0,0367	0,33	1,25	1,82
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0731	0,66	2,49	1,53
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	2	2	18,18	1,54	0,09	2,67	0,0092	0,08	0,31	1,51
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	2	1	18,18	1,54	0,05	1,33	0,0219	0,20	0,75	1,21
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0424	0,39	1,44	1,18
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0396	0,36	1,35	1,15
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0306	0,28	1,04	1,05
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0289	0,26	0,99	1,03
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0241	0,22	0,82	0,97
<i>Calypttranthes concinna</i> DC.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0149	0,14	0,51	0,87
<i>Pinus</i> sp.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0131	0,12	0,44	0,85
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0087	0,08	0,30	0,80
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0072	0,07	0,24	0,78

<b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>UA</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>g</b>	<b>DomA</b>	<b>DomR</b>	<b>VI</b>
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0054	0,05	0,18	0,76
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0048	0,04	0,16	0,76
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0046	0,04	0,16	0,75
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D. Legrand & Kausel.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0035	0,03	0,12	0,74
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0035	0,03	0,12	0,74
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0032	0,03	0,11	0,74
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	1	1	9,09	0,77	0,05	1,33	0,0032	0,03	0,11	0,74
<b>Total Geral</b>	<b>130</b>	<b>22</b>	<b>1181</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>2,9364</b>	<b>26,69</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fonte: A autora, 2021.**

Meyer et al. (2013, p.175) verificaram que *D. sellowiana* apresentou maior VI com (91,8%) em levantamento fitossociológico do componente arbóreo/arbustivo da FOM, em unidades amostrais com altitudes superiores a 1200 m, em Santa Catarina. Sevegnani et al. (2013, p.262) em FOM com estágio avançado e altitudes inferiores a 1200 m, também obtiveram maior VI de *D. sellowiana* (11,2%). Ainda no mesmo estudo, em fragmentos com altitudes a partir de 1200 m, *D. sellowiana* se destacou das demais espécies com VI de (30,59%).

O Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini, é uma área de formação de FOM, com isso, esperava-se a presença de araucárias. Embora não tenha sido observada a presença desta espécie, foram encontradas outras espécies no presente estudo com características desta fitofisionomia, citadas por Sevegnani et al. (2013, p.262) como típicas das florestas com araucárias, como: *D. sellowiana*, *Matayba elaeagnoides* Radlk. e *Prunus myrtifolia* (L.) Urb.

Souza et al. (2018, p.858) em estudo realizado em FOM montana no Parque Nacional do Iguaçu-PR, identificaram *Casearia sylvestris*, *Cupania vernalis*, *Ilex paraguariensis* e *Jacaranda micrantha*, como típicas de Florestas Ombrófilas Mistas. Outras espécies como, *Dicksonia sellowiana*, *Prunus myrtifolia* e *Matayba elaeagnoides* também foram espécies encontradas em nosso estudo e são típicas das florestas de araucárias.

### 5.2.2. Diversidade

Em relação à diversidade das espécies, o valor do índice de Shannon (H') foi de 2,58 nats.ind, sendo este, considerado um valor baixo, assim como nos estudos de Santana et al. (2018, p. 573) e Higuchi et al. (2013, p.158), realizados em FOM Altomontana, que apresentaram H' de 2,67 e 2,79 nats.ind, respectivamente, quando comparado com os valores encontrados por Higuchi et al. (2016, p. 42) 3,59 em fragmento de FOM Montana e por Ferreira et al. (2016, p.127) 3,21, em FOM Altomontana.

A justificativa para o H' ter sido baixo é a predominância de algumas espécies dominantes como o complexo taquara e *Dicksonia sellowiana* Hook. que se sobressaíram em relação ao número de indivíduo das demais espécies.

O índice de equabilidade de Pielou (J), encontrado foi de 0,75, podendo ser comparados aos índices de equabilidades de remanescentes de FOM Altomontana,

dos seguintes trabalhos Santana et al. (2018, p. 573) 0,72; Ferreira et al. (2016, p. 127) 0,79 e Higuchi et al. (2013, p. 158) 0,70. Higuchi et al. (2016, p. 40), encontraram valor de 0,80, em FOM Montana. Observa-se que o valor obtido no presente estudo indica razoável equabilidade, ou seja, as espécies não estão igualmente distribuídas, devido a predominância de algumas espécies, como já foi evidenciado anteriormente.

### 5.3. Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini

#### 5.3.1. Análise Fitossociológica

Foi registrado um total de 141 indivíduos, distribuídos em 21 famílias botânicas e 34 espécies. Deste total, as famílias que apresentaram maior riqueza foram: Asteraceae (n=4); seguida de Fabaceae, Lauraceae e Myrtaceae, cada uma com (n=3) espécies; as demais apresentaram entre uma e duas espécies por família, conforme Figura 5.

**Figura 5 – Distribuição do número de espécie por família do Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini, Coronel Domingos Soares, - PR.**



Fonte: A autora, 2021.

Higuchi et al. (2016, p. 38) obtiveram as famílias Myrtaceae (n=10), Fabaceae (n=8), Lauraceae (n=8) como as mais ricas em relação ao número de espécies, em estudo realizado em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana em Campos Novos, Santa Catarina. No estudo realizado por Gaspar et al, (2013, p. 133) em Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina, as famílias que apresentaram maior riqueza em relação ao número de espécies também foram Asteraceae, Myrtaceae,

Fabaceae e Lauraceae. O baixo número de espécies pode ser justificado pelo tamanho da unidade amostral.

Com relação à densidade, as espécies que mais se destacaram foram: o complexo taquara, *O. porosa* (canela-imbuia), *M. scabrella* (bracatinga), *Symplocos tenuifolia* Brand. (maria-mole), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (camboatá-branco) (Tabela 3).

Com relação a frequência, o complexo taquara apareceu em 15 das 25 unidades amostrais, apresentando uma frequência relativa de (19,48%). Em segundo lugar, *O. porosa* se fez presente em 7 unidades amostrais, totalizando uma frequência relativa de (9,09%), enquanto *S. tenuifolia* apresentou uma frequência relativa de (6,49%), estando presente em 5 unidades amostrais.

Com base, na dominância relativa, observa-se que as espécies *D. sellowiana*, *L. divaricata*, *O. porosa*, *M. scabrella*, *A. setosa*, foram as espécies que apresentaram maior biomassa.

No que se refere ao valor de importância, as espécies com maiores VI foram o complexo taquara (18,72%), *O. porosa* (8,79%), *M. scabrella*, (6,92%), *D. sellowiana* (6,82), e *S. tenuifolia*, (5,22%) (Tabela 3).

Vale ressaltar a presença do Complexo taquara (*Merostachys* spp.), nos fragmentos florestais estudados. Sevegnani et al. (2013, p.265) no estudo realizado em FOM, em Santa Catarina, também observaram que a presença dos taquarais, que muitas vezes dominavam os fragmentos. Ressaltaram ainda, que a dominância desta espécie, provocava sufocamento das árvores, impede a entrada da luz solar no sub-bosque, e conseqüentemente, causa alteração na composição das espécies arbóreas.



**Tabela 3 - Fitossociologia das espécies amostradas no Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini, Coronel Domingos Soares – PR, distribuídas por ordem decrescente pelo VI. Onde N = número de indivíduos; UA = unidade amostral; DA = densidade absoluta (ind.ha<sup>-1</sup>); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); g = área basal (m<sup>2</sup>/ha); DomA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>); DomR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%).**

Espécie	N	UA	DA	DR	FA	FR	g	DomA	DomR	VI
Complexo taquara	48	15	384,00	34,04	0,60	19,48	0,0750	0,60	2,64	18,72
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso.	10	7	80,00	7,09	0,28	9,09	0,2898	2,32	10,20	8,79
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	12	3	96,00	8,51	0,12	3,90	0,2372	1,90	8,35	6,92
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	4	2	32,00	2,84	0,08	2,60	0,4272	3,42	15,04	6,82
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand.	6	5	48,00	4,26	0,20	6,49	0,1399	1,12	4,93	5,22
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2	2	16,00	1,42	0,08	2,60	0,3252	2,60	11,44	5,15
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	6	4	48,00	4,26	0,16	5,19	0,1338	1,07	4,71	4,72
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	4	3	32,00	2,84	0,12	3,90	0,1901	1,52	6,69	4,47
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	3	1	24,00	2,13	0,04	1,30	0,2292	1,83	8,07	3,83
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	4	2	32,00	2,84	0,08	2,60	0,0932	0,75	3,28	2,91
<i>Clethra scabra</i> Pers.	4	3	32,00	2,84	0,12	3,90	0,0464	0,37	1,63	2,79
<i>Banara tomentosa</i> Clos.	3	3	24,00	2,13	0,12	3,90	0,0232	0,19	0,82	2,28
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme.	3	2	24,00	2,13	0,08	2,60	0,0568	0,45	2,00	2,24
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze.	2	1	16,00	1,42	0,04	1,30	0,1134	0,91	3,99	2,24
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	3	1	24,00	2,13	0,04	1,30	0,0670	0,54	2,36	1,93
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker.	2	2	16,00	1,42	0,08	2,60	0,0339	0,27	1,19	1,74
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	2	16,00	1,42	0,08	2,60	0,0306	0,24	1,08	1,70
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0801	0,64	2,82	1,61
sp.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0801	0,64	2,82	1,61
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek.	2	2	16,00	1,42	0,08	2,60	0,0155	0,12	0,54	1,52
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	2	2	16,00	1,42	0,08	2,60	0,0049	0,04	0,17	1,40
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	3	1	24,00	2,13	0,04	1,30	0,0166	0,13	0,59	1,34
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	2	1	16,00	1,42	0,04	1,30	0,0145	0,12	0,51	1,08

<b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>UA</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>g</b>	<b>DomA</b>	<b>DomR</b>	<b>VI</b>
<i>Eugenia florida</i> DC.	2	1	16,00	1,42	0,04	1,30	0,0082	0,07	0,29	1,00
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0200	0,16	0,70	0,90
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0176	0,14	0,62	0,88
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0168	0,13	0,59	0,87
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0161	0,13	0,57	0,86
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0115	0,09	0,40	0,80
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0097	0,08	0,34	0,78
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0061	0,05	0,21	0,74
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0054	0,04	0,19	0,73
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0035	0,03	0,12	0,71
<i>Acacia plumosa</i> Martius ex Colla	1	1	8,00	0,71	0,04	1,30	0,0029	0,02	0,10	0,70
<b>Total Geral</b>	141	25	1128	100	1	100	2,8414	22,73	100	100

Fonte: A autora, 2021.

Por se tratar de uma formação de FOM, esperava-se maior ocorrência de *A. angustifolia*. No entanto, algumas espécies deste estudo são típicas de florestas com araucárias e também foram encontradas no estudo de Sevegnani et al. (2013, p. 262) como: *Ocotea porosa*, *Dicksonia sellowiana*, *Matayba elaeagnoides*, *Clethra scabra*.

No que remete a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção encontradas no parque de Gleba 10 – Esquerda constam: *Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana* e *Ocotea porosa*, sendo estas, categorizadas como “Em perigo” (EN) de extinção e *cedrela fissilis* como “Vulnerável” (VU) (CNCFLORA, 2012). *A. angustifolia* também está ameaçada na lista da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2021), no entanto está classificada como “ criticamente em perigo” (CR) de extinção. Sendo que as duas categorias são muito preocupantes a nível de ameaças de extinção.

### 5.3.2. Diversidade

O valor estimado para diversidade de espécies de Shannon foi de 2,75 nats.ind, índice relativamente baixo, quando comparado ao estudo de Higuchi (2016, p.42) realizado em uma FOM Montana, que encontrou um valor de 3,59 e também menor que o valor obtido por Higuchi (2012, p. 85) de 3,74 nats/ind. em estudo realizado em remanescente de FOM Montana no município de Lages, Santa Catarina.

O valor de H' do presente estudo foi baixo devido predominância de algumas espécies como no caso do Complexo taquara e *Mimosa scabrella* que apresentaram número de indivíduo superior ao das demais espécies.

Em relação ao índice de equabilidade de Pielou (J), o resultado obtido foi de 0,78, sendo este, razoável e semelhante ao valor encontrado por Ferreira et al. (2016, p. 127) 0,79 em FOM Altomontana. Entretanto, o mesmo foi inferior aos valores encontrados por Higuchi et al. (2016, p. 42), 0,80 e Higuchi et al. (2012, p. 85), 0,83, em FOM Montana. Nota-se que o resultado está relacionado a predominância de algumas, como evidenciado anteriormente devido principalmente a quantidade de C. taquara e *M. scabrella*.

### 5.4. Similaridade entre parques

Foram comparados os Índices de Similaridade entre os Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) x Parque

Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC). Verifica-se similaridade relativamente baixa entre os parques Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) x Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) (0,25), assim como entre os Parques Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC) (0,15), Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC) (0,31) (Tabela 4).

**Tabela 4 – Índice de Similaridade de Jaccard dos três Parques Naturais de Bituruna - PR.**

<b>Comparação entre os Parques</b>	<b>Índice de Similaridade de Jaccard</b>
Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini x Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini	0,25
Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini	0,15
Parque Natural Municipal Antonio Neczy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini	0,31

**Fonte: A autora, 2021.**

Analisado a similaridade florística das espécies lenhosas ocorrentes nos Parques Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZAFC) x Parque Natural Municipal Antonio Nedy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), verifica-se um total de 23 espécies exclusivas de (PGCZAFC) e 10 espécies exclusivas de Parque Natural Municipal Antonio Nedy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), além das 11 espécies comuns que ocorrem entre ambos parques (Tabela 5).

Avalia-se que a similaridade entre os Parques Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZAFC) x Parque Natural Municipal Antonio Nedy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC), pelo índice de Jaccard, foi baixa, com índice de 0,25. Este resultado pode estar relacionado ao baixo número de espécies amostrado e a grande variação da composição florística existente entre os parques. Lingner et al. (2007, p. 62), em estudo realizado em Floresta Ombrófila Mista Montana (FOM), também verificou que a similaridade foi baixa e que raramente o índice atingiu valores superiores a 50%.

**Tabela 5 – Similaridade Florística das espécies ocorrentes nos Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini em Bituruna e Coronel Domingos Soares – PR.**

Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini	Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini	Espécies comuns ao Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e ao Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini
<p><i>Acacia plumosa</i> Martius ex Colla  <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze.  <i>Banara tomentosa</i> Clos.  <i>Cedrela fissilis</i> Vell.  <i>Clethra scabra</i> Pers.  <i>Eugenia florida</i> DC.  <i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.  <i>Ilex brevicuspis</i> Reissek.    <i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek.    <i>Jacaranda puberula</i> Cham.  <i>Luehea divaricata</i> Mart. &amp; Zucc.  <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.  <i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho.  <i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum.  <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. Ex Roem. &amp; Schult.  <i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.  <i>Ocotea catharinensis</i> Mez.  <i>Ocotea porosa</i> (Nees &amp; Mart.) Barroso.  <i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme.  <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.  sp.  <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand.  <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.</p>	<p><i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg  <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.  <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.  <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez.  <i>Pinnus</i> sp.  <i>Solanum mauritianum</i> Scop.  <i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.  <i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.    <i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.    <i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H. Rob.</p>	<p><i>Alsophila setosa</i> Kaulf.  <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.  <i>Casearia decandra</i> Jacq.  complexo taquara  <i>Cupania vernalis</i> Cambess.  <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.  <i>Eugenia involucrata</i> DC.  <i>Mimosa scabrella</i> Benth.  <i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva &amp; A.M.G. Azevedo  <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.  <i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker.</p>
<b>Total = 23</b>	<b>Total = 10</b>	<b>Total = 11</b>
<b>Índice de Similaridade de Jaccard = 0,25</b>		
<b>Fonte: A autora, 2021.</b>		

A Tabela 6 a seguir, mostra a ocorrência de espécies exclusiva do Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini (PGCZ AFC) (PGCZ AFC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), sendo 23 e 10, respectivamente, e as 6 espécies comuns entre os dois parques (Tabela 6).



**Tabela 6 – Similaridade Florística das espécies ocorrentes nos Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini em Coronel Domingos Soares – PR.**

Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini	Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini	Espécies comuns ao Parque Natural Municipal Gelmi Cherubini e Zulema Anna Frizon Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini
<p><i>Acacia plumosa</i> Martius ex Colla  <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze.  <i>Banara tomentosa</i> Clos.  <i>Cedrela fissilis</i> Vell.  <i>Clethra scabra</i> Pers.  <i>Eugenia florida</i> DC.  <i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.  <i>Ilex brevicuspis</i> Reissek.  <i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek.  <i>Jacaranda puberula</i> Cham.  <i>Luehea divaricata</i> Mart. &amp; Zucc.  <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.  <i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho.  <i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum.  <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. &amp; Schult.  <i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.  <i>Ocotea catharinensis</i> Mez.  <i>Ocotea porosa</i> (Nees &amp; Mart.) Barroso.  <i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme.  <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.  sp.  <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand.  <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.</p>	<p><i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., A. Juss. &amp; Cambess.) Hieron. ex Niederl.  <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.  <i>Calyptrotheca concinna</i> DC.  <i>Casearia sylvestris</i> Sw.    <i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera.    <i>Jacaranda micrantha</i> Cham.  <i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D. Legrand &amp; Kausel.    <i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.  <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.  <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.</p>	<p><i>Cedrela fissilis</i> Vell.    <i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.  <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.  <i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho.  <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. &amp; Schult.    <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.</p>

---

<b>Total = 23</b>	<b>Total = 10</b>	<b>Total = 6</b>
<b>Índice de Similaridade de Jaccard = 0,15</b>		
<b>Fonte: A autora, 2021.</b>		

---

Observando a similaridade florística das espécies lenhosas ocorrentes nos Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) x Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), verifica-se um total de 10 espécies exclusivas de Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) e 10 espécies exclusivas de Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), além das 9 espécies comuns que ocorrem entre ambos parques (Tabela 7).

A similaridade total entre as espécies que ocorrem em Parque Natural Municipal Antonio Neco Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini (PANCLAC) e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini (PLCETC), foi de 31%. Rode et al, (2009, p. 113) encontraram coeficientes de Jaccard, que variaram entre 0,29 a 0,87, em vegetação de Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 7 – Similaridade Florística das espécies ocorrente no Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini em Coronel Domingos Soares – PR.**

Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini	Espécies só ocorrentes no Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini	Espécies comuns Parque Natural Municipal Antonio Necy Cherubini e Lidia Abruzzi Cherubini e Parque Natural Municipal Lino Cherubini e Elsa Tarrasconi Cherubini
<p><i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg  <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.  <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.  <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez.  Pinnus sp.  <i>Solanum mauritianum</i> Scop.  <i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.  <i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Miq.  <i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.  <i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H. Rob.</p>	<p><i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., A. Juss.&amp;Cambess.) Hieron. ex Niederl.  <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.  <i>Calyptanthes concinna</i> DC.  <i>Casearia sylvestris</i> Sw.  <i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera.  <i>Jacaranda micrantha</i> Cham.  <i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D. Legrand &amp; Kausel.  <i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.  <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.  <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.</p>	<p><i>Alsophila setosa</i> Kaulf.  <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.  <i>Casearia decandra</i> Jacq.  complexo taquara  <i>Cupania vernalis</i> Cambess.  <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.  <i>Mimosa scabrella</i> Benth.  <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.  <i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker.</p>
<b>Total = 10</b>	<b>Total = 10</b>	<b>Total = 9</b>
<b>Índice de Similaridade de Jaccard = 0,31</b>		

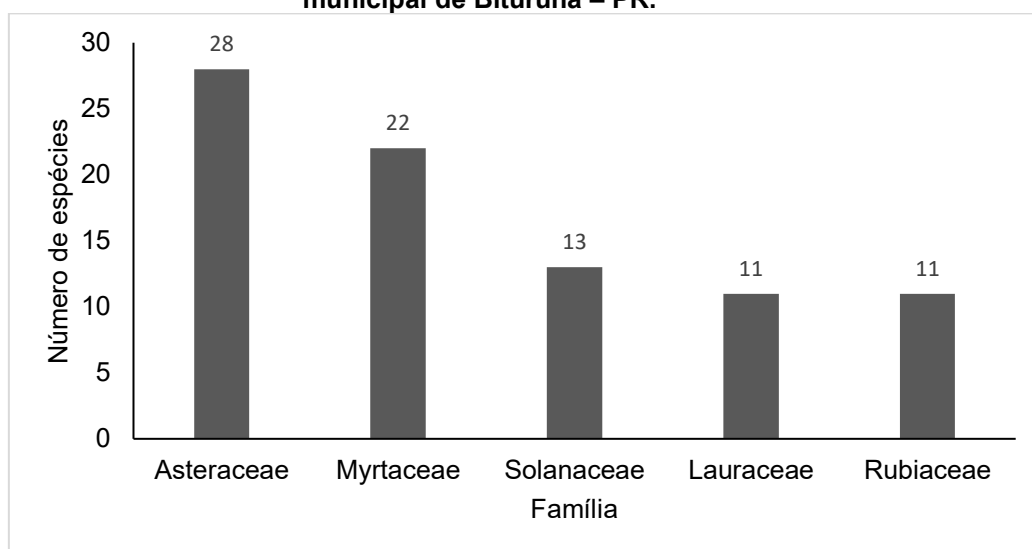
Fonte: A autora, 2021.

Devido a área pertencer a uma formação de FOM, esperava-se ocorrência da espécie de araucária, no entanto, o histórico de degradação por exploração madeireira e queimada florestal impactaram negativamente a ocorrência desta, e outras espécies típicas da FOM.

#### 5.4.1. Levantamento Florístico

Foram levantadas um total de 219 espécies, distribuídas entre 61 famílias. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Asteraceae com (n=28) espécies, Myrtaceae (n=22), Solanaceae (n=13), Lauraceae e Rubiaceae cada uma com (n=11) espécies; as demais apresentaram entre 8 e 1 espécie por família, sendo que cerca (38%) das famílias foram representadas por apenas uma espécie, assim como ilustra a Figura 6.

**Figura 6 – Famílias do Levantamento florístico dos três Parques Naturais da prefeitura municipal de Bituruna – PR.**



**Fonte: A autora, 2021.**

Junior et al. (2014, p.26) em levantamento florístico de um fragmento de Floresta Ombrófila mista em Rio Branco do Sul, Paraná também verificou que as famílias mais ricas em termo de espécies foram Asteraceae, com (n=42) espécies, Fabaceae com (n=23), Rubiaceae com (n=17) e Myrtaceae com (n=14).

Ramos et al, (2011, p. 158) em levantamento florístico realizado em Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana no município de Urupema, Santa Catarina, verificaram

que Myrtaceae e Asteraceae foram as famílias com maior riqueza. Cordeiro, et al, (2011, p. 446) obtiveram maior número de espécies nas famílias Myrtaceae, Fabaceae, Bignoniaceae e Asteraceae no levantamento florístico realizado no Parque Municipal das Araucárias (PMA), no município de Guarapuava. Ferreira et al, (2016, p. 127) em levantamento florístico utilizando o método de parcela, verificou Myrtaceae, Asteraceae, Anacardiaceae e Lauraceae, com cerca de (40%) do total de espécies amostradas em fragmento de FOM Altomontana, localizado no Santa Catarina.

Higuchi, et al, (2016, p.158) relata que os gêneros *Solanum* e *Baccharis* podem ser indicadores em áreas que sofreram algum tipo de perturbação, e que estão em processo de regeneração, tendo em vista, as várias espécies pioneiras dos gêneros já citados acima e também pela característica em colonizar áreas antropizadas.

As espécies levantadas foram classificadas em diferentes formas de vida (hábito) bem como: árvore, arborescente, arbusto, subarbusto, bambu, epífita, erva e trepadeira (Tabela 7). Com relação a categoria de ameaça de espécie, foram classificadas como: Dados insuficientes para a avaliação (DD), Em perigo de extinção (EN), exótica, Menor preocupação (LC), Não avaliada (NE), quase ameaçada (NT), Vulnerável à extinção (VU) e também teve as espécies que não foi identificada, conseqüentemente não foi possível categorizar o grau de ameaça (CNCFLORA, 2012) .

**Figura 7 – Levantamento Florístico classificados por hábito e categoria de ameaça dos três Parques Naturais de Bituruna – PR.**

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<b>Athyriaceae</b>	
<i>Diplazium herbaceum</i> Fée	erva
<b>Acanthaceae</b>	
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	arbusto
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	erva
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	erva
<b>Annonaceae</b>	
<i>Annona cacans</i> Warm.	árvore
<b>Apocynaceae</b>	
<i>Oxypetalum</i> sp.	trepadeira
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	trepadeira
<b>Aquifoliaceae</b>	
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	árvore

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	árvore
<i>Ilex taubertiana</i> Loes.	árvore
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	árvore
<b>Araucariaceae</b>	
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	árvore
<b>Arecaceae</b>	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	árvore
<b>Asparagaceae</b>	
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	árvore
<b>Aspleniaceae</b>	
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	epífita
<i>Asplenium serratum</i> L.	epífita
<b>Asteraceae</b>	
<i>Baccharis</i> sp.	arbusto
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	subarbusto
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	arbusto
<i>Baccharis junciformis</i> DC.	subarbusto
<i>Baccharis megapotamica</i> Spreng.	arbusto
<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	subarbusto
<i>Bidens pilosa</i> L.	erva
<i>Campuloclinium purpurascens</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King	arbusto
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	erva
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	subarbusto
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	arbusto
<i>Cichorium intybus</i> L.	erva
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	erva
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	árvore
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	erva
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	erva
<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerguelén	erva
<i>Lepidaploa balansae</i> (Chodat) H.Rob.	arbusto
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	trepadeira
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	árvore
<i>Neocabreria malachophylla</i> (Klatt) R.M.King & H.Rob.	arbusto
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	árvore
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	árvore
<i>Raulinoreitzia leptophlebia</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	arbusto
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	erva
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	erva
<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	erva
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	arbusto
<b>Begoniaceae</b>	
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	erva
<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A.DC.	trepadeira

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<b>Bignoniaceae</b>	
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	árvore
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	árvore
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	árvore
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	trepadeira
<b>Blechnaceae</b>	
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	erva
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	erva
<b>Bromeliaceae</b>	
<i>Billbergia nutans</i> H.H.Wendl. ex Regel	epífita
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	epífita
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	epífita
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	epífita
<b>Cactaceae</b>	
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	epífita
<b>Cannabaceae</b>	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	árvore
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	árvore
<b>Celastraceae</b>	
<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral	árvore
<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	árvore
<b>Clethraceae</b>	
<i>Clethra scabra</i> Pers.	árvore
<b>Commelinaceae</b>	
sp1	erva
sp2	erva
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	trepadeira
<b>Cucurbitaceae</b>	
<i>Cayaponia martiana</i> (Cogn.) Cogn.	trepadeira
<i>Melothria cucumis</i> Vell.	trepadeira
<b>Cunoniaceae</b>	
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	árvore
<b>Cyatheaceae</b>	
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	árvore
<b>Cyperaceae</b>	
<i>Cyperus</i> sp.	erva
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Endl. ex Hassk.	erva
<i>Cyperus odoratus</i> L.	erva
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	erva
<b>Dicksoniaceae</b>	
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	arborescente
<b>Elaeocarpaceae</b>	
<i>Sloanea hatschbachii</i> D. Sampaio & V.C. Souza	árvore



<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	árvore
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	arbusto
<i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Müll.Arg.	arbusto
<i>Croton triqueter</i> Lam.	arbusto
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	árvore
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	árvore
<b>Fabaceae</b>	
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G. Azevedo	árvore
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	árvore
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	árvore
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	árvore
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	árvore
<i>Senegalia</i> sp.	árvore
<b>Lamiaceae</b>	
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	árvore
<b>Lauraceae</b>	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	árvore
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	árvore
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	árvore
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	árvore
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	árvore
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	árvore
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	árvore
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	árvore
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	árvore
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	árvore
sp1	árvore
<b>Loganiaceae</b>	
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	árvore
<b>Malvaceae</b>	
<i>Callianthe rufinerva</i> (A. St.Hil.) Donnel	arbusto
<i>Wissadula macrantha</i> R.E.Fr.	arbusto
<b>Melastomataceae</b>	
<i>Chaetogastra clinopodifolia</i> DC.	erva
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	arbusto
<i>Leandra laevigata</i> (Triana) Cogn.	arbusto
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	árvore
<i>Ossaea amygdaloides</i> (DC.) Triana	arbusto
<b>Meliaceae</b>	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	árvore
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	árvore
<b>Monimiaceae</b>	
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul	árvore

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<b>Myrtaceae</b>	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	árvore
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	árvore
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand	árvore
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	árvore
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	árvore
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	árvore
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	árvore
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	árvore
<i>Eugenia uniflora</i> L.	árvore
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum	árvore
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	árvore
<i>Myrceugenia seriatoramosa</i> (Kiaersk.) D.Legrand & Kausel	árvore
<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	árvore
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	árvore
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	árvore
<i>Myrcia oblongata</i> DC.	árvore
<i>Myrcia palustris</i> DC.	árvore
<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	árvore
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	árvore
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	árvore
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	árvore
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	árvore
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	árvore
<b>Orchidaceae</b>	
sp1	epífita
<b>Oxalidaceae</b>	
<i>Oxalis corniculata</i> L.	erva
<b>Passifloraceae</b>	
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	trepadeira
<i>Passiflora tenuifila</i> Killip	trepadeira
<b>Phytolaccaceae</b>	
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i> Fenzl. ex J.A.Schmidt	erva
<i>Seguieria aculeata</i> Jacq.	árvore
<b>Pinaceae</b>	
Pinus	árvore
<b>Piperaceae</b>	
<i>Peperomia</i>	epífita
<i>Peperomia delicatula</i> Henschen	epífita
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A.Mey.	epífita
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	árvore
<i>Piper umbellatum</i> L.	subarbusto
<b>Plantaginaceae</b>	

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	erva
<b>Poaceae</b>	
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	erva
<b>Poaceae</b>	
sp1	erva
sp2	erva
sp3	erva
sp4	erva
sp5	bambu
<b>Polygonaceae</b>	
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	erva
<i>Polygonum persicaria</i> L.	erva
<b>Polypodiaceae</b>	
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	epífita
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	epífita
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price	erva
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G.Price	epífita
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	epífita
<b>Primulaceae</b>	
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	árvore
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	árvore
<i>Myrsine umbellata</i> Mart	árvore
<i>Myrsinelaetevirens</i> (Mez) Arechav.	árvore
<b>Proteaceae</b>	
<i>Roupala montana</i> Aubl	árvore
<b>Rosaceae</b>	
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	árvore
<i>Rubus erythroclados</i> Mart. ex Hook.f.	arbusto
<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schldl.	arbusto
<b>Rubiaceae</b>	
<i>Coccocypselum hasslerianum</i> Chodat	erva
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	erva
<i>Galianthe</i> sp.	erva
<i>Hexasepalum radula</i> (Willd.) Delprete & J.H. Kirkbr.	subarbusto
<i>Palicourea macrobotrys</i> (Ruiz & Pav.) Schult.	arbusto
<i>Palicourea mamillaris</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	árvore
<i>Psychotria fractistipula</i> L.B.Sm. et al.	arbusto
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schldl.	arbusto
<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.	arbusto
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	árvore
sp1	erva
<b>Rutaceae</b>	
<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	árvore
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	árvore

<b>Família/Nome científico</b>	<b>Hábito</b>
<b>Salicaceae</b>	
<i>Banara parviflora</i> (A.Gray) Benth.	árvore
<i>Banara tomentosa</i> Clos	árvore
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	árvore
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq	árvore
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	árvore
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	árvore
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer	árvore
<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler	árvore
<b>Santalaceae</b>	
<i>Phoradendron</i> sp.	epífita
<b>Sapindaceae</b>	
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl	árvore
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	árvore
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	árvore
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	árvore
<i>Paullinia meliifolia</i> Juss.	trepadeira
<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.	trepadeira
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	trepadeira
<b>Scrophulariaceae</b>	
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schldtl.	erva
<b>Solanaceae</b>	
<i>Brunfelsia cuneifolia</i> J.A.Schmidt	arbusto
<i>Cestrum bracteatum</i> Link & Otto	arbusto
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	árvore
<i>Solanum americanum</i> Mill.	erva
<i>Solanum argenteum</i> Dunal	árvore
<i>Solanum inodorum</i> Vell.	trepadeira
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	árvore
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal	arbusto
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	arbusto
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	árvore
<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	árvore
<i>Solanum scuticum</i> M.Nee	árvore
<i>Solanum trachytrichium</i> Bitter	arbusto
<b>Styracaceae</b>	
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	árvore
<b>Symplocaceae</b>	
<i>Symplocos pustulosa</i> Aranha	árvore
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	árvore
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	árvore
<b>Verbenaceae</b>	
<i>Lantana camara</i> L.	arbusto
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	arbusto

Família/Nome científico	Hábito
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	erva

Fonte: Daniela Aparecida Estevan – Herbário DVPR, 2021.

Foram registradas um total de seis famílias e sete espécies na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção, classificadas com hábito arbóreo, arborescente e arbustivo, as espécies foram categorizadas como: CR= Criticamente em Perigo, EN = Em Perigo e VU = Vulnerável (CNCFLORA, 2012; IUCN, 2021).

Tabela 8 – Levantamento Florístico classificados por hábito e categoria de ameaça dos três Parques Naturais de Bituruna – PR.

Famílias/Espécies	Hábito	Categoria de ameaça CNCFLORA	Categoria de ameaça IUCN
<b>Araucariaceae</b>			
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	árvore	EN	CR
<b>Asteraceae</b>			
<i>Neocabreria malachophylla</i> (Klatt) R.M.King & H.Rob.	arbusto	VU	
<b>Dicksoniaceae</b>			
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	arborescente	EN	
<b>Lauraceae</b>			
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	árvore	VU	
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	árvore	EN	
<b>Meliaceae</b>			
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	árvore	VU	
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	árvore	VU	

Fonte: Daniela Aparecida Estevan – Herbário DVPR, 2021.

Com relação a classificação das espécies ameaçadas de extinção, foram registradas 4 espécies vulneráveis, (*Neocabreria malachophylla* (Klatt) R.M.King & H.Rob.; *Ocotea catharinensis* Mez. canela-preta; *C. fissilis* – cedro-vermelho; *Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg. – véu-de-noiva) e 3 espécies em perigo de extinção, (*A. angustifolia* – Araucária; *D. sellowiana* – xaxim-verdadeiro e *O. porosa* – canela-imbuia) (CNCFLORA, 2012).

Com relação as espécies ameaçadas, Ramos et al (2011, p.164) em levantamento florístico na Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana em Urupema, Santa Catarina, utilizando a Lista da Flora Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul de 2002, verificaram que de 217 táxons levantados, 17 constam como vulneráveis (VU),

4 em perigo (EN) e uma provavelmente extinta (PE). As espécies *A. angustifolia* e *D. sellowiana*, foram classificadas como vulneráveis (VU) pela Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério de Meio Ambiente de 2008. No entanto, também foram espécies levantadas no presente estudo, e atualmente estão classificadas como em perigo de extinção (EN) (CNCFLORA, 2012).

*A. angustifolia* é uma espécie arbórea de grande valor econômico, que sofreu muito com a intensa exploração madeireira durante o século XX. Atualmente é uma espécie protegida por lei, mas continua sendo ameaçada por construção de hidrelétricas, que geram perdas significativas nas matas de araucárias, além da degradação de remanescentes florestais ocasionadas por gado e javalis (CNCFLORA, 2012).

Segundo o (CNCFLORA, 2012) a degradação sofrida pela floresta de *A. angustifolia* pode indicar uma redução populacional superior a 80%. Fator que já poderia enquadrá-la como criticamente em perigo (CR). Contudo, o potencial de cultivo da espécie para fins de exploração econômica e também por ser evidente em diversas unidades de conservação (SNUC), *A. angustifolia* foi considerada como “Em perigo” (EN). Já na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza - (IUCN, 2021), *A. angustifolia* se enquadra na categoria “Criticamente em perigo” (CR), sendo que as duas categorias são muito preocupantes.

Além de *A. angustifolia*, a espécie *O. porosa* também está em perigo de extinção (EN), e vêm sofrendo drasticamente com a exploração madeireira, pelo alto valor econômico e por ter uma madeira muito apreciada pela beleza e qualidade, principalmente pelo uso em confecção de moveis de luxo e na construção civil (CNCFLORA, 2012, p. 601; SILVA, 2014, p. 13). A redução dos remanescentes florestais de FOM, o endemismo, aliados ao desenvolvimento lento desta espécie agrava ainda mais a categoria de ameaça.

*D. sellowiana* apesar de não ser uma espécie com potencial madeiro, historicamente foi muito explorada para confecção de vasos, placas de xaxim e substratos para o cultivo de plantas ornamentais. Atualmente, continua sendo explorada para fins comerciais e ameaçada pelo desmatamento (MONTAGNA et al., 2012, p.27). Por ser uma espécie de crescimento lento, e pela extração indevida da natureza, torna-se preocupante a categoria de extinção que esta espécie se encontra.

Fraga et al. (2008, p.128) avaliando a composição e distribuição vertical de pteridófitas epífitas sobre *Dicksonia sellowiana*, em estudo realizado em FOM, no Parque Municipal da Ronda, RS. Verificaram um total (67%) de epífitas sobre os cáudices de *D. sellowiana*, e destacaram ainda, a importância ecológica desta espécie para manutenção de outras espécies de epífitas. Conseqüentemente, a extração ilegal de xaxim-verdadeiro irá causar uma potencial redução e disponibilidade destes habitats.

Dentre os fatores que colocam muitas espécies em perigo de extinção, estão, o potencial econômico, o desmatamento, a recuperação populacional inferior ao o ritmo da sua exploração. O desmatamento causa degradação e redução do habitat de muitas espécies da fauna e flora, e afeta consideravelmente a qualidade de vida das comunidades arbóreas (CNCFLORA, 2012).

Outras espécies que foram drasticamente exploradas pelo grande potencial madeireiro e por apresentar madeira de alta qualidade foram *O. catharinensis* e *C. fissilis*. *R. jasminoides* entrou para lista de espécies ameaçadas por apresentar distribuição geográfica restrita, de caráter endêmico e por não haver indicativo de que ocorrer de forma abundante (CNCFLORA, 2012).

A fragmentação florestal oriunda de exploração madeireira, expansão agrícola, implantação de estradas e hidrelétricas, tem reduzido drasticamente o número de espécies florestais, conseqüentemente, muitas espécies estão entrando para lista de espécies ameaçadas de extinção. Assim, estudos que atuam no reconhecimento das espécies são importantes para subsidiar projetos de restauração e atuar na conservação dos remanescentes florestais (RAMOS, et al., 2011, p. 164). As unidades de conservação são de extrema importância para manutenção de diversidades genéticas de muitas espécies chaves da natureza.

## 6 CONCLUSÃO

De modo geral, houve semelhança nos resultados do levantamento fitossociológico entre os três parques, sendo que as famílias que apresentaram maiores riquezas em termo de espécies foram Asteraceae, Lauraceae, Myrtaceae e Fabaceae.

Com relação a Lista Oficial das Espécies Brasileira da Flora Ameaçadas de Extinção do levantamento fitossociológico dos três Parques de Bituruna, estão as

espécies classificadas como “em perigo” (EN) de extinção: *A. angustifolia*; *D. sellowiana* e *O. porosa*; e como vulnerável (VU): *C. fissilis* (CNCFLORA, 2012).

Quanto à diversidade e similaridade, ambas foram consideradas baixas nos três parques. Houve baixa ocorrência da espécie de Araucária, espécie chave da FOM, devido à alta perturbação ambiental, ocasionada pelo desmatamento e queimadas florestais.

No levantamento florístico as famílias que se sobressaíram foram Asteraceae, Myrtaceae, Solanaceae e Lauraceae. Houveram quatro espécies (*N. malachophylla*; *O. catharinensis*, canela-preta; *C. fissilis*, cedro-vermelho e *R. jasminoides*, véu-de-noiva) classificadas como vulneráveis e três (*A. angustifolia*, araucária; *D. sellowiana*, xaxim-verdadeiro e *O. porosa* – canela-imbuia em perigo de extinção. Essas espécies detectadas com riscos de extinção são importantes para a implantação de programas específicos de restauração e conservação, bem como na proposição de espécies-símbolo para os parques, além de poder renomeá-los com atributos naturais mais atrativos.

Este estudo foi um levantamento expedito que buscou um primeiro registro da diversidade dos três parques, por intermédio de parcelas menores e mais espaçadas. No entanto, a nível de pesquisa de diversidade arbórea, recomenda-se estudos mais aprofundados, com parcelas maiores para se ter uma melhor caracterização da diversidade, pois este levantamento é um primeiro diagnóstico de dados da floresta, que atuará como suporte técnico para pesquisas futuras, mais aprofundada da vegetação destas UCs.



## REFERÊNCIAS

- ALEGRO, R. C.; MOLINA, A. H.; CUNHA, M. F.; SILVA, L. H. O. **Temas e questões: para o ensino de história do Paraná**. Londrina: EDUEL, 2008. 314p. AGUIAR, S.; SANTOS, I. S.; ARÊDES, N.; SILVA, S. Redes-bioma: informação e comunicação para ação sociopolítica em ecorregiões. **Revista Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v.19, n.3, jun. 2016.
- ACCIOLY, P. Mapeamento dos remanescentes vegetais arbóreos do estado do Paraná e elaboração de um sistema de informações geográficas para fins de análise ambiental do estado. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- ARRUDA, L.; DANIEL O. Florística e diversidade em um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial em Dourados, MS. **Revista Floresta**. Curitiba, v.37, n.2, p.187-199, mai. 2007.
- BERTOLDO, E.; PAISANI1, J. C.; OLIVEIRA, P. E. Registro de Floresta Ombrófila Mista nas regiões sudoeste e sul do Estado do Paraná, Brasil, durante o Pleistoceno/Holoceno. **Hoehnea**, Paraná, v.41, n.1, p.1-8, mar. 2014.
- BENSUSAN, N. ICMS Ecológico: um incentivo fiscal para a conservação da biodiversidade. In: Bensusan, N. Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade como, para quê, por quê. Brasília: Editora Universidade de Brasília; 2002. p. 13-20.
- BORGES, J. G; GERBER, D; TRENTIN, B. E; BECHARA, F. C. O ICMS Ecológico como ferramenta de conservação: estudo de caso no município de Marmeleiro (PR). **Acta Biológica Catarinense**, 2020. p. 64-73.
- BRITEZ, R. M. Resta 0,8% de floresta com araucárias e 0,1% de campos naturais no Paraná. *Revista Época*, 2016. Disponível em: <https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/09/resta-08-de-floresta-com-araucarias-e-01-de-campos-naturais-no-parana.html>. Acesso: 01 de abr. 2020.
- CAPOBIANCO, JOÃO PAULO R. Os biomas brasileiros. In: CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J.P.R.; OLIVEIRA, J.A.P. (orgs.). Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92. São Paulo: Estação Liberdade/ Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2004. p.127-165.
- CIDADE BRASIL, Município de Bituruna. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-bituruna.html>> Acesso em: 04 fev. 2021.
- CORADIN. L.; SIMINSKI, A.; REIS, A.; Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial. In: RUSCHEL, A. R.; NODARI, R. O.; *Solanum mauritianum* Fumo-brabo. MMA, p.692 696, 2011. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102698/1/6526.pdf>. Acesso em 18 novembro 2021.

CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. **Revista Árvore**. Viçosa, v.31, n.3, p.545-554, mar. 2007.

CORDEIRO, J.; RODERJAN, C. V.; RODRIGUES, W. A. Plantas lenhosas da Floresta Ombrófila Mista do Parque Municipal das Araucárias – Guarapuava (PR). **Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**. Guarapuava, v.7 n.3 p. 441 – 460, set. 2011.

CNCFLORA. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em 18 novembro 2021.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Mapa de solos do Brasil, 2020**. EMBRAPA, 2020. Disponível em: [http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil\\_solos\\_5m\\_20201104](http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil_solos_5m_20201104). Acesso em 6 de dezembro de 2021.

FERREIRA, T. DE S. HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; MANTOVANI, A.; MARCON, A. K.; SALAMI, B.; JUNIOR, F. B.; ANSOLIN, R. D.; BENTO, M. A.; ROSA, A. D. Distribuição e riqueza de espécies arbóreas raras em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista ao longo de um gradiente altitudinal, em Santa Catarina. **Revista Árvore**, Viçosa, v.39, n.3, p.447-455, 2015.

FERREIRA, T. DE S.; MARCON, A. K.; SALAMI, B.; RECH, C. C. C.; MENDES, A. R.; CARVALHO, A. F.; MISSIO, F. DE F.; PSCHIEDT, F.; GUIDINI, A. L.; DORNELLES, R. DA S.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P. Composição florístico-estrutural ao longo de um gradiente de borda em fragmento de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana em Santa Catarina. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 123-134, jun. 2016.

FIORENTIN, L. D.; TÉO. S. J.; SCHNEIDER, C. R.; COSTA. R. H.; BATISTA. S. Análise Florística e Padrão Espacial da Regeneração Natural em Área de Floresta Ombrófila Mista na Região de Caçador, SC. **Revista Floresta e Ambiente**. Santa Catarina, v.22, n.1, p.60-70, jan. 2015.

FRAGA. L. L.; SILVA, L. B. DA.; SCHMITT, J. L. Composição e distribuição vertical de pteridófitas epifíticas sobre *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae), em Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil. **Biota Neotropica**. Rio Grande do Sul, v. 8, n. 4, p.123-129, dez. 2008.

FREITAS. W. K.; MAGALHÃES. L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Revista Floresta e Ambiente**. Rio de Janeiro, v.19, n.4, p.520-540, out. 2012.

FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Conservação do bioma floresta com Araucária). Relatório final. Diagnóstico dos remanescentes florestais, florestais/PROBIO Araucária, Curitiba: FUPEF, 2001, 236p.

GASPAR, A. L. de.; SEVEGNANI, L.; SOBRAL, M. G.; MEYER, L.; VERDI, M.; SANTOS, A. S.; DREVECH, S.; KORB, A. 2013. Flora vascular da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPAR, A. L. de; LINGNER, D.V. (eds.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Floresta Ombrófila Mista. Blumenau. Edifurb. v. 3, p.131-141, 2013.

GUILHERMETI, P. G. C.; LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PROPOSTA DE MÉTODOS PARA CONTROLE DE *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (Oleaceae), EM UM FRAGMENTO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL EM GUARAPUAVA – PR. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, Engenharia Ambiental, 2013.

HECKEN, G. & BASTIAENSEN, J. Payment for ecosystem services: justified or not? A political view. **Environmental Science & Policy**, Bélgica, v.13, n.8, p.785-792, dec. 2010.

HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; FERREIRA, T. S.; SOUZA, S. T.; GOMES, J. P.; SILVA, K. M.; SANTOS, K. F. LINKE, C.; PAULINO, P. S. Influência de variáveis ambientais sobre o padrão estrutural e florístico do componente arbóreo, em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana em Lages, SC. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 79-90, jan.2012.

HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; ALMEIDA, J. A.; BORTOLUZZI, R. L. C.; MANTOVANI, A.; FERREIRA, T. S.; SOUZA, S. T.; GOMES, J. P.; SILVA, K. M. Florística e estrutura do componente arbóreo e análise ambiental de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana no município de Painel, SC. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.23, n.1, p.153-164, jan. 2013.

HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; FERREIRA, S. T.; SOUZA, S. T.; GOMES, J. P.; SILVA, K. M.; SANTOS, K. F.; BERNDT, E. J.; JUNIOR, J. O. S.; GOIS, D. T.; WEIDUSCHAT, F. Florística e estrutura do componente arbóreo e relação com variáveis ambientais em um remanescente florestal em Campos Novos – SC. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 35-46, jan. 2016.

IPARDES, Referências ambientais e socioeconômicas para o uso do território do Estado do Paraná: uma contribuição ao zoneamento ecológico econômico – ZEE / **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. – Curitiba, 2006. 160 p.

IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). **ICMS Ecológico**. 2014a. Disponível: 17/05/2021]. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=418>. Acesso em: 17 de mai. 2021.

IAT (INSTITUTO ÁGUA E TERRA). 2021. Disponível:  
<http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/ICMS-Ecologico-por-Biodiversidade> Acesso em: 17 de mai. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **SOS Mata Atlântica e INPE lançam novos dados do Atlas do bioma**. São José dos Campos-SP, 23 de maio de 2019. Disponível em:  
[http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=5115](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5115). Acesso em: 01 de abr. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. Série manuais técnicos em geociências, n. 1.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO. Instrução normativa n. 10, de 5 de dezembro de 2014. p. 1-9. 2014.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006**. Rio de Janeiro. IBGE, 2012. Escala 1: 5 000 000 Disponível em: [https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento/mapas-da-mata-atl%C3%A2ntica](https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento/mapas-da-mata-atl%C3%A2ntica) Acesso em: 01 de abr. 2020.

JUNIOR, A. D.; AMARAL, W. do.; KUNIOSHI, Y. S. Composição florística de um fragmento de Floresta Ombrófila mista em Rio Branco do Sul (Estado do Paraná). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v.43 n.2, p.23-38, 2014.

LIMA, T. E. O.; HOSOKAWA, R. T.; MACHADO, S. A. M.; KLOCK, U. Caracterização fitossociológica da vegetação no entorno de nascentes de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana na bacia do rio das Pedras, Guarapuava (PR). **Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**. Guarapuava, v.8, n.2, p.229-244, mai. 2012.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B; POSSETTE, R. F. S.; RIBAS, O. S.; Levantamento florístico e síndromes de dispersão em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na região centro-sul do estado do Paraná. **Hoehnea**. Paraná, v.36, n.2, p. 233-248, jun. 2009.

LINGNER, D. V.; OLIVEIRA, Y. M. M. DE.; ROSOT, N. C.; DLUGOSZ, F. L. Caracterização da estrutura e da dinâmica de um remanescente de Floresta com Araucária no Planalto Catarinense. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 55, p.55-66, jun. 2007.

MARTINS, P. J.; MAZON, J. A.; MARTINKOSKIL, L.; BENIN, C. C.; WATZLAWICK, L. F. Dinâmica da Vegetação Arbórea em Floresta Ombrófila Mista Montana Antropizada. **Revista Floresta e Ambiente**. Guarapuava, v.24, p.1-12, 2017.

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1981.

MAACK, R. Geografia física do estado Paraná. 3.ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002. 450p.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria 43 de 31 de janeiro de 2014. Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial Da República Federativa Do Brasil. Brasília, DF, n.25, p.53-54, 2014a.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.E.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. Reino Unido n.403, p.853-858, fev. 2000.

MEYERS, et al. Fitossociologia do componente arbóreo/arbustivo da floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. **Edifurb**. Santa Catarina, v. 3, p. 157-189, jan. 2013.

NASCIMENTO, A. R. T.; LONGUI, S. J.; BRENA, D. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. **Revista Ciência florestal**. Santa Maria, v.11, n.1, p.105-119, jan. 2001.

PARANÁ. Resolução CONAMA Nº 002, de 18 de março de 1994. **Parâmetros para classificação dos estágios sucessionais da vegetação secundária**. PARANÁ, PR, 1994.

PARANÁ. Instituto Água e Terra. Portaria nº 170, de 01 de junho de 2020. **Valores intermediários de referência para classificação da regeneração florestal**. PARANÁ, PR, p. 5-15, 2020.

PARIZOTTO. A.; MUSSIO. C. F.; RUIZ. E. C. Z.; FILHO. A. F.; DIAS. A. N. Florística e diversidade da regeneração natural em clareiras em Floresta Ombrófila Mista. **Pesquisa Florestal Brasileira**. Paraná, v.39, n.1, p.1-9, jul. 2019.

PATROCÍNIO, D. N. M. **Bichos do Paraná Guia da Fauna Paranaense**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2009. 244p. Disponível em: [http://www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos/File/biblioteca/bichosdoparana\\_apresentacao.pdf](http://www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos/File/biblioteca/bichosdoparana_apresentacao.pdf) Acesso em: 01 de abr. 2020.

PORTES, Maria Carolina G.; GALVÃO, Franklin; KOEHLER, Alexandre. Caracterização florística e estrutural de uma Floresta Ombrófila Densa Altomontana do morro do Anhangava, Quatro Barras- PR. 2014. p. 1-10. Disponível em: [ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/download/9485/6563](https://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/download/9485/6563). Acesso 23 jan. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL, 2019. A cidade – características. Disponível em: <http://www.bituruna.pr.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL, 2018. Projeto “Aqui preservamos uma árvore para cada paranaense” está sendo desenvolvido em Bituruna. Disponível em: <http://www.bituruna.pr.gov.br/noticias/exibe/3829/projeto-aqui-preservamos-uma->

rvore-para-cada-paranaense-est-sendo-desenvolvido-em-bituruna/. Acesso em: 22 fev. 2021.

RAMOS, D. M.; CHAVES, C. L.; BORTOLUZZI, R. L. DA C.; MANTOVANI, A. Florística de Floresta Ombrófila Mista Altomontana e de Campos em Urupema, Santa Catarina, **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 156-166, abr. 2011.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, n.24, p.75-92, 2002.

RODE, R.; FILHO, A. F.; MACHADO, S. DO A.; GALVÃO, F. Grupos florísticos e espécies discriminantes em povoamento de *Araucaria angustifolia* e uma Floresta Ombrófila Mista. **Revista Árvore**. Viçosa, v.35, n.2, p.319-327, abr. 2011.

SALAMI, B.; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. FERREIRA, T. S. MARCON, A. K. JÚNIOR, F. B.; BENTO, M. A. Dinâmica de populações de espécies arbóreas em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana em Lages, Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 105-116, jan. 2017.

SANTANA, L. D.; RIBEIRO, J. H. C.; IVANAUSKAS, N. M.; CARVALHO, F. A. Estrutura, diversidade e heterogeneidade de uma Floresta Ombrófila Mista Altomontana em seu extremo norte de distribuição (Minas Gerais). **Revista Ciência Florestal**. Santa Maria, v.28, n.2, p.567-579, abr. 2018.

SENDULSKY, T. *Merostachys multiramea* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) and similar species from Brazil. **Novon** v. p. 5:76-96. 1995.

SEEHUSEN, S. E. & PREM, I. Por que pagamentos por serviços ambientais? In: Guedes, F. B. & Seehusen, S. E. Pagamentos por serviços ambientais na mata atlântica: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA; 2011. p. 15-54.

SEVEGNANI, L.; UHLMANN, A.; GASPAR, A. L. de; VIBRANS, A. C.; SANTOS, A. S.; VERDI, M.; DREVECK, S. 2013. Estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. In: Vibrans, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPAR, A. L. de; LINGNER, D. V. (eds.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v. 3, Floresta Ombrófila Mista. Blumenau. Edifurb. 2013.p. 255-271.

SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; AGUIAR, M. D.; NEGRINI, M.; NETO, J. F.; HESS, A. F. Relações florísticas e fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Mista Montana secundária em Lages, Santa Catarina. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.22, n.1, p.193-206, jan. 2012.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Portaria CBRN nº 01, de 17 de janeiro de 2015. **Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica**. SÃO PAULO, SP, p.1-10, 2015.

SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Solanáceas. In: REITZ, R. (ed.). Flora ilustrada catarinenses. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues (HBR), 1966. 321p.

SOUZA, R. P. M.; Souza, V. C.; Polisel, R. T.; e Ivanauskas, N. M.; Estrutura e aspectos da regeneração natural de Floresta Ombrófila Mista no Parque Estadual de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v.39, n.3, p.387-407, set. 2012.

SOUZA, A.L. SOARES, C.P.B. Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo. 1 ed., Viçosa, Ed. UFV; 2013.

TACCONI, L. **Redefining payments for environmental services. Ecological Economics**. 2012; v.73, n.1, p.29-36.

VELAZCO, S. J. E.; GALVÃO, F.; KELLER, H. A.; BEDRIJ, N. A. Florística e Fitossociologia de uma Floresta Estacional Semidecidual, Reserva Privada Osununú-Misiones, Argentina. **Revista Floresta e Ambiente**. v.22, n.1, p.1-12, 2015.

VIANI, R. A. G.; COSTA, J. C.; ROZZA, A. F.; BUFO, L. V. B.; FERREIRA, M. A. P.; OLIVEIRA, A. C. P. Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. **Biota Neotropica**, v.11, n.1, p.115-128, 2011.

WREGE, M. S.; GARRASTAZU, M. C.; SOARES, M. T. S.; FRITZSONS, E.; SOUSA, V. A.; AGUIAR, A. V. Principais fitofisionomias existentes no estado do Paraná e os novos cenários definidos pelas mudanças climáticas globais. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**. Guarapuava v.13, n.3, p.600-615, set. 2017.