

**CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ELENICE BECKER SAIBERT**

**TAXONOMIA, HERBORIZAÇÃO E ANÁLISE FENOLÓGICA DE ESPÉCIES  
LENHOSAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL  
EM GUARAPUAVA-PR**

**GUARAPUAVA-PR**

**2021**

**ELENICE BECKER SAIBERT**

**TAXONOMIA, HERBORIZAÇÃO E ANÁLISE FENOLÓGICA DE ESPÉCIES  
LENHOSAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL  
EM GUARAPUAVA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela instituição de ensino Centro Universitário Guairacá.

Orientador: Dr. Joelmir Augustinho Mazon

**GUARAPUAVA-PR**

**2021**

S132t Saibert, Elenice Becker  
Taxonomia, herborização e análise fenológica de espécies lenhosas em um fragmento de Floresta Ombrófila mista aluvial em Guarapuava-PR / Elenice Becker Saibert. -- Guarapuava, PR : UniGuairacá, 2021.  
63 f.: il.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – UniGuairacá Centro Universitário, 2021.  
Orientador: Dr. Joelmir Augustinho Mazon.

1. Herbário. 2. Chave dicotômica. 3. Fenologia. 4. Mata Atlântica. I. Mazon, Joelmir Augustinho. II. Título. III. UniGuairacá Centro Universitário.

CDD 574

Ficha Catalográfica elaborada por: Michelle C. Magalhães - CRB-9/1917

**FOLHA DE APROVAÇÃO  
ELENICE BECKER SAIBERT**

**TAXONOMIA, HERBORIZAÇÃO E ANÁLISE FENOLÓGICA DE ESPÉCIES  
LENHOSAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL  
EM GUARAPUAVA - PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, pela instituição de ensino Centro Universitário Guairacá.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Me. Andreia Suchoronczek

---

Me. Carolini Rizzi

---

Dr. Joelmir Augustinho Mazon

**Guarapuava, 05 de novembro de 2021.**

Dedico este trabalho aos meus pais Evaristo e Alice, ao meu irmão Alex por todo incentivo, dedicação, paciência, carinho e todo amor.

Dedico aos avós presentes Evilasio e Blanda, também aos meus avós José e Catarina que mesmo estando com Deus tenho a certeza que teriam muito orgulho.

Dedico também a todos os meus familiares próximos que, mesmo de longe me apoiaram e acreditaram no meu potencial.

Dedico também ao meu namorado Eduardo por todos os conselhos, ao grande apoio e suporte que me ofereceu.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido o dom da vida e toda sabedoria.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Dr. Joelmir Augustinho Mazon por todo apoio, dedicação, muita paciência e por tornar esse trabalho realidade, e também por ser, para mim, uma referência de profissional dedicado e competente.

Agradeço a todas as pessoas que de algum modo me ajudaram nessa trajetória acadêmica em especial nessa reta final.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

## RESUMO

As florestas, especialmente em áreas aluviais, desempenham importantes funções acerca da manutenção dos recursos hídricos e da biodiversidade. Por consequência as pesquisas e conservação de material botânico tem vasta importância para futuros estudos sobre a área e as espécies presentes. Foram realizadas análises por meio das características morfológicas de exemplares obtidos em coleta a campo, principalmente, posição das folhas, alternas ou opostas, e outras demais características, foi realizada a elaboração de uma chave dicotômica. Foi efetuado a análise das fenofases reprodutivas, floração, frutificação e também sobre a deciduidade foliar, por meio de revisão bibliográfica e diante dessas informações foi desenvolvido uma tabela fenológica das respectivas espécies, contendo informações dos meses que ocorreu os respectivos eventos fenológicos. Considerando os resultados da pesquisa, foi construído um banco de informações sobre as características das espécies do ponto de vista morfológico, para o auxílio na identificação das mesmas a campo, bem como, os períodos reprodutivos e de deciduidade, os quais são importantes no planejamento e execução de estudos no local. Em relação a fenologia ocorre maior pico de floração das espécies estudadas se deu entre os meses de setembro e dezembro, frutificação teve seu maior índice entre dezembro e janeiro, já a deciduidade teve maior taxa entre julho e agosto. O depósito desses espécimes em herbário, tem como principal objetivo a preservação do material para serem utilizados por estudantes ou pesquisadores a fazerem comparações morfológicas ou outros demais fins de pesquisas e auxiliar em uma melhor compreensão das diferenças morfológicas das espécies e agrupamentos entre si, contribuindo para o banco de dados sendo utilizados para diversos estudos sobre a flora local e regional, presentes e futuras.

Palavras-chaves: Herbário, chave dicotômica, fenologia. mata atlântica.



## **ABSTRACT**

Forests, especially in alluvial areas, play important roles in maintaining water resources and biodiversity. Consequently, research and conservation of botanical material is of vast importance for future studies on the area and the species present. Analyzes were carried out through the morphological characteristics of specimens obtained in field collection, mainly the position of the leaves, alternate or opposite, and other characteristics, and a dichotomous key was elaborated. The analysis of reproductive phenophases, flowering, fructification and leaf deciduousness was carried out through a literature review and, based on this information, a phenological table of the respective species was developed, containing information on the months that the respective phenological events occurred. Considering the research results, an information bank was built on the characteristics of the species from a morphological point of view, to help identify them in the field, as well as the reproductive and deciduous periods, which are important in planning and carrying out on-site studies. Regarding phenology, the highest flowering peak of the studied species occurred between September and December, fruiting had its highest rate between December and January, while deciduousness had a higher rate between July and August. The deposit of these specimens in a herbarium, has as main objective the preservation of the material to be used by students or researchers to make morphological comparisons or other research purposes and help in a better understanding of the morphological differences of the species and groupings between them, contributing to the database being used for various studies on local and regional flora, present and future.

Keywords: Herbarium, dichotomous key, phenology. atlantic forest.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localização da Área de Estudo. Fonte: STOCKI (2020).....	11
<b>Figura 2.</b> Universidade Estadual do Centro Oeste – Campus CEDETEG. Fonte: Stocki (2020).....	12
<b>Figura 3.</b> Climograma do município de Guarapuava. Fonte: BIFFI (2019).....	12
<b>Figura 4.</b> Lista das espécies e fita crepe. Fonte: A autora (2021).....	13
<b>Figura 5.</b> Imagem do podão utilizado. Fonte: A autora (2021).....	13
<b>Figura 6.</b> Papelão utilizado na prensagem. Fonte: A autora (2021).....	14
<b>Figura 7.</b> Sacos de papel utilizados na secagem. Fonte: A autora (2021).....	14
<b>Figura 8.</b> Prensa manual com exemplares. Fonte: A autora (2021).....	15
<b>Figura 9.</b> Etiqueta utilizada na identificação das exsiccatas. Fonte: A autora (2021).....	15
<b>Figura 10.</b> Gráfico de floração, frutificação e decíduidade das folhas das espécies. Fonte: A autora (2021).....	24

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Tabela fenologia e síndrome de dispersão. Fonte: A autora (2021).....22

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1 Floresta Atlântica.....	4
2.2 Floresta Ombrófila Mista.....	4
2.3 Floresta Ombrófila Mista Aluvial.....	6
2.4 Herborização de espécies arbóreas.....	7
2.5 Chaves dicotômicas.....	8
2.6 Fenologia.....	9
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
3.1 Área de estudo e clima.....	11
3.2 Obtenção da lista de espécies.....	13
3.3 Coleta e montagem das exsicatas.....	13
3.4 Características morfológicas e chave dicotômica.....	16
3.5 Análises fenológicas.....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>17</b>
4.1 Características morfológicas e montagem da chave dicotômica.....	17
4.2 Análises fenológicas.....	20
4.2.1 <i>Adenocalymma marginatum</i> .....	24
4.2.2 <i>Aiouea amoena</i> .....	25
4.2.3 <i>Allophylus edulis</i> .....	25
4.2.4 <i>Araucaria angustifolia</i> .....	25
4.2.5 <i>Campomanesia guazumifolia</i> .....	25
4.2.6 <i>Campomanesia xanthocarpa</i> .....	25
4.2.7 <i>Casearia decandra</i> .....	25
4.2.8 <i>Cinnamodendron dinisii</i> .....	26
4.2.9 <i>Clethra scabra</i> .....	26
4.2.10 <i>Cordia concolor</i> .....	26
4.2.11 <i>Cupania vernalis</i> .....	26
4.2.12 <i>Dolichandra unguis-cati</i> .....	26
4.2.13 <i>Eugenia involucrata</i> .....	27
4.2.14 <i>Eugenia pyriformis</i> .....	27

4.2.15 <i>Eugenia uniflora</i> .....	27
4.2.16 <i>Gymnanthes klotzschiana</i> .....	27
4.2.17 <i>Handroanthus albus</i> .....	27
4.2.18 <i>Ilex brevicuspis</i> .....	28
4.2.19 <i>Ilex dumosa</i> .....	28
4.2.20 <i>Ilex paraguariensis</i> .....	28
4.2.21 <i>Ilex theezans</i> .....	28
4.2.22 <i>Jacaranda micranta</i> .....	28
4.2.23 <i>Ligustrum lucidum</i> .....	29
4.2.24 <i>Lithraea molleoides</i> .....	29
4.2.25 <i>Luehea divaricata</i> .....	29
4.2.26 <i>Matayba elaeagnoides</i> .....	29
4.2.27 <i>Miconia cinerascens</i> .....	29
4.2.28 <i>Mimosa scabrella</i> .....	30
4.2.29 <i>Moquiniastrum polymorphum</i> .....	30
4.2.30 <i>Myrcia palustris</i> .....	30
4.2.31 <i>Myrcia retorta</i> .....	30
4.2.32 <i>Myrsine coriácea</i> .....	30
4.2.33 <i>Myrsine umbellata</i> .....	30
4.2.34 <i>Ocotea diospyrifolia</i> .....	31
4.2.35 <i>Ocotea puberula</i> .....	31
4.2.36 <i>Ocotea pulchella</i> .....	31
4.2.37 <i>Prunus myrtifolia</i> .....	31
4.2.38 <i>Roupala montana</i> .....	31
4.2.39 <i>Sapium glandulosum</i> .....	32
4.2.40 <i>Schinus terebinthifolia</i> .....	32
4.2.41 <i>Solanum mauritianum</i> .....	32
4.2.42 <i>Strychnos brasiliensis</i> .....	32
4.2.43 <i>Styrax leprosus</i> .....	32
4.2.44 <i>Vernonanthura discolor</i> .....	33
4.2.45 <i>Vitex megapotamica</i> .....	33
4.2.46 <i>Xylosma ciliatifolia</i> .....	33
4.2.47 <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> .....	33

<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 2.....</b>	<b>48</b>

## INTRODUÇÃO

As florestas, entre os outros diversos ecossistemas, em especial a Mata Atlântica, se destacam por sua grande exuberância, biodiversidade e também pela sua capacidade de oferecer diversos serviços ecossistêmicos fundamentais na sobrevivência de muitas espécies (TABARELLI et al, 2005). Cerca de 25% da população mundial depende das florestas para sua sobrevivência, essas florestas garantem alimento e proporcionam um meio de subsistência as pessoas, contribuem no combate à pobreza rural e ainda acabam fornecendo serviços ambientais vitais, entre esses serviços ecossistêmicos, podemos destacar a oferta e disponibilidade de água, produção de madeira, fármacos e alimento, regulação de microclimas, redução de desastres naturais, regulação de dióxido de carbono e oxigênio, entre diversos outros (VARGAS e ZAKRZEVSKI, 2020).

A Mata Atlântica é considerada a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que se estende ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua posição sul (TABARELLI et al., 2005, apud GALINDO LEAL e CÂMARA, 2003). Esta floresta engloba diferentes tipos de vegetação como: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; Manguezais; Restingas; Campos de Altitudes; Brejos de Altitude e Encraves Florestais do Nordeste (PRADO-MOURA, 2006).

Segundo Nascimento et al. (2001) dentre os ecossistemas contidos no Bioma Mata Atlântica, destaca-se uma formação florestal muito particular, denominada Floresta Ombrófila Mista, (Floresta com Araucária), com a presença da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, considerada uma espécie ícone. Essa formação florestal possui remanescentes nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Atualmente, se encontra bastante fragmentada, com poucos remanescentes que representem uma amostra adequada desse tipo de vegetação para a sua conservação a longo prazo (NASCIMENTO et al, 2001).

Uma das ferramentas de estudo para entender como esses ecossistemas florestais estão organizados, é o levantamento florístico, que é voltado na identificação de espécimes e informações sobre sua distribuição. Tem como

objetivo, subsidiar a conservação do fragmento, frente aos crescentes impactos provocados pelos humanos. Conhecer a flora e sua estrutura vegetacional natural é importante para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e também na recuperação de áreas degradadas (CHAVES et al., 2013). A conservação e o manejo adequado dessas áreas são essenciais para a sobrevivência de todo ecossistema em geral, sendo também o meio de subsistência de milhares de pessoas, considerando que eles fornecem alimento, medicamento, moradia, fibra para vestimenta, além de água limpa e controle do clima (SANTOS, 2015).

A identificação da biodiversidade regional no mundo todo só é possível a partir da comparação com material existente em coleções científicas, os próprios especialistas que identificam as espécies utilizam os herbários em seu auxílio, esses recursos são capazes de promover a identificação das espécies e outras informações relevantes, como área de ocorrência das espécies, características morfológicas vegetativa e reprodutiva, entre outras. Porém, essa é uma categoria em processo de extinção, com isso, há uma grande importância além de investimentos técnicos e financeiros, a estimulação de estudos relacionados à taxonomia e sistemática, mostrando a importância dessas áreas como ciência fundamental (MARTINS-DA-SILVA, 2002).

De acordo com Monteiro e Siani (2009), herbário refere-se a plantas secas, presas e montadas sobre um papel, para servirem como registros documentados. Pode servir de coleções históricas significativas contendo materiais com espécies novas, exsiccatas podem fornecer as bases de estudos florísticos, revisionais e morfológicos, entre outros. Com base nisso, um herbário é entendido como um valioso banco de dados, capazes de armazenar muitas informações sobre as plantas representativas de espécies e de populações naturais, sendo sua função a documentação de pesquisas botânicas, especialmente as taxonômicas e florísticas.

Segundo o que afirma Rezende et al. (2017), a coleta do material vegetal para a herborização é uma etapa muito importante da pesquisa, é através desse material que outros pesquisadores podem observar que a pesquisa foi realizada com determinada espécie, o que pode permitir que esse trabalho seja refeito, obedecendo o rigor científico.



Inventários florestais que se baseiam em nomes vernaculares (populares) acabam provocando muita confusão, ou até mesmo, erros irreparáveis, pois as denominações variam de uma região para a outra ou até mesmo dentro de uma mesma região. A nomenclatura científica expressa uma linguagem universal, denominando uma planta com um único nome em qualquer lugar do planeta, permitindo que os cientistas de diferentes países e regiões compartilhem e dialoguem com as informações necessárias para o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas do conhecimento (MARTINS-DA-SILVA et al., 2014).

A identificação botânica é uma etapa fundamental para a realização da herborização, ela é realizada através de estudos taxonômicos do material botânico coletado e materiais já existentes em herbários (FERREIRA, CARQUEIRA e CARDOSO JUNIOR, 2020). Uma das áreas do estudo da diversidade vegetal baseia-se na identificação de plantas. A identificação é normalmente feita através de Chaves Dicotômicas Ilustradas, disponível e ao alcance de todos, tornando-se muito importante como ferramenta para o conhecimento, divulgação e preservação da diversidade vegetal (SILVA et al., 2010).

Dentro do ramo da botânica, a fenologia é a ciência que estuda as diferentes fases do crescimento e desenvolvimento das plantas, tanto vegetativa como a germinação, crescimento das partes aéreas e das raízes, como o desenvolvimento reprodutivo, que seria o florescimento, a frutificação e a maturação dos frutos, destacando as épocas de ocorrência e as respectivas características (CÂMARA, 2006). Os estudos sobre a fenofase das espécies vegetativas, de uma população ou uma comunidade, são importantes por fornecer dados a respeito da disponibilidade dos recursos e sua organização no ecossistema (COSTA et al., 2020).

Diante disso, pode-se destacar a importância de trabalhos voltados à essa área, este presente estudo teve como objetivo geral realizar um estudo direcionado na análise de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, através de uma lista de espécies pré-selecionadas, coleta, herborização e identificação dessas espécies, bem como a elaboração da chave de identificação e estudos sobre a fenologia.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Floresta Atlântica**

A Floresta Atlântica é um dos biomas mais ricos presente em nossa país, tanto em espécies vegetais quanto animais, é considerada um “hotspot” na conservação da biodiversidade (LIEBSCH, GOLDENBERG e MARQUES, 2007). Ainda que considerado um hotspot contendo diversas espécies, estas acabam sendo altamente ameaçado de extinção, devido à diminuição da sua área. Alguns estudos recentes, afirmam que a quantidade de vegetação de Mata Atlântica apresenta-se atualmente mais do que o dobro esperado, fazendo com que aumente a possibilidade de reverter esse desmatamento e podendo evitar sua perda (REZENDE et al., 2018). Essa floresta originalmente abrangia cerca de 12% do território nacional, devido a sua localização, acaba sendo explorada e substituída por diversas atividades econômicas, atualmente esse bioma se encontra extremamente fragmentada restando apenas aglomerados de florestas que muitas vezes ocupam áreas pouco significativas (BARRETO e ARANHA, 2005).

No Brasil a Floresta Atlântica apresenta algumas divisões nomeadas Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual (ZORZANELLI, 2012). A Floresta Ombrófila Densa é subdividida em cinco tipos de formação, são elas: formação aluvial, das terras baixas, submontana, montana e alto-montana (SPERZEL, 2016). São identificadas quatro formações de Floresta Ombrófila Mista: aluvial, submontana, montana e alto-montana (SOUZA et al., 2014). Em Floresta Ombrófila Aberta existem quatro subdivisões, são estas: aluvial, terras baixas, submontana e montana (SANO et al., 2007). Na Floresta Estacional Semidecidual foram reconhecidas quatro formações: aluvial, terras baixas, submontanas e montanas (SOUZA et al., 2007). É possível identificar quatro formações distintas da Floresta Estacional Decidual: aluvial, terras baixas, submontana e montana (BALBINOT et al., 2016).

### **2.2 Floresta Ombrófila Mista**

No sul do país onde apresenta-se sob clima subtropical, mostra como uma das unidades fitoecológica mais representante a Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Floresta de Araucária (BORGIO e SILVA, 2003). A Floresta

Ombrófila Mista ocorre principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul até a Argentina, chegando entre 500 e 1300 m de altitude. Forma densos agrupamentos de floresta na parte leste e central do estado do Paraná e pequenos fragmentos na região oeste do terceiro planalto paranaense (KARSTEN, KUNIYOSHI e RODERJAN, 2009).

Essa formação é uma floresta de imensa importância ecológico-econômica, por apresentar características e espécies únicas, que é o caso da conífera, mais expressiva da vegetação brasileira, a *Araucaria angustifolia* (NARVAES, BRENA e LONGHI, 2005). No Paraná, essa é a vegetação mais representativa, ocupava anteriormente uma área de 7.378.000 há, ou 37% da superfície original do território paranaense, atualmente restam cerca de 0,8% de seus remanescentes naturais, apresentando estágio avançado de fragmentação (CORDEIRO e RODRIGUES, 2007).

A Floresta Ombrófila Mista tem sido considerada uma das florestas mais notáveis em termo de valor ecológico, por possuir espécies típicas e atributos biológicos únicos, porém com o intenso desmatamento sua área foi reduzida extremamente, que anteriormente era coberta por uma formação fitoecológica e fragmentos esparsos, atualmente apresenta-se alterado, por consequência, empobrecendo a sua composição florística original (SEGER et al, 2005). De acordo com Liebsch e Mikich (2009) a FOM pode ser definida como sendo uma mistura de floras de diferentes origens, mas que possuem padrões fitofisionômicos típicos, em zonas climáticas pluviais, sem influência direta do oceano, apresentando chuva na maior parte do ano. Sua composição florística é fortemente influenciada pelas baixas temperaturas no inverno e por ocorrência de geadas.

A realização de estudos sobre a composição e estrutura dessa floresta fornecem informações importantes para o conhecimento e tomadas de decisões sobre a aplicação de técnicas de manejo florestal ou para a sua conservação. A Floresta Ombrófila Mista apresenta estrutura complexa, conhecimento sobre os diversos tipos de comunidades presentes dentro de sua área de distribuição natural, ainda não permite uma forma de conservação muito eficiente que mantenha a maior parte de sua diversidade vegetal e animal protegida (NASCIMENTO, LONGHI e BRENA, 2001). Conservar e recuperar áreas de remanescentes da Floresta Ombrófila Mista considera-se um grande desafio, essa

atitude não é obtida apenas por força da lei, também é de extrema importância conhecer os atributos da floresta, tais atributos referem-se a florística, estrutura e função (SCHAAF et al., 2006).

### **2.3 Floresta Ombrófila Mista Aluvial**

Quando a Floresta Ombrófila Mista se encontra ao longo de cursos e corpos de água, passam a se chamar de Floresta Ribeirinha, Floresta Ciliar ou Floresta Aluviais. Essas formações são definidas como sendo formações arbóreas encontradas em superfícies de inundações, áreas adjacentes de rios, córregos, lagoas ou represas, com drenagem bem definida ou mesmo difusa. Constituem em manchas de vegetação em trechos florestais caracterizados pela combinação de fatores abióticos como geológicas, climáticas, hidrológicas e hidrográficas, que acabam atuando como elementos definidores dessa paisagem (IURK et al, 2009).

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial encontra-se em locais mais úmidos, como entorno de nascentes e ao longo de rios e córregos, também conhecidos como “capões” e/ou “matas ciliares” (KERSTEN e SILVA, 2002). Essa floresta pode ser designada como trechos de Floresta Ombrófila Mista que ocupam locais situados nos flúvios das serras costeiras voltadas para o interior ou nos planaltos onde se encontra a *Araucaria angustifolia*, podendo variar de acordo com a altitude dos flúvios, podendo percorrer terrenos planos até ondulados. Essa formação é caracterizada por um pequeno número de espécies adaptadas a se desenvolver nos solos altamente hidromórficos e sujeitos a inundações e enchentes, existentes ao longo dos rios no planalto sul do Brasil (IURK et al., 2009).

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial é responsável por diversas funções muito importantes no ambiente, como a manutenção da qualidade da água, estabilidade das margens dos rios e córregos, diminuição dos picos de cheias, sustentação para a fauna, formação de corredores, possibilitando a migração e a dispersão de plantas e animais, sendo atualmente interferido pela deterioração desses ambientes, principalmente nas regiões mais populosas do Brasil, ocorrendo grandes desrespeito à legislação, principalmente pela retirada da vegetação por motivos mais graves como construção de hidrelétrica e expansão urbana e agrícola, quanto as mais sutis como a extração de madeira, a carência de tratamento de esgotos domésticos e indústrias e também de falta de prática adequada e orientadas para o uso do solo (LIMA, HOSOKAWA e MACHADO, 2012). A Floresta

Ombrófila Mista Aluvial está entre os ecossistemas mais interferidos pela ação antrópica, sendo frequentemente suprimidos, utilizando suas áreas para aumentar a produção agropecuária e ocupação humana. Além desse processo desrespeitar a legislação, acaba resultando em diversos problemas ambientais, como assoreamento do leito dos rios, redução da vazão de nascentes e inviabilidade de sustentação da fauna (SILVA-WEBER et al., 2012).

O conhecimento do comportamento das espécies de ambientes ciliares, é de extrema importância diante da necessidade da racionalização e utilização de recursos hídricos. Essa vegetação mantém a integridade e estabilidade das microbacias hidrográficas, tendo ação direta no controle de qualidade da água, como também no controle da dinâmica vegetacional (BASSACO e NOGUEIRA, 2019).

#### **2.4 Herborização de espécies arbóreas**

As coleções botânicas possuem grande importância para a comunidade científica, pois essas coleções servem para mensurar a variedade e diversidade florística e também resguardar o patrimônio genético de uma certa região (SAMPAIO e SOARES, 2014).

Os estudos que envolvem plantas, de modo geral, devem ser feitos seguindo passos que possibilitam a sua identificação científica, esses passos são: coleta, herborização, identificação e registro em herbário em instituição de pesquisa e/ou ensino. A coleta consiste na retirada da planta inteira ou três amostras de partes da planta, ambas, contendo se possível folhas, flores e frutos. A anotação de dados do local da coleta, como altitude e coordenadas geográficas são de suma importância, e também anotações de algumas características principais da planta são indispensáveis (SILVA, SANTOS e RABELO, 2010).

O processo de herborização consiste na preparação do material coletado para preservação e a atividade que antecede a incorporação do material em um herbário. Esse material coletado deve ser prensado com a utilização de jornais, papelão e alguma espécie de prensa, e secos em estufa ou em temperatura ambiente. A prensa tem função de deixar a planta distendida para que possa ser fixada no local adequado. A identificação da planta deve ser feita por especialistas da área e por comparação com outros exemplares dispostas em herbários ou pela utilização de chaves de identificação, descrição e ilustrações encontradas em

monografias, dissertações e teses. Após todos esses processos as exsicatas produzidas, devem ser armazenadas em coleções botânicas ou herbários sendo utilizados como materiais-testemunhas de pesquisas futuras (SILVA, SANTOS e RABELO, 2010).

De modo geral um herbário pode ser entendido como um valioso banco de dados que são capazes de armazenar diversas informações sobre as plantas de populações naturais e cultivadas, sendo sua função principal a documentação de pesquisas, especialmente botânicas e florísticas. Um herbário também pode ser usado como centro educacional, pois possui coleções para estudo das floras locais, contendo inúmeros dados para pesquisa botânica e outras áreas afins como Ecologia, Genética, Química, entre outras. Fornece também dados valiosos para enquadrar espécies vegetais em diferentes categorias, como ameaçadas, vulneráveis ou em risco de extinção, servindo para argumentar à de áreas a serem preservadas (MONTEIRO e SIANI, 2009).

### **2.5 Chaves dicotômicas**

A identificação de uma determinada planta desconhecida consiste em determinar se essa planta é idêntica ou semelhante a outra planta já conhecida, para que isso ocorra são utilizadas diversas ferramentas. Uma delas é a chave dicotômica, ela conduz o usuário a realizar escolhas entre duas afirmações, fazendo escolhas corretas acaba-se chegando ao nome correto do táxon. Para a construção dessa chave de identificação, é utilizado os caracteres reprodutivos da espécie, entretanto, esses caracteres apresentam certa desvantagem que acabam dificultando a identificação fora do período de floração. A utilização de caracteres vegetativos na chave dicotômica proporciona uma forma de identificação rápida e prática, na identificação dessas plantas a campo em estudos de ecologia e conservação, bem como para outras áreas da ciência (SANTOS et al., 2017).

A elaboração de chaves de identificação baseadas em características vegetativas das espécies arbóreas analisadas possibilita a sua utilização em qualquer época do ano, tendo como seu público-alvo, estudantes de graduação e pós-graduação de estudantes de Biologia, Engenharia Florestal, Engenharia Agrônoma, Ecologia, Gestão Ambiental, entre outros (MARISCAL et al., 2015).

A identificação através de chaves de identificação possui inúmeras vantagens, comparada com outras formas possíveis de se identificar espécies

vegetais. A identificação através de caracteres vegetativos possui vários benefícios, como: a identificação em qualquer época do ano, independente se está ou não em fase reprodutiva; maior agilidade e rapidez na identificação; pode ser utilizado por professores ou alunos de diversos cursos e pesquisadores de diversas áreas. A utilização dessas chaves é bem simples, onde faz-se a comparação entre as características presentes nos exemplares coletados em campo de forma atenta uma condição da chave, passando assim adiante até encontrar o nome dessa espécie ou ocorre o retorno e comparação com outras características até a identificação correta. A chave de identificação possui uma certa estrutura hierárquica, onde não é possível pular etapas ou ignorar características que esteja na sequência para uma identificação correta. O material botânico que será utilizado para identificar deve ser cuidadosamente coletado para evitar equívocos causados por herbivoria ou doenças que possam interferir na identificação (TEIXEIRA, 2014).

Essa ferramenta pode ser limitada quando utilizadas características reprodutivas, pois a morfologia dos órgãos reprodutivos nem sempre podem ser avaliados dependendo da fenofase encontrada a planta, assim há uma grande importância da confecção de chaves dendrológicas, contornando, dessa maneira, essas limitações, proporcionando a correta e eficiente identificação dos componentes arbóreos, independente da fenofase e de considerável importância para a preservação e exploração florestal (VERLY et al., 2021).

## **2.6 Fenologia**

A fenologia é uma área que estuda a ocorrência de alguns eventos biológicos repetitivos e a sua relação com mudanças no meio biótico e abiótico, tentando a busca e o esclarecimento a sazonalidade dos eventos biológicos (EÇA-NEVES e MORELLATO, 2004). Estuda a ocorrência em relação às forças seletivas biológicas e abióticas e sua relação entre as fases desses eventos dentro de uma mesma espécie ou várias. A fenologia contribui no entendimento da reprodução e regeneração das espécies, além de auxiliar no entendimento da organização temporal dos recursos em uma comunidade, interação entre planta e animal, evolução, história de vida dos animais que dependem dessas plantas na sua alimentação como os herbívoros, polinizadores e dispersores (TALORA e MORELLATO, 2000).

Os ciclos biológicos de plantas tropicais são complexos, podendo apresentar alguns padrões irregulares e de difícil reconhecimento, principalmente em estudos de curto prazo, por isso, a escolha do método de avaliação e representação é de extrema importância podendo auxiliar no reconhecimento dos padrões fenológicos. Esses estudos de observação direta da planta têm dois métodos de avaliação: quantitativa, onde se avalia apenas a presença ou ausência da fenofase, e o método semi-quantitativo, onde se estima a intensidade do evento biológico em cada indivíduo (BENCKE e MORELLATO, 2002).

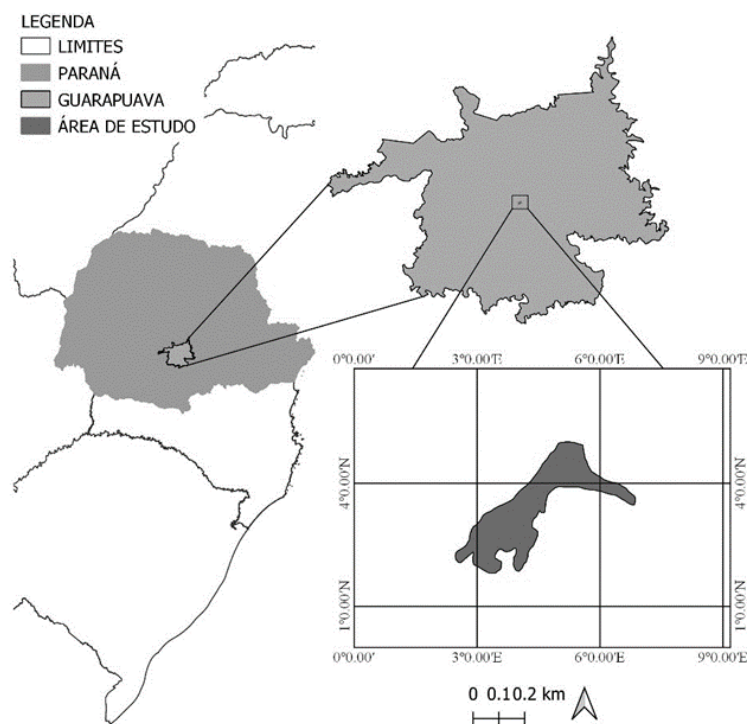
Nas regiões tropicais onde a sazonalidade e precipitação é mais pronunciada, época de seca, geralmente acaba determinando a fenologia daquele local, limitando o crescimento e a reprodução das plantas nesse período, porém mesmo em locais onde há menos sazonalidade, as plantas ainda exibem regularidade em alguns eventos fenológico, a variação no comprimento do dia e temperatura durante o ano acaba também determinando a fenologia daquele local (MARQUES e OLIVEIRA, 2004).



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

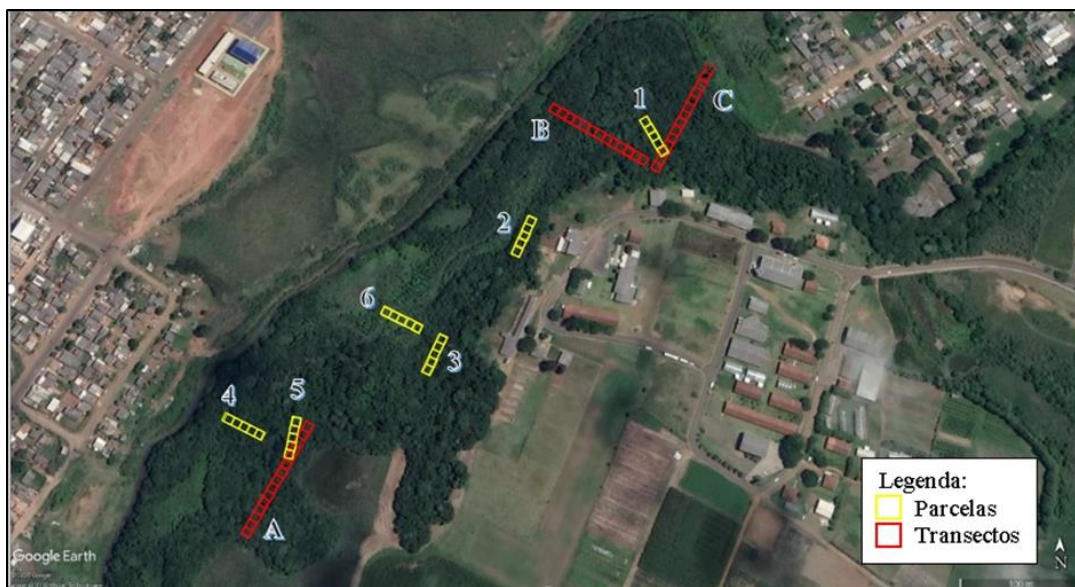
#### 3.1 Área de estudo e clima

A área de estudo está localizada no município de Guarapuava (Figura 1), porção meridional do Terceiro Planalto do Paraná, na região orográfica delimitada pelos rios Iguaçu e Piquiri, denominada Bloco do Planalto de Guarapuava. (KATAOKA-SILVA, 2006). Apresenta altitude variada de 1000 e 1020 metros em relação ao nível do mar, latitude de 25° garante a essa região um clima mais ameno na maior parte do ano (STOCKI, 2020).



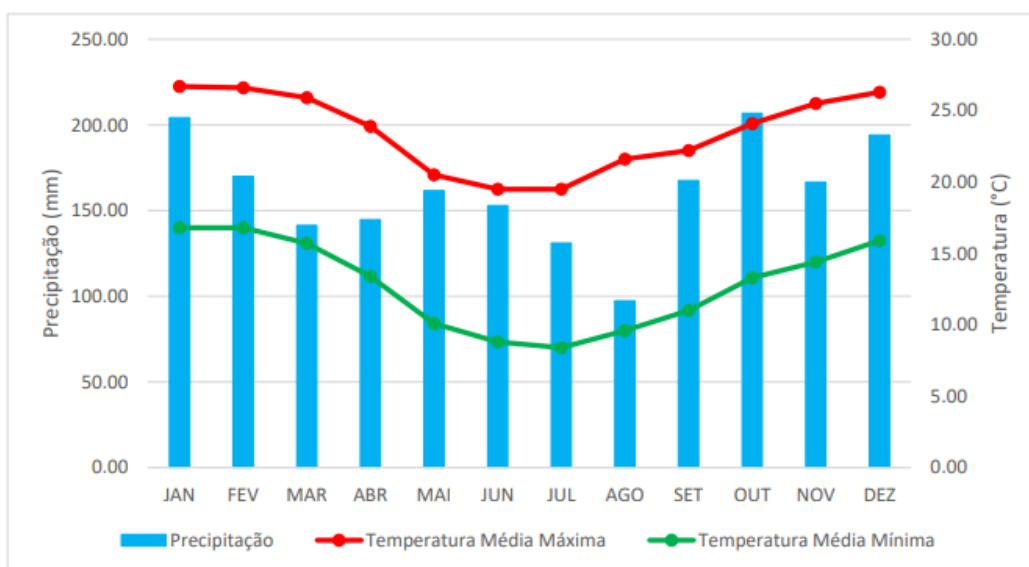
**Figura 1:** Localização da Área de Estudo. Fonte: STOCKI (2020).

A área de estudo compreende um fragmento de 11,5 ha de Floresta Ombrófila Mista Aluvial (FOMA), situado no Campus CEDETEG (Centro de Desenvolvimento Educacional e Tecnológico de Guarapuava), da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Figura 2). Contendo algumas parcelas e transectos utilizadas em trabalhos anteriores como os dos autores: Rodrigues (2012), Biz (2015), Guilhermeti (2013), Vantropa (2019) e Stocki (2020).



**Figura 2:** Vista aérea da Universidade Estadual do Centro Oeste – Campus CEDETEG, com destaque às parcelas e transectos. Fonte: Stocki (2020).

O clima dessa região é do tipo Cfb, segundo a classificação de Köppen (Figura 3), não apresentando estação de seca. A temperatura média do mês mais quente é de cerca de 20,9°C e do mês mais frio é de 8,4°C. A umidade relativa do ar da região, as médias mínimas e máximas registradas foram de 74 e 81%, respectivamente. Sobre a precipitação média dessa região, no mês mais seco registrou-se 93,9 mm, já no mês mais chuvoso 202,6 mm (Figura 3), com um mínimo de 6 e máximo de 16 de dias de chuva no mês (CORDEIRO e RODRIGUES, 2007).



**Figura 3:** Climograma do município de Guarapuava. Fonte: BIFFI (2019).

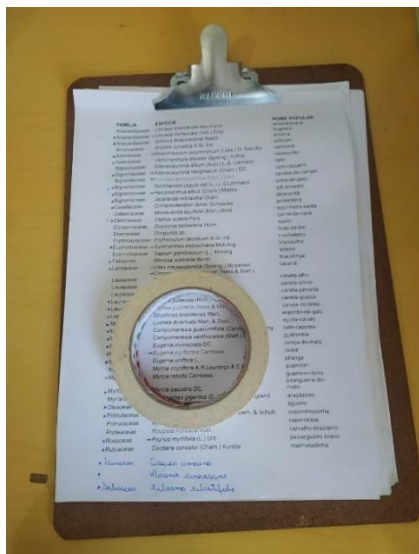
### 3.2 Obtenção da lista de espécies

Para a obtenção da lista de espécies utilizadas no presente trabalho, utilizou-se do trabalho de STOCKI (2020), RODRIGUES (2012), BIZ (2015), GUILHERMETTI (2016) e VANTROBA (2019) onde foram apresentados o nome das espécies, famílias e nome popular. Através dessa lista, foi assim, iniciado a busca dessas espécies a campo para a coleta, identificação, secagem e montagem em forma de exsicatas, análises das características morfológicas e posteriormente o estudo fenológico.

Foi realizado neste presente trabalho, após ser selecionado as espécies, a correção taxonômica dos nomes das espécies, como erro de digitação, grafia e também a verificação de sinonímias de cada espécie, através de consulta à bibliografia especializada como livros de revisões taxonômicas e também com a utilização do banco de dados do Flora do Brasil 2020 (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora>), consiste em um projeto que possui informações de descrição, chave de identificação e ilustração de todas as espécies de planta, algas e fungos conhecidas do país, possui também informação da distribuição geográfica, forma de vida, substrato e tipo de vegetação.

### 3.3 Coleta e montagem das exsicatas

A coleta foi realizada a campo com a utilização da lista das espécies a serem coletadas, fita crepe para a amarração dos exemplares (Figura 4), podão (Figura 5), aplicativo “Fields Area Measure PRO” para a obtenção das coordenadas geográficas do local de coleta das espécies.



**Figura 4:** Lista das espécies e fita crepe. Fonte: A autora (2021).  
**Figura 5:** Imagem do podão utilizado. Fonte: A autora (2021).

No laboratório, após ser feita a coleta, foi necessário a montagem e prensagem imediatamente, para evitar que os exemplares murchem e acabem danificadas no final do processo. Os materiais utilizados nesse processo foram papelão (Figura 6), sacos de papel abertos (Figura 7), fita crepe na fixação dos exemplares, prensa manual (Figura 8) e estufa para a secagem.



**Figura 6:** Papelão utilizado na prensagem. Fonte: A autora (2021).



**Figura 7:** Sacos de papel utilizados na secagem. Fonte: A autora (2021).



**Figura 8:** Prensa manual com exemplares. Fonte: A autora (2021).

Após cerca de 48 horas com o material na estufa entre as temperaturas de 45 a 50°C, o material já está pronto para a sua montagem final. Para a montagem da exsicata foram utilizados sacos de papel abertos, fita crepe para a fixação dos exemplares, grampeador, cola de papel e etiqueta.

As etiquetas foram utilizadas para a identificação do material coletado com as seguintes informações, família, nome científico, determinador, data de determinação, localidade, coordenadas, altitude, coletor e data de coleta. (Figura 9).

---

Família:

Nome científico:

Determinador:

Data de determinação:

Localidade:

Coordenadas:

Altitude:

Coletores:

Data de coleta:

---

**Figura 9:** Etiqueta utilizada na identificação das exsicatas. Fonte: A autora (2021).

Após ocorrer todos os processos acima e com as exsiccatas finalizadas, esse material foi depositado no herbário da Universidade Estadual do Centro Oeste (ARAUCA – HERBÁRIO DO AMBIOTEC), campus CEDETEG, município de Guarapuava-PR.

### **3.4 Características morfológicas e chave dicotômica.**

Durante a coleta dos materiais a campo, foram feitas observações de algumas características morfológicas das espécies selecionadas, algumas observações foram feitas em laboratório e também pesquisas em acervos bibliográficos.

As características analisadas foram a forma de vida, tipo de folha, filotaxia, folha simples lobo, folha composta, armada, látex, odor, nectário, estípula, posição da estípula, forma da folha ou folíolo, margem da folha, pontuações translúcidas, tricoma foliar, pecíolo foliar, nervuras laterais terminam na margem, nervuras salientes e também características específicas de determinada espécie, como apresentar casca interna na cor vermelha, nervura coletora, entre diversas outras.

Essas características foram utilizadas para a montagem de uma chave de identificação, sendo utilizada para a identificação e taxonomia correta do nome da espécie desejada, podendo ser utilizada por qualquer pessoa.

### **3.5 Análises fenológicas**

Os eventos fenológicos analisados foram a floração, período do ano em que apresenta maior taxa de flores da espécie, frutificação, maior taxa de fruto nos espécimes analisados e também foi a deciduidade foliar, maior índice de queda foliar em algum período do ano das espécies. Com essas informações sobre os eventos, foi montado uma tabela utilizando o pacote Microsoft Office 2019 com as respectivas espécies, meses do ano e a presença ou ausência do evento fenológico.

A montagem da tabela foi baseada principalmente no trabalho de Lebisch (2009), utilizando símbolos para determinar cada evento fenológico, facilitando assim a visualização e maior compreensão. Através da tabela foi possível a formulação do gráfico contendo uma análise geral dos eventos de floração, frutificação e deciduidade foliar e os picos durante os meses do ano.

O processo da análise fenológica somente foi possível através de pesquisas bibliográficas, utilizando-se livros e artigos acadêmicos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Características morfológicas e montagem da chave dicotômica.

As observações foram as seguintes: Forma de vida (lianas ou árvores), tipo da folha (simples ou composta), filotaxia (oposta ou alterna), folha composta (ausente ou presente, tipo), armada (inerme ou tipo de armada), látex (presente ou ausente), odor (presente ou ausente), nectário (presente ou ausente), estípula (presente ou ausente), posição da estípula (posição ou ausente), forma de folha ou folíolo, margem da folha, pontuações translúcidas (presente ou ausente), tricoma foliar (presente ou ausente), pecíolo foliar (presente ou ausente), nervuras laterais terminam na nervura da folha (presente ou ausente), nervuras salientes (presente ou ausente) e as características específicas.

Através da análise dessas características foi possível a montagem da chave dicotômica a seguir:

#### 1. Lianas

- 2. Folhas bifoliadas ou trifoliadas, margem do folíolo geralmente lisa, cartilaginosa e alva.....*Adenocalymma marginatum*
- 2'. Folhas bifoliadas, margem do folíolo irregular dentada.....*Dolichandra unguis-cati*

#### 1'. Árvores

- 3. Folhas simples
- 4. Filotaxia oposta
- 5. Presença de espinhos em disposição oposta.....*Strychnos brasiliensis*
- 5'. Plantas inermes
- 6. Odor quando macerado
- 7. Folhas com forma oblonga-aguda, limbo bulado.....*Campominesia guazumifolia*
- 7'. Forma de folha elíptica, discolor, glabras e caule liso acinzentado.....*Eugenia involucrata*
- 8. Folha com forma oval-oblonga, limbo bulado e presença de domácias nas axilas das nervuras secundárias na face abaxial das folhas, ritdoma escamoso.....*Campominesia xanthocarpa*
- 8'. Folha com forma oval, limbo liso e com consistência membranácea, ritdoma liso.....*Eugenia uniflora*
- 9. Forma da folha elíptica, discolor, pubescente.....*Myrcia palustris*

- 9'. Forma da folha oblonga, com indumento ocráceo-pubérulo a seríceo na face abaxial.....*Eugenia pyriformis*
10. Forma da folha lanceolada, com presença de estípulas interpeciolares.....*Cordia concolor*
- 10'. Forma da folha elíptica, sem estípulas e presença de domácias ao longo da nervura mediana.....*Ligustrum lucidum*
11. Limbo foliar elíptica e nervura curvinérvea.....*Miconia cinerescens*
- 11'. Presença de pontuações nigrescentes.....*Myrcia retorta*

#### **4'. Filotaxia alterna**

12. Filotaxia alterna-dística
13. presença de espinhos compostos, folhas com forma oblonga-elíptica, de cor amarelada na face abaxial e presença de tricomas foliares.....*Xylosma cialitifolia*
- 13'. Ausência de espinhos, folhas trinérvias na base, pelos estrelados ferrugíneos discolor.....*Luehea divaricata*
14. Folhas concolores, presença de tricomas restritos à 1ª nervura no dorso.....*Casearia decandra*
- 14'. Ausência dessas características
- 12'. Filotaxia alterna-espirlada
15. Folhas pontiagudas, com nervuras lineares, ritdoma com cor vinécea ou arroxeada.....*Araucaria angustifolia*
- 15'. Ausência de folhas pontiagudas, com nervuras lineares, ritdoma com cor vinécea ou arroxeada
16. Presença de látex e glândulas peciolares.....*Sapium glandulosum*
- 16'. Ausência de látex e glândulas peciolares
17. Planta armada, presença de estípulas.....*Gymnanthes klotzschiana*
- 17'. Planta inerme, ausência de estípulas
18. Presença de odor característico com maceração do limbo foliar
19. Forma do limbo da folha elíptico
20. Presença de tricoma foliar e pseudoestípulas foliares.....*Solanum mauritianum*
- 20'. Ausência de tricoma foliar e pseudoestípulas foliares
21. Venação branquidódroma com presença de domáceas com tricomas hialino.....*Aiouea amoena*



- 21'. Outro tipo de venação e ausência de domáceas e tricomas hialinos
22. Casca interna com aparência pontuada, limbo foliar densamente reticulado na face adaxial e presença de pecíolo curto.....*Ocotea pulchella*
- 22'. Casca interna com aparência pontuadas, nervuras secundárias e face adaxial das folhas subsalientes.....*Ocotea diospyrifolia*
- 19'. Outra forma de limbo
23. Folhas lanceoladas
24. Margem do limbo inteira.....*Myrsine coriácea*
- 24'. Margem ondulada ou serreada
25. Margem do limbo ondulada.....*Ocotea puberula*
- 25'. Margem do limbo serreada.....*Roupala montana var brasiliensis*
26. Forma do limbo obovada-oblonga, lustrosas e de sabor picante, ritidoma áspero, casca interna avermelhada, com odor cítrico.....*Cinnamodendron dinisii*
- 26'. Forma do limbo foliar ovado e nervuras secundárias salientes e claramente visíveis na face abaxial.....*Myrsine umbellata*
- 18'. Ausência de odor característico com a maceração foliar
27. Forma do limbo foliar ovado
28. Presença de tricomas foliares, discolor, pecíolo curto e fibroso, casca interna de cor escura.....*Moquiniastrium polymorphum*
- 28'. Limbo glabro, presença de glândulas na base do limbo foliar.....*Prunus myrtifolia*
29. Forma do limbo foliar oblongo
30. Nervuras laterais terminam na margem da folha, folhas levemente discolores e face abaxial ferrugínea.....*Clethra scabra*
- 30' Folhas discolores, totalmente pubescentes na face abaxial, casca interna de cor escura.....*Vernonanthura discolor*
- 29'. Forma do limbo foliar obovado
31. Margem dentada, ápice obtuso.....*Ilex paraguariensis*
- 31'. Margem dentada, ápice retuso.....*Ilex theezans*
32. Margem serreada, glândulas punctiformes enegrecida presentes.....*Ilex dumosa*
- 32'. Margem dentada, ápice apiculado.....*Ilex brevicuspis*

33. Folhas com forma elíptico-lanceoladas, discolores, com tricomas estrelados e com casca interna de cor vermelha vívida.....*Styrax leprosus*
- 33'. Ausência dessas características
- 3' Folhas compostas**
34. Filotaxia oposta
35. Filotaxia oposta-dística, presença de folíolo terminal abortado, imparipinada, folíolos oblongos, com margem lisa e presença de domáceas.....*Matayba elaeagnoides*
- 35'. Filotaxia oposta-cruzada
36. Folhas compostas bipinadas.....*Jacaranda micranta*
- 36'. Folha composta digitada
37. Margem do folíolo liso.....*Vitex megapotamica*
- 37' Margem do folíolo serreada.....*Handroanthus albus*
- 34'. Filotaxia alterna**
38. Folhas trifoliadas.....*Allophylus edulis*
- 38'. Folhas compostas bipinadas, paripinadas.....*Mimosa scabrella*
39. Folhas compostas pinadas paripinadas.....*Cupania vernalis*
- 39'. Folha composta pinada imparipinada
40. Presença de acúleos.....*Zanthoxylum rhoifolium*
- 40'. Ausência de acúleos
41. Margem do folíolo inteira.....*Lithrea molleoides*
- 41' Margem do folíolo serreada a lisa.....*Schinus terebinthifolia*

Dentre todas as diversas características analisadas na montagem da chave dicotômica, podemos destacar algumas que foram grandes divisores entre as espécies, como a sua forma de vida, forma da folha, filotaxia, entre outras, possibilitando uma correta identificação das espécies devido possuírem combinação de características que as diferenciam e tornam-se únicas.

#### **4.2 Análises fenológicas**

A fenologia é um estudo que analisa a ocorrência de eventos biológicos repetitivos, contribui no entendimento da reprodução e regeneração das plantas, disponibilidade de recursos dentro das comunidades, da interação planta-animal e

também da evolução dos animais que dependes dessas plantas na alimentação, como os herbívoros, dispersores e polinizadores (TALORA e MORELLATO, 2000).

Os estudos relacionados à fenologia contribuem para o entendimento dos ecossistemas florestais e são essenciais para o estudo de ecologia e evolução dos trópicos. Existem padrões fenológicos que podem ser influenciados por diversos fatores tanto abióticos: pluviosidade, temperatura e comprimento dos dias, como bióticos: modo de dispersão e atividade de polinizadores (REYS, et al 2005).

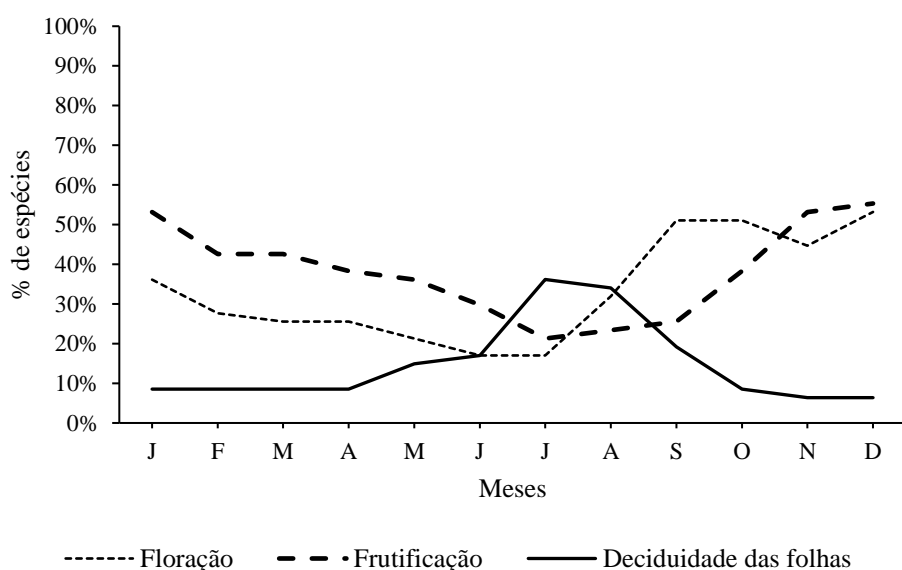
A seguir podemos observar a tabela (1) de fenologia, contendo as espécies presentes nesse trabalho com suas respectivas fenologias (floração, frutificação e deciduidade foliar) ao longo dos meses em um período de um ano, e também está presente a sua síndrome de dispersão.

ESPÉCIE	SD	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	AN	○	—	—	—	—	—	↓	↓	—	—	—	●
<i>Aiouea amoena</i> (Nees & Mart.) R. Rohde	ZO	○	—	—	—	—	—	—	—	●	●	○	○
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	ZO	—	—	—	—	—	—	↓	↓	●↓	●○	●○	●
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	ZO	○	○	○	○	○	○	○	○	●○	●	—	○
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	ZO	○	○	●○	●○	—	—	↓	↓	●↓	●	●	●○
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	ZO	○↓	↓	—	—	—	—	—	—	—	●○↓	●○↓	●○↓
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	ZO	●○	○	○	—	—	—	↓	●	●	●	●	●
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	ZO	○	—	—	—	—	—	—	●	●	●	○	○
<i>Clethra scabra</i> Pers	AN	●	●	●	—	○	○	○	—	—	—	—	●
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	ZO	●	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	ZO	—	—	—	●	●	●	—	—	—	○	○	○
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	AN	○	○	○	○	●○	—	—	—	—	—	○	○
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	ZO	●○	●○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess	ZO	—	—	—	—	↓	↓	↓	●↓	●	●○	○	—
<i>Eugenia uniflora</i> L.	ZO	—	—	—	—	—	—	●↓	●↓	●	○	○	○
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	ZO	●○	●	—	—	—	↓	↓	●↓	●	●	●	●○
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	AN	—	—	—	—	—	—	●↓	●	●○	○	—	—
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	ZO	●	●	●●	●	●	●	—	○	—	—	●	●
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	ZO	●○	○	○	○	—	—	—	—	●	●	●○	●○
<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	ZO	—	○	○	—	—	—	—	—	—	●	●	●
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	ZO	—	○	○	○	○	—	—	●	●	●	●	●
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham	AN	○	○	○	○	○↓	○↓	○↓	○↓	○↓	—	●	●○
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	ZO	●○	●○	○	○	○	○	○↓	○↓	—	●○	●○	●○
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl	ZO	—	○	○	○	○	○	○↓	○	●○	●	—	—
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	AN	●	●	●	●	○↓	○↓	↓	↓	↓	—	—	●
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	ZO	○	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	○
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	ZO	●	○	○	○	○	○	○↓	○	○	—	●	●

ESPÉCIE	SD	Meses											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Mimosa scabrella</i> Benth	AU	○	○	○	●	●	●	●↓	●	●	—	○	○
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	AN	○	●○	○	○	○	○	↓	↓	—	—	—	—
<i>Myrcia palustris</i> DC.	ZO	●○	●○	●○	○	○	○	○	○	○	●○	●	●
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	ZO	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult	ZO	—	—	—	—	—	●↓	—	—	○	○	○	○
<i>Myrsine umbellata</i> Mart	ZO	●	—	○	○	○	●○	●○	○	○	○	○	●○
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	ZO	○↓	○↓	○	○	○	—	—	●↓	●↓	●○	●○	●○↓
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	ZO	○	○	—	●	●	—	—	—	○	○	○	○
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	ZO	—	—	●	—	—	—	—	—	—	○	○	○
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	ZO	●	●	—	—	—	○	○	○	—	—	—	●
<i>Roupala montana</i> Aubl.	AN	↓	↓	●↓	●↓	●↓	●↓	●○↓	●○↓	●○↓	●○	●○	○
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	ZO	○	—	—	—	—	—	—	●	●	●	—	○
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	ZO	—	—	●	●○	●○	●○	●↓	●↓	●↓	●	●	●
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	ZO	●○	○	○↓	○	○	○	○	—	—	—	○	●○
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	ZO	—	—	—	—	—	—	—	○↓	●○↓	●○↓	○↓	—
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	ZO	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●○	●○
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	AN	—	—	—	—	—	—	●	●	●○	○	○	—
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	ZO	○	—	—	↓	↓	↓	↓	↓	↓	●↓	●○↓	●○↓
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	ZO	—	—	—	—	—	—	—	●	●	○	○	—
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	ZO	●○	●○	●○	●○	●○	○	○	—	●	●	●○	●○

Onde: SD: Síndrome de dispersão, onde ZO = Zoocórica; AN= Anemocórica; AU= Autocórica; ●= Período de floração; ○= Período de frutificação; ↓ Período de deciduidade/semideciduidade; —

**Tabela 1:** Tabela fenologia e síndrome de dispersão. Fonte: A autora (2021).



**Figura 10:** Gráfico de floração, frutificação e decíduidade das folhas das espécies. Fonte: A autora (2021).

Podemos observar a representação da junção das três fenofases (Figura 10) em apenas um gráfico, podendo ser observado o funcionamento da fenologia das espécies ao longo dos meses.

A floração e frutificação das espécies é semelhante ao padrão observado em diversas plantas, onde ocorre uma maior quantidade de flores e frutos na primavera e verão, isso ocorre relacionado às condições de temperatura mais elevadas e maior fotoperíodo (tempo de exposição da planta à luz), também fatores bióticos podem influenciar, por exemplo, ocorrendo o evento de floração sincronizado à maior atividade dos polinizadores (ROSA, CASTELLANI e REIS, 1998).

Já a deciduidade foliar ocorre com maior intensidade no período de inverno, nos meses em que a temperatura e a precipitação então mais amenos, favorecendo assim a queda da maioria ou total das folhas (ALMEIDA, VENDRUSCOLO e ADAMI, 2015).

Os dados obtidos através de pesquisa bibliográfica com relação a fenologia que foram utilizadas no presente trabalho estão descritos a baixo.

#### **4.2.1 *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC.**

Nos indivíduos de *Adenocalymma marginatum*, teve seu período de floração principalmente no mês de março, podendo também ser encontradas flores nos meses de dezembro, abril e maio (SCUDELLER, VIEIRA, CARVALHO-OKANO, 2008). Seus frutos são encontrados no mês de janeiro (RODRIGUES, 2012). A

queda foliar dessa espécie se inicia em junho, atingindo seu pico máximo no final de julho e início de agosto (ARAÚJO, 2008).

#### **4.2.2 *Aiouea amoena* (Nees & Mart.) R. Rohde**

A espécie em questão apresenta fenofase de florescimento de setembro a outubro e seus frutos são encontrados de novembro a janeiro. A espécie em questão não apresenta queda foliar significativa, sendo classificada como espécie perene (CARVALHO, 1980).

#### **4.2.3 *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.**

A espécie *Allophylus edulis*, apresentou fenofase de floração entre setembro e dezembro, sua frutificação ocorre com maior intensidade nos meses de outubro a novembro, já sua queda foliar ocorre de julho a setembro, (ATHAYDE et al., 2009).

#### **4.2.4 *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze.**

De acordo com as observações fenológicas o ciclo reprodutivo essa espécie é de 19 a 20 meses da liberação do pólen até a maturação das sementes, a iniciação do aparecimento dos estróbilos masculinos e femininas ocorreu durante o verão, a fertilização ocorreu um ano após a polinização, a duração de oferta de sementes, é variável sendo de cinco a três meses. Essa espécie se caracteriza como sendo uma espécie perene, onde não apresenta queda foliar significativa em algum período do ano (MANTOVANI, MORELLATO e REIS, 2004).

#### **4.2.5 *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O.Berg.**

A fenofase de floração ocorreu entre os períodos de setembro a dezembro, com auge em outubro, seu segundo pico foi em março e abril, com a diminuição da floração, deu-se início a frutificação a partir de dezembro até abril, seus frutos maduros foram encontrados entre janeiro e abril. A fenofase de queda teve maior intensidade nos períodos de frios de julho a setembro, tendo seu pico em agosto (ORTIZ et al., 2019).

#### **4.2.6 *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O.Berg**

Sobre a fenologia foliar dessa espécie, a queda ocorreu nos meses de outubro e fevereiro com 100% dos indivíduos. Em relação a floração teve maior pico entre outubro e dezembro, enquanto a frutificação ocorreu entre outubro e janeiro (AMORIM et al., 2010).

#### **4.2.7 *Casearia decandra* Jacq.**

Esta espécie apresenta queda foliar em quase todos os indivíduos no mês de julho, a fase de brotamento ocorre de agosto a novembro juntamente ao aumento do comprimento dos dias e temperatura média (MARCHIRETTO, MAUHS e BUDKE, 2007). Em relação a fenofase de frutificação, ocorre a maturação nos meses de janeiro a março e seu florescimento é observado de agosto a janeiro (REGO, 2012).

#### **4.2.8 *Cinnamodendron dinisii* Schwacke.**

Segundo afirma Carvalho (1980) a espécie antes nomeada *Capsicodendron dinisii* (Schwacke) Occhioni, apresenta fenofase de floração entre os meses de agosto e outubro e seus frutos estão presentes nos meses de novembro a janeiro. Essa espécie não apresenta evento de queda foliar significativa, sendo classificada assim como perene.

#### **4.2.9 *Clethra scabra* Pers.**

De acordo com Mantovani (2003) esta espécie apresenta floração iniciando nos meses de dezembro a fevereiro e finalizando nos meses de março e maio, sua frutificação teve início no mês de maio e fim nos meses de junho e julho, sobre sua queda foliar a espécie em questão é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia.

#### **4.2.10 *Cordia concolor* (Cham.) Kuntze**

Conforme afirma Carmo e Simões (2017) a espécie apresenta fenofase de floração principalmente no mês de janeiro, e seus frutos aparecem entre os meses de fevereiro e junho.

#### **4.2.11 *Cupania vernalis* Cambess**

Segundo afirma (GONÇALVES, 2009) com estudo da fenologia dessa espécie apresenta fenofase mais marcante no período avaliado, sendo o brotamento de folhas e sua frutificação no período de outubro a dezembro. A sua fenofase de floração ocorre principalmente nos meses de abril a junho, sobre a fenologia vegetativa, em relação a queda foliar, essa espécie se classifica como perene (FERREIRA, 2009).

#### **4.2.12 *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann**

Segundo afirma o trabalho de Scudeller, Viana e Carvalho-Okano (2008) a fenologia observada da espécie que era nomeada *Macfadyena unguis-cati* (L.) A.H.Gentry, foi a de floração, onde apresenta esse evento da forma entre copa, apresentando essa fenofase predominantemente no mês de maio. A frutificação



dessa espécie ocorre entre os meses de novembro e maio (SPEROTTO, 2017). Essa espécie é uma trepadeira lenhosa perene, onde não apresenta uma época do ano com grande queda foliar (COLMAN, 2014).

#### **4.2.13 *Eugenia involucrata* DC.**

Em relação á fenologia dessa espécie, apresentou floração entre a terceira semana de dezembro e primeira semana de fevereiro, a maturação dos frutos ocorreu da terceira semana de janeiro até o final de fevereiro, sobre a queda foliar essa espécie é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia. (DANNER et al, 2010).

#### **4.2.14 *Eugenia pyriformis* Cambess.**

A brotação dessa espécie apresentou-se contínua, com menores valores em julho, baixa evidência nos períodos de outono/inverno e alta ocorrência na primavera/verão, maior valor de brotação no mês de outubro, a queda foliar teve maior incidência nos meses entre março e agosto, chegando no maior pico na estação do inverno. Sobre a reprodução apresentou floração entre os meses de agosto e outubro e frutificação entre os meses de outubro e novembro (VIANA et al, 2020).

#### **4.2.15 *Eugenia uniflora* L.**

A espécie em questão apresenta fenofases de reprodução semelhante à *Eugenia involucrata* DC, com flores em atividade nos períodos de menor precipitação, nos meses de julho a setembro e frutificação nos períodos de maior quantidade de chuva, nos meses de outubro e dezembro (REGO, LAVORANTI e NETO, 2006). A queda foliar dessa espécie ocorre no período de julho a agosto (ATAYDE et al. 2009).

#### **4.2.16 *Gymnanthes klotzschiana* Müll.Arg.**

No trabalho foi feita a análise fenológica de frutificação, obtendo como resultado da pesquisa, que a espécie em questão apresenta essa fenofase com maior intensidade durante os meses de dezembro e janeiro (GOGOSZ et al, 2015). De acordo com Carvalho (p. 247. 2003) a floração dessa espécie ocorre no Paraná entre os meses de agosto e fevereiro. A queda foliar dessa espécie ocorre entre os meses de junho a agosto (ROCHA, 2017).

#### **4.2.17 *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos.**

De acordo com Martini, Biondi e Batista (2011) a espécie também conhecida como *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Standl. apresenta fenofase de botões florais nos meses entre julho e agosto, floração nos meses de agosto e setembro, frutos imaturos em setembro, frutos maduros também no mês de outubro e sementes sendo dispersadas entre outubro e novembro. Em relação a fenologia vegetativa, essa espécie apresenta folhas novas de setembro a outubro, folhas caindo no mês de julho e o restante do ano entre novembro e junho suas folhas são a maioria velhas.

#### **4.2.18 *Ilex brevicuspis* Reissek.**

A fenofase de floração dessa espécie tem maior intensidade entre os meses de novembro a junho no Paraná, já a fenofase de frutificação, onde seus frutos maduros são mais aparentes, ocorre no mês de agosto. Essa espécie se caracteriza como uma espécie perene, não apresentando uma época do ano onde ocorre grande queda foliar (CARVALHO, 2014).

#### **4.2.19 *Ilex dumosa* Reissek.**

Sobre a fenologia reprodutiva da espécie, apresenta fenofase de floração entre os meses de setembro e janeiro, seus frutos maduros são observados com frequência entre os meses de novembro e abril. Essa espécie não apresenta queda foliar em grandes quantidades em uma determinada época do ano, sendo assim chamada de espécie perene (CARVALHO, p. 183, 2010).

#### **4.2.20 *Ilex paraguariensis* St. Hil.**

Essa espécie apresenta botões florais entre os meses de setembro a novembro, com maior intensidade no mês de outubro, sua antese ocorreu de outubro até dezembro sendo mais intensa no mês de novembro, o desenvolvimento e maturação dos frutos ocorreram de fevereiro até final de março. Sobre a queda foliar essa espécie é classificada como perene (SOUSA, DAROS e STURION, 2003).

#### **4.2.21 *Ilex theezans* Mart. ex Reissek.**

A fenofase de floração ocorre em maior intensidade no Paraná entre agosto e dezembro, já a sua fenofase de frutificação, com aparecimento de frutos maduros, entre fevereiro e maio. Essa espécie é classificada como perene, não apresentando evento significativo de queda foliar (CARVALHO, p. 163, 2008).

#### **4.2.22 *Jacaranda micrantha* Cham.**

De acordo com Zonta e Oliveira (2015) a espécie *Jacaranda micrantha* apresenta flores nos meses de novembro e dezembro, frutos maduros nos meses de junho a setembro, sua fenofase de queda foliar teve maior índice entre os meses de maio e outubro.

#### **4.2.23 *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton**

A antese ocorreu entre os meses de outubro e fevereiro, com maior pico entre dezembro e janeiro, o amadurecimento dos frutos ocorrendo quase o ano todo, porém com maior intensidade no mês de julho e agosto (NOGUEIRA, 2017). O evento de queda das folhas apresentou maior intensidade nos meses de julho a agosto (MILANI,2013).

#### **4.2.24 *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.**

Sobre a fenologia da espécie, pode-se afirmar, conforme o estudo realizado por Medri et al (2007), que sua fenofase de floração ocorre entre os meses de setembro a outubro, já sua fenofase de frutificação ocorre de novembro a março. A queda foliar dessa espécie ocorre entre os meses de janeiro a maio (FERREIRA, 2012).

#### **4.2.25 *Luehea divaricata* Mart. & Zucc.**

Conforme Carvalho (2008), a floração dessa espécie ocorre de dezembro a abril e a frutificação de maio a julho. De acordo com Portal et al (2013) a floração ocorreu durante o ano todo, tendo maior atividade nos meses de janeiro, abril, maio e novembro, sua frutificação no mês de maio e agosto. A queda foliar dessa espécie ocorre entre os meses de maio a setembro (ATHAYDE et al, 2009).

#### **4.2.26 *Matayba elaeagnoides* Radlk.**

A espécie apresenta fenologia reprodutiva com sua floração entre os meses de setembro e novembro, a frutificação é observada em maior ocorrência nos meses de dezembro e janeiro no período analisado (NOGUEIRA, 2008). Segundo Mazon (2021) essa espécie é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia.

#### **4.2.27 *Miconia cinerascens* Miq.**

Essa espécie em questão apresenta fenologia reprodutiva, com eventos de floração apresentando sua antese nos meses de novembro a janeiro, os frutos maduros ocorreram de fevereiro a setembro (PANEWSKI, 2019). A queda foliar dessa espécie inicia-se em dezembro, porém no mês de junho ocorre a queda de 100% das folhas (BISPO, 2020).

#### **4.2.28 *Mimosa scabrella* Benth.**

Os botões florais começam a aparecer, no Paraná, no mês de abril e vai até o mês de setembro, apresentando frutos maduros de novembro a março, sobre a queda foliar a espécie em questão é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia. (CARPANEZZI e LAURENT, 1988).

#### **4.2.29 *Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho.**

O desfolhamento dessa espécie ocorre com maior intensidade nos meses de julho e agosto, o brotamento foi constante com maior taxa durante o mês de setembro e menor taxa entre maio e julho. O aparecimento de botões florais teve pico nos meses de setembro, outubro e novembro, já o florescimento teve maior taxa no mês de fevereiro. A fenofase de frutificação teve maior índice entre os meses de fevereiro e março, o amadurecimento desses frutos ocorreu entre janeiro e junho, com maior pico em abril e março (CORRÊA et al, 2018).

#### **4.2.30 *Myrcia palustris* DC.**

De acordo com Gomes et al (2016) sobre a fenologia reprodutiva dessa espécie, apresenta sua fenofase de floração nos meses de outubro a março e fenofase de frutificação de janeiro a outubro. sobre a queda foliar a espécie em questão é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia. (CARPANEZZI e LAURENT, 1988).

#### **4.2.31 *Myrcia retorta* Cambess.**

Segundo o estudo realizado por Santos e Sano (2012) a espécie *Myrcia retorta* foi observada em plena frutificação no mês de janeiro, as demais fenologias não foi observada.

#### **4.2.32 *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.**

Essa espécie apresenta aparecimento de botões florais em maior quantidade entre os meses de abril e maio, já a floração dessa espécie tem maior ocorrência no mês de junho, seus frutos imaturos aparecem no mês de setembro, o amadurecimento desses frutos com maior taxa nos meses de novembro e dezembro. A fenofase vegetativa de queda foliar dessa espécie ocorre no mês de junho (BAUER et al, 2012).

#### **4.2.33 *Myrsine umbellata* Mart.**

Quanto a fenologia a espécie floresce durante os meses de dezembro e janeiro e de junho a julho, a frutificação ocorre de março a dezembro, sobre sua

queda foliar essa espécie é classificada como perene, não apresentando o evento de queda foliar em grande escala (WATZLAWICK et al., 2005).

#### **4.2.34 *Ocotea diospyrifolia* (Meisn.) Mez.**

De acordo com estudo realizado por (BROTTO, CERVI e SANTOS, 2013) a *Ocotea diospyrifolia* apresenta fenofase de floração ocorrendo em maior intensidade entre os meses de agosto e dezembro, já sua fenofase de frutificação ocorre entre outubro e maio. A queda foliar dessa espécie ocorre entre os meses de agosto e setembro com uma taxa de 25%, e também entre os meses de dezembro e fevereiro com 25% da fenofase (ZONTA e OLIVEIRA, 2015).

#### **4.2.35 *Ocotea puberula* (Rich.) Nees.**

A espécie apresenta botões florais entre abril e maio, a frutificação e maturação dos frutos ocorrem no período de setembro a fevereiro, o pico de frutos maduros e sementes ocorrem nos meses de janeiro e fevereiro. Essa espécie é classificada em relação a queda foliar como Caducifólia/Semicaducifólia (REGO, VIEIRA e GRABIAS, 2013).

#### **4.2.36 *Ocotea pulchella* (Nees & Mart.) Mez.**

Em relação as fenofases de reprodução, a floração ocorreu no mês de março, os frutos maduros foram encontrados com maior frequência nos meses de outubro, novembro e dezembro, essa espécie é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia. (BAUER et al, 2014).

#### **4.2.37 *Prunus myrtifolia* (L.) Urb.**

A espécie em questão demonstra maior índice de frutificação na primavera e no verão, ofertando maior quantidade de frutos nessa época. Já no outono e no inverno apresenta uma época escassa de frutos (RIBEIRO, 2009). No estado do Paraná essa espécie floresce com maior intensidade de dezembro a fevereiro e frutifica nos meses de junho e agosto, essa espécie é classificada como Caducifólia/Semicaducifólia em relação ao evento de queda foliar (PISSATTO, 2016).

#### **4.2.38 *Roupala montana* Aubl.**

Esta espécie apresenta folhas maduras durante todo o ano, com maior distribuição no mês de maio, já as folhas novas tiveram maior percentual na estação chuvosa no mês de novembro (OLIVEIRA, 2011.) Em relação a fenologia reprodutiva dessa espécie, ela apresenta florescimento de março a novembro, com

predominância entre junho e agosto, já seus frutos imaturos podem ser observados entre os meses de julho a dezembro (CIROTTO, 2009). A queda foliar dessa espécie ocorre desde janeiro a setembro, ocorrendo com maior intensidade em setembro (PIRANI, SANCHEZ e PEDRONI, 2009).

#### **4.2.39 *Sapium glandulosum* (L.) Morong.**

A espécie também contendo como sinônimo *Sapium marginatum* var. *spathulatum* f. majus Müll. Arg. apresenta fenofase de floração com maiores picos entre os meses de agosto e outubro, já a fenofase de frutificação entre os meses de dezembro e janeiro, ocorrendo também em agosto, sobre sua queda foliar a espécie é classificada como caducifólia/Semicaducifólia (TANNUS, ASSIS e MORELLATO, 2006).

#### **4.2.40 *Schinus terebinthifolia* Raddi.**

A produção de botões florais apresentou maior pico nos meses de março e dezembro, já a fenofase de frutificação teve maior intensidade entre abril e junho (CESÁRIO e GAGLIANONE, 2008). A queda foliar dessa espécie ocorre nos meses de julho, agosto e setembro (MILANI et al, 2013).

#### **4.2.41 *Solanum mauritianum* Scop.**

Segundo Lubke (2015) essa espécie apresenta sua fenofase de brotamento em maior intensidade durante os meses de janeiro e março, a queda foliar teve maior taxa durante o mês de março. Já as fenofases de reprodução da espécie, em relação da emissão de botões florais ocorrendo praticamente o ano todo, com exceção do mês de agosto, a floração ocorreu de janeiro a dezembro, sendo mais intensa nos meses de novembro e fevereiro. Os frutos imaturos apresentaram maior intensidade entre julho e outubro, a maturação dos frutos ocorreu todo o período de estudo, com exceção do período de agosto a outubro e maior índice no mês de fevereiro.

#### **4.2.42 *Strychnos brasiliensis* Mart.**

A fenofase floração dessa espécie ocorre nos meses de setembro e outubro, a frutificação ocorre de agosto a novembro, sua ausência de folhas em agosto, outubro e novembro e o brotamento foliar ocorre em quase todo ano com exceção de abril, maio e junho (PILOM, UDOLUTSCH e DURIGAN, 2015).

#### **4.2.43 *Styrax leprosus* Hook. & Arn.**

Conforme afirma Carvalho (2008) a fenofase de floração dessa espécie ocorre no Paraná entre os meses de novembro a abril, já sua fenofase de frutificação, apresentando frutos maduros, ocorre de maio a dezembro. Essa espécie apresenta uma classificação em relação a queda foliar como sendo Caducifólia/Semicaducifólia

#### **4.2.44 *Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob.**

Em relação a fenologia reprodutiva dessa espécie, apresenta nos meses de julho a setembro sua fenofase de floração, entre os meses de setembro e novembro ocorre seu evento de frutificação, essa espécie é classificada como perene, não apresentando grande queda foliar (MARQUARDT et al, 2018).

#### **4.2.45 *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke.**

A fenofase de floração dessa espécie ocorre em maior intensidade nos meses de outubro a dezembro, a frutificação ocorre entre os meses de novembro e janeiro. Já a fenofase vegetativa de queda foliar ocorre de abril a outubro e o brotamento de outubro a dezembro (ATHAYDE et al, 2009).

#### **4.2.46 *Xylosma ciliatifolia* (Clos) Eichler.**

De acordo com Rotta (1981) essa espécie floresce de agosto a setembro e frutifica de outubro a novembro. Sobre sua queda foliar a espécie é classificada como caducifólia/Semicaducifólia (TANNUS, ASSIS e MORELLATO, 2006).

#### **4.2.47 *Zanthoxylum rhoifolium* Lam.**

Conforme afirma (COSTA et al, 2014) a espécie floresce de setembro a maio e frutifica de novembro a julho. A queda foliar dessa espécie ocorreu em um ano de agosto a outubro e no outro ano de maio a agosto (FERREIRA et al, 2017).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se neste trabalho, em relação a montagem da chave de identificação, que as principais características utilizadas para diferenciar e separar as espécies foram a posição das folhas, sendo um grupo formado por folhas opostas e outro grupo folhas alternas. As demais características foram também de elevada importância, destacando as características que as diferenciam das demais espécies tornando-as únicas para determinada espécie, podemos destacar algumas características bem marcantes como possuir espinhos em seu tronco, possuir gavinhas, látex e assim por diante.

De acordo com o que foi apresentado sobre a fenologia das espécies, podemos destacar que essas espécies do fragmento de floresta presente no Campus CEDETEG, da Universidade Estadual do Centro Oeste, tem uma taxa elevada de floração nos períodos do ano em que a temperatura e precipitação são mais elevadas, ocorrendo com maior intensidade nos meses de setembro a dezembro. Após o pico de floração deu-se início à maior taxa de frutificação ocorrendo entre os meses de dezembro e janeiro. Nas épocas do ano em que as temperaturas e a precipitação são mais baixas ocorre uma maior taxa de queda foliar entre as espécies, ocorrendo geralmente entre os meses de julho e agosto.

As espécies deste trabalho foram coletadas, montadas em exsiccatas e registradas no herbário da Universidade Estadual do Centro Oeste (ARAUCA – HERBÁRIO DO AMBIOTEC), campus CEDETEG, município de Guarapuava-PR.

Essa chave de identificação pode auxiliar em uma melhor compreensão das diferenças morfológicas das espécies e agrupamentos entre si, podendo ser utilizada por demais pesquisadores em estudos futuros, pois com a utilização dessa chave o processo de identificação das espécies, tanto a campo como em laboratório, torna-se mais precisa e de fácil entendimento.

A tabela fenológica onde apresenta a fenologia individual das espécies, tem como principal função a utilização por pesquisadores futuros, onde podem conhecer previamente os períodos de reprodução ou de deciduidade das folhas, facilitando, assim, as suas pesquisas. Com isso, foi construído um banco de informações sobre as características das espécies do ponto de vista morfológico,



para o auxílio na identificação das mesmas a campo, os quais são importantes no planejamento e execução de estudos no local.

O registro e depósito dos exemplares em herbários tem como objetivo a preservação do material, possibilitando outros estudantes ou pesquisadores a utilizarem esses exemplares para fazerem comparações morfológicas e outros demais fins de pesquisa presentes e futuros.

A tabela fenológica poderá ser utilizada em trabalhos futuros para conhecer previamente a fenologia das espécies, bem como a deciduidade das folhas.

## 6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.; VENDRUSCOLO, G. S.; ADEMI, S. F. Dinâmica sazonal entre Floresta Estacional Semidecíduifólia e Deciduífólia no sul do Brasil. **Repositório Institucional da UNILA**. 2015.
- AMORIM, J. S.; AMORIM, J. S.; CERQUEIRA-SILVA, B.M.; ROMAGNOLO, M.B. Fenologia das espécies *Campomanesia xanthocarpa* O.Berg e *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) no bosque municipal de Paranavaí, Paraná. **Revista Eletrônica de Biologia**, v. 3, n. 1, 2010.
- ATHAYDE, E. A.; GIEHL, E. L. H.; BUDKE, J. C.; GESING, J. P. A.; EISINGER, S. M. Fenologia de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha em Santa Maria, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.7, n.1, 2009.
- ARAÚJO, R. S.; **Bignoniaceae Juss. do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: florística, similaridade e distribuição geográfica**. Dissertação mestrado. 2008.
- BALBINOT, R.; LAMBRECHT, F. R.; BREUNIG, F. M.; TRAUTENMULLER, J. W.; GALVÃO, L. S.; DENARDI, L.; VENDRUSCOLO, R.; Análise fitossociológica de um fragmento de Floresta Estacional Decidual: Parque Estadual do Turvo, RS. **Pesquisa Florestal Brasileira**. v. 36, n. 86, p. 103-113, 2016.
- BARRETO, A. P.; ARANHA, J. M. R.; Assembleia de peixes de um riacho da Floresta Atlântica: composição e distribuição espacial (Guaraqueçaba, Paraná, Brasil). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. v. 27, n. 2, 2005.
- BASSACO, M. V. M.; NOGUEIRA, A. C.; Comportamento fenológico de *Sebastiania brasiliensis* em Floresta Ombrófila Mista Aluvial. **Biotemas**. v. 32, n. 2, p. 45-53, 2019.
- BAUER, D.; GOETZ, M. N. B.; MULLER, A.; SCHIMITT, J. L.; Fenologia de três espécies de *Myrsine* L. em floresta secundária semidecídua no Sul do Brasil. **Revista Árvore**. v. 36, n. 5, p. 856-868, 2012.
- BAUER, D.; MULLER, A.; GOETZ, M. N. B.; SCHMITT, J. L.; Fenologia de *Ocotea pulchella*, *Myrcia brasiliensis* e *Psidium cattleianum*, em Floresta Semidecídua de Sul do Brasil. **Revista Floresta**. v. 44, n. 4, p. 657-668, 2014.
- BENCKE, C. S. C.; MORELLATO, L. P. C. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. **Revista Brasil Bot.** v. 25, n. 3, p. 269- 275. 2002.
- BISPO, G. L.; **Fenologia e desempenho ecofisiológico de *Vasconcellea quercifolia* A.St.-Hill**. Dissertação doutorado. 2020.
- BORGO, M.; SILVA, S. M.; Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasil. Bot.** v. 26, n. 3, p. 391-401, 2003.

BROTTO, M. L.; CERVI, A. C.; SANTOS, É. P.; O gênero *Ocotea* (Lauraceae) no estado do Paraná, Brasil. **Rodriguésia**. v. 64, n. 3. 2013.

CÂMARA, G. M. de S. Fenologia é ferramenta auxiliar de técnica de produção. **Versão agrícola**, nº 5, Jan/Jun. 2006.

CARPANEZZI, A. A.; LAURENT, J. M. E.; Manual técnico da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth). **Embrapa Florestas**. 1988.

CARVALHO, P. E. R.; Açoita-Cavalo (*Luehea divaricata*). **Embrapa florestas-Circular Técnica**. 2008.

CARVALHO, P. E. R.; **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo-PR. Embrapa Florestas. v. 1, p. 1039. 2003.

CARVALHO, P. E. R.; **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo-PR. Embrapa Florestas. v. 5, p. 634. 2014.

CARVALHO, P. E. R.; **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo-PR: Embrapa Floresta. v. 4, p. 644. 2010.

CARVALHO, P. E. R.; **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo-PR: Embrapa Floresta. v. 3, p. 593. 2008.

CARVALHO, P.E.R.; Levantamento florístico da região de Irati – PR. **EMBRAPA/Unidade Regional de Pesquisa Florestal CentroSul**. n. 3, p. 44, 1980.

CARVALHO, P. E. R.; Levantamento Florístico da Região de Irati-PR. (1ª aproximação). **EMBRAPA/Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul**. v. 3, p. 44. 1980.

CARMO, J. A. M.; SIMÕES, A. O.; Rubiaceae no Município de Camanducaia, Serra da Mantiqueira, Minas Gerais: sinóps e chave interativa. **Rodriguésia**. v. 68, n. 4, 2017.

CESÁRIO, L. F.; GAGLIANONE, M. C.; Biologia floral e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. **Acta Botanica Brasilica**. v. 22, n.3, 2008.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B.; A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v. 9, n. 2, p. 43-48, 2013.

CIROTTA, P. A. S.; **Comparação da fauna de lagartas folívoras (Lepidoptera) em *Roupala montana* Aubl. em cerrado e borda de mata de galeria**. Dissertação de Mestrado. 2009.

COLMAN, A. A.; **Adições à microbiota associada à planta invasora *Dolichandra unguis-cati* no Brasil e no Paraguai com particular referência aos fungos fitopatogênicos para o controle biológico.** Dissertação. 2014.

CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila mista em Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.3, 2007.

CORRÊA, B. J. S.; FELIPPI, M.; LUBKE, L.; OTALAKOSKI, J.; POTRICH M.; BECHARA F. C.; Fenologia e aspectos da biologia floral de *Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho (Asteraceae) em plantio de restauração florestal. **Acta Biológica Catarinense**. v. 5, p. 3, p. 65-77, 2018.

COSTA, C. C.; SILVA, R. C. V. M.; GROppo, M.; MACIEIRA, A. P.; CARVALHO, L. T.; GOMES, J. I.; MARGALHO, L. F.; Conhecendo Espécies de Planta da Amazônia: Tamanqueira (*Zanthoxylum rhoifolium* Lam. – Rutaceae). **Comunicado Técnico**. 2014.

COSTA, P. M. A.; SOUZA, V. C.; COSTA, V. S.; BARROS, E. S.; OLIVEIRA, I. S. S.; Fenofases reprodutivas em uma população de mandacaru (*Cereus jamacaru*) e facheiro (*Pilosocereus pachycladus subsp. pernambucensis*) (Cactaceae). **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n.5, p. 30569-30345. 2020.

DANNER, M. A.; CITADIN, I.; SASSO, S. A. Z.; SACHET, M. R.; AMBRÓSIO, R.; Fenologia da floração e frutificação de mirtáceas nativas da floresta com araucária. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.32, n.1, 2010.

EÇA-NEVES, F. F.; MORELLATO, L. P. C.; Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais. **Acta bot. bras**. v. 18, n. 1, p. 99-108. 2004.

FERREIRA, D. L.; **Interações entre *Cupania vernalis* Camb. (Sapindaceae) e insetos antófilos em fragmentos florestais no Sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado. 2009.

FERREIRA, R. L. A.; CERQUEIRA, R. M.; CARDOSO JUNIOR, R. C. Análise da identificação botânica em inventários florestais de planos de manejo sustentáveis no oeste paraense. **Nature and Conservation**, v.13, n.3, p.136-145, 2020.

FERREIRA, T. S.; **Fenologia de espécies arbóreas nativas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS.** Monografia mestrado. 2012.

FERREIRA, T. S.; PELISSARO, T. M.; EISINGER, S. M.; RIGHI, E. Z.; BURIOL, G. A.; Fenologia de espécies nativas arbóreas na região central do estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**. v. 27, n. 3, p. 753-766. 2017.

Flora do Brasil 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 02, de novembro de 2021.

GOGOSZ, A. M.; BORGER, M. R. T.; COSMO, N. L.; NOGUEIRA, A. C.; Morfologia de diásporos e plântulas de espécies arbóreas da floresta com araucária, no Sul do Brasil. **Revista Floresta**. v. 45, n. 4, p. 819-832, 2015.

GOMES, J. P.; DACOREGIO, H. M.; SILVA, K. M.; ROSA, L. H.; BORTOLUZZI, R. L. C.; Myrtaceae na Bacia do Rio Caveiras: Características Ecológicas e Usos Não Madeireiros. *Floresta e Ambiente*. v. 24, 2016.

GONÇALVES, C. L.; **Larvas de Lepidoptera em duas espécies de *Erythroxylum* em um cerrado de Brasília, DF: fogo e fenologia foliar**. Dissertação Mestrado. 2007.

GUILHERMETI, Paulo Gabriel Caleffi. **Levantamento florístico e proposta de métodos para controle de *Ligustrum lucidum* WT Aiton (*Oleaceae*), em um fragmento da floresta ombrófila mista aluvial em Guarapuava-PR**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

IURK, M. C.; SANTOS, E. P.; DLUGOSZ, F. L.; TARDIVO, R. C.; Levantamento Florístico de um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial do Rio Iguaçu, Município de Palmeira (PR). **Revista Floresta**. v. 39, n. 3, p. 605-617, 2009.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M.; Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. **Revista Brasil. Bot.** v. 25, n. 3, p. 259-267. 2002.

KARSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y, S.; RODERJAN, C. V.; Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu – Terceiro Planalto Paranaense. **Iheringia, Série Botânica**. v. 64, n. 1, p. 33-43. 2009.

KATAOKA-SILVA, A. M.; **Florística e efeito de borda em fragmento de Floresta Ombrófila Mista na região de Guarapuava, PR**. Dissertação Doutorado. 2006.

LIEBSCH, D.; GOLDENBERG, R.; MARQUES, M. C. M.; Florística e estrutura de comunidades vegetais em uma cronosequência de Floresta Atlântica no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 21, n. 4, 2007.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B.; Fenologia reprodutiva de espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista do Paraná, Brasil. **Revista Brasil Botânica**. v. 32, n. 2, p. 375-391, 2009.

LIMA, T. E. O.; HOSOKAWA, R. T.; MACHADO, S. A.; Fitissociologia do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial no município de Guarapuava, Paraná. **Revista Floresta**. v. 42, n. 3. P. 553- 567. 2012.

LUBKE, M.; **Fenologia e Comportamento Floral de *Solanum mauritianum* Scop. Em Floresta Subtropical Plantada no Sudoeste do Paraná**. Monografia. 2015.

MANTOVANI, A.; MORELLATO, L. P. C.; REIS, M. S. Fenologia reprodutiva e produção de sementes em *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. **Revista Brasil**. v.27, n. 4, p.787-796, 2004.

MANTOVANI M.; RUSCHEL A.R.; DOS REIS, M. S.; PUCHALSKI, Â.; NODARI, R. O.; Fenologia Reprodutiva de Espécies Arbóreas em uma formação secundária da floresta Atlântica. **Revista Árvore**. v.27, n.4, 2003.

MARCHIORETTO, M. S.; MAUHS, J.; BUDKE, J. C.; Fenologia de espécies arbóreas zoocóricas em uma floresta psamófila no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 21, v. 1, 2007.

MARQUES, M. C. M.; OLIVEIRA, P. E. A. M.; Fenologia de espécies do dossel e do sub-bosque de duas Florestas de Restinga na Ilha do Mel, sul do Brasil. **Revista Brasil Bot**. v. 27, n. 4, p. 713-123. 2004.

MARQUARDT, R. T.; ARENHARDT, T. C. P.; REZINI, J. A.; VITORINO, M. D.; ADENESK-FILHO, E.; Germinação de sementes de *Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob. (Asteraceae) procedentes de diferentes árvores matrizes. **Acta Biológica Catarinense**. v. 5, n. 1, p. 14-21. 2018.

MARISCAL, A. A.; BINDER, A.; NUNES, C. E. P.; DINATO, D. O.; SHIMIZU, G. H.; PUPO, M. V.; PORTELLA, M. O.; CARDOSO, M. M. R.; NASCIMENTO, S. M. BRITO, V. L. G.; Chave dicotômica de caracteres vegetativos para identificação das espécies lenhosas do cerrado de Itirapina-SP. **Universidade Estadual de Campinas – Unicamp**. 2015.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; Fenologia de *Tabebuia chrysotricha* (Ipê-Amarelo) no Ambiente Urbano de Curitiba (PR). **REVSBAU**. v. 6, n. 4, p. 51-67, 2011.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos. **Embrapa Amazônia Oriental**. 2002. Disponível em:

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; SILVA, A. S. L.; FERNANDES, M. M.; MARGALHO, L. F.; Noções Morfológicas e Taxonômicas para Identificação Botânica. **Embrapa Amazônia Oriental**. 2014.

MAZON, J. A.; **Atributos e grupos funcionais de espécies arbóreas em área de Floresta Ombrófila Mista no Paraná**. Dissertação doutorado. 2021.

MEDRI, M. E.; FERREIRA, A. C.; KOLB, R. M.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; DAVANSO-FABRO, V. M.; MEDRI, C.; Alterações morfoanatômicas em plantas de *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. submetidas ao alagamento. **Acta Sci. Biol. Sci**. v. 29, n. 1, p. 15-22, 2007.

MILANI, J. E. F.; **Comportamento fenológico de espécies arbóreas em um fragmento de floresta ombrófila mista aluvial, Araucária, PR**. Dissertação. 2013.

MILANI, J. E. F.; RODERJAN, C. V.; KERSTEN, R. A.; Fenologia vegetativa e reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial – Araucária (PR). **Estudos de Biologia**. v. 35, n. 85, p. 135-142. 2013.

MONTEIRO, S. S.; SIANI, A. C. A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. **Revista Fitos**. v.4, n.2, 2009.

NARVAES, I. S.; BRENA, D. A.; LONGHI, S. J.; Estrutura da regeneração natural em Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal**. v. 15, n. 4, p. 331-342, 2005.

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

NOGUEIRA, G. S.; **Fenologia e Variabilidade Genética de *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton (OLEACEAE) em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista**. Dissertação de mestrado. 2017.

NOGUEIRA, R. T.; **Estudo Florístico no Município de Pinheiral, Médio Vale do Paraíba do Sul – RJ**. Monografia. 2008.

OLIVEIRA, L. B.; **Diversidade e Fenologia de lagartas folívoras em *Roupala montana* (Proteaceae) no cerrado do Brasil Central**. Dissertação Mestrado. 2011.

ORTIZ, J.; OLIVEIRA, L. M.; SOUZA, A.C.; SÁ, A. C.S.; SOUZA, G. F.; CORRÊA, B.J.S.; Aspectos das fenofases reprodutiva e vegetativa de *Campomanesia guazumifolia* (Myrtaceae), na Região de Lages, Santa Catarina. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.18, n. 3. p.292-300. 2019.

PAJEWSKI, F. F.; **Fenologia de espécies lenhosas da Floresta Ombrófila Densa Submontana, Guaraqueçaba – PR**. Dissertação de Pós-Graduação. 2019.

PILON, N. A. L.; UDOLUTSCH, R. G.; DURIGAN, G.; Padrões fenológicos de 111 espécies de Cerrado em condições de cultivo. **Hoehnea**. v. 42, n. 3, 2015.

PIRANI, F. R.; SANCHEZ, M.; PEDRONI, F.; Fenologia de uma comunidade arbórea em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. **Acta bot. bras.** v. 23, n. 4, p. 1096-1109. 2009.

PISSATTO, M. **Fenologia reprodutiva de *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. e *Casearia sylvestris* Sw em clima subtropical no Sul do Brasil**. Dissertação. 2016.

PORTAL, R. K. V. P.; Fenologia e screening fitoquímico do açoita-cavalo. **Embrapa Amazônia Oriental**. 2013.

PRADO-MOURA, F. B. **A Mata Atlântica em Alagoas**. Série conversando sobre ciências em Alagoas. EDUFAL. Maceió/AL. 88p, 2006.

REGO, G. M.; LAVORANTI, O. J.; NETO, A. A.; Floração e Frutificação da Cerejeira-do-Mato, em Áreas Fragmentadas da Floresta Ombrófila Mista, no Município de Colombo, PR. **Embrapa Florestas**. 2006.

REGO, G. M.; VIEIRA, E. S. N.; GRABIAS, J.; Fenologia Reprodutiva de Arbóreas: Período de Reprodução de Frutos e Sementes da Canela-Guaica. **Embrapa Florestas**. 2013.

REGO, S. S.; **Tolerância à desidratação e armazenamento de sementes de *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) Berg. e *Casearia decandra* Jacq.** Dissertação de Doutorado. 2012.

REYS, P; GALETTI, M.; MORELLATO, L. P.C.; SABINO, J.; Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropica**. v.5, n.2, 2005.

REZENDE, A. A.; GROppo, M.; RANGA, N. T.; TEIXEIRA, S. P.; Coleta, Herborização e Identificação de Espécies Vegetais. **Farmacognosia**. v. 7, p. 103-116. 2017.

REZENDE, C.; SCARANO, F. R.; ASSAD, E. D.; JOLY, J. P.; METZGER, J. P.; STRASSBURG, B. B.; TABARELLI, M.; FONSECA, G. A.; MITTERMEIER, R. A.; De hotspot a hopespot: uma oportunidade para a Mata Atlântica brasileira. **ELSEVIER**. v. 16, n. 4, p. 2008-214, 2018.

RIBEIRO, A. P.; Avaliação do potencial de bugios (*Alouatta clamitans*, Cabrera, 1940) (Primates: Atelidae) Como dispersores de sementes no Parque Estadual da Cantareira. **Revista Educação**. v. 4, n. 1, 2009.

ROCHA, E. C.; **Fenologia e influência do alagamento nos aspectos fisiológicos e bioquímicos de sementes de *Gymnanthes klotzschiana* MÜLL.ARG.** Dissertação doutorado. 2017.

RODRIGUES, M. C.; **Bignoniáceas de dezoito fragmentos florestais remanescentes no noroeste paulista, Brasil.** Dissertação. 2012.

ROSA, L. CASTELLANI, T. T.; REIS, A. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. **Brazilian Journal of Botany**. v. 21, n. 3. 1998.

ROTTA, E.; Composição Florística da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, Colombo-PR (Resultados Parciais). **Circular técnica**. n. 5, p. 33, 1981.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L.S.; FERREIRA, L. G.; Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados. **Embrapa Cerrados**. 2007.

SAMPAIO, D. L.; SOARES, M. L. C.; Herborização, organização e atualização de Araceae Juss. no herbário INPA, Manaus-AM. **III Congresso de Iniciação Científica do INPA – CONIC**. 2014.

SANTOS, D. A.; ARAUJO, J.; ANDRADE, I. M.; LEMOS, J. R.; Chave de identificação de caracteres vegetativos do estrato arbóreo-arbustivo de um trecho na Zona Urbana no Norte do Piauí. **Revista Espacios**. v. 38, n. 57, 2017.



SANTOS, M. F.; SANO, P. T.; Flora fanerogâmica da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais: Myrtaceae. **Rodriguésia**. v. 63, n. 4, 2012.

SANTOS, R. M. **Serviços Ecosistêmicos: A relação com o setor florestal**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). 2015.

SCHAAT, L. B.; FILHO, A. F.; GALVÃO, F.; SANQUETTA, C. R.; Alteração na estrutura diamétrica de uma Floresta Ombrófila Mista no período entre 1979 e 2000. **Revista Árvore**. v. 30, n. 2, p. 283-295, 2006.

SCUDELLER, V. V.; VIEIRA, M. F.; CARVALHO-OKANO, R. M.; Distribuição espacial, fenologia da floração e síndrome floral de espécies de Bignoniaceae (Bignoniaceae). **Rodriguésia**, v.59, n.2, 2008.

SEGER, C. D.; DLUGOSZ, F. L.; KURASZ, G.; MARTINEZ, D. T.; RONCONI, E.; MELO, L. A. N.; BITTENCOURT, S. M.; BRAND, M. A.; CARNIATTO, I.; GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V.; Levantamento Florístico e Análise Fitossociológica de um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista Localizado no Município de Pinhais, Paraná- Brasil. **Revista Floresta**. v. 35, n. 2, 2005.

SILVA, H.; PINHO, R.; LOPES, L.; SILVEIRA, P.; Chaves Dicotômicas Ilustradas: identificação de plantas ao alcance de todos. **Revista Captar**. v.2, n.1, p. 21-28. 2010.

SILVA, A. F.; SANTOS, A. P.; RABELO, M. F. R.; Identificação de plantas medicinais. **Informe Agropecuário**. v. 31, n. 255, p. 77. 2010.

SILVA- WEBER. A. J.C.; NOGUEIRA, A. C.; CARPANEZZI, A. A.; GALVÃO, F.; WEBER, A. H.; Composição florística e distribuição sazonal do banco de sementes em Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Araucária, PR. **Embrapa Florestas**. v. 32, n. 70, p. 193-207, 2012.

SOUSA, V. A.; DAROS, T. L.; STURION, J. A.; Fenologia reprodutiva de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Embrapa Florestas**. 2003.

SOUZA, F. N.; ARAÚJO, E. J. G.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; SILVA, C. P. C.; Composição Florística e Estrutura de Dois Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Bacia do Rio Grande, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biociências**. v. 5, n. 2, p. 183-195, 2007.

SOUZA, K.; FAXINA, T. C.; SILVA, O.; DIAS, R. A. R.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; Análise fitossociológica de trilha ecológica em Floresta Ombrófila Mista. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. v. 13, n. 3, p. 266-276, 2014.

BIZ, S. et al. Levantamento florístico da mata ciliar urbana do córrego Água Turva em Dois Vizinhos-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 10, n. 2, 2015.

SPEROTTO, P. S.; **Proposta de Guia Ilustrado das Plantas Trepadeiras do Rio Grande do Sul**. Monografia. 2017.

SPERZEL, F. F.; **Análise dos parâmetros para o reconhecimento de estágio sucessional da Floresta Ombrófila Densa. Estudo de caso: Floresta Aluvial no Parque Raimundo Malta, Balneário Camboriu – SC.** Dissertação de Pós-Graduação. 2016.

STOCKI, A. C. **Efeito do gradiente hídrico e da população de *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton na dinâmica de um fragmento urbano de Floresta Ombrófila Mista Altomontana Aluvial.** Dissertação mestrado. 2020.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C.; **Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*. v. 1, n. 1, 2005.**

TALORA, D. C.; MORELLATO, P. C.; **Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. v. 23, n. 1, p. 13-26, 2000.**

TANNUS, J. L. S.; ASSIS, M. A.; MORELLATO, L. P. C.; **Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no sudeste do Brasil, Itirapina – SP. *Biota Neotropica*. v. 6, n. 3, 2006.**

TEIXEIRA, C. **Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para a arborização urbana de Foz do Iguaçu – PR.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2014.

VANTROBA, A. P. **Dinâmica da floresta ombrófila mista aluvial, análise estrutural, dendrocronológica e ecofisiológica de *Zanthoxylum rhoifolium* LAM .** 2019. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Centro-Oeste.

VARGAS, C. V.; ZAKRZEWSKI, S. B. B.; **Importância das florestas e principais fontes de informações para agricultores no norte do Rio Grande do Sul. *Revbe*. v. 15, n. 7, p. 259-276. 2020.**

VERLY, O. M.; SILVA, S.; MEDEIROS, R. A.; OLIVO-NETO, A. M. DOMICIANO, C. A. R.; ROSA, P. R.; **Caracterização florística e chave dendrológica para espécies em área de Cerradão na transição Cerrado-Pantanal, Mato Grosso, Brasil. *Iheringia*. v. 76. 2021.**

VIANA, C. M. S. S.; SOUZA, P. R.; GORESNTAIN, M. R.; ESTEVAN, D. A.; BECHARA, F. C.; **Fenologia de *Eugenia pyriformis* Cambess (uvaia) em reflorestamento no sudoeste do Paraná. *Acta Biológica Catarinense*. v.7, n.2, p.58-63, 2020.**

VINHOLES, A. R. et al. **Fenologia da frutificação e estratégias de dispersão de árvores e arbustos em um fragmento urbano no sul de Santa Catarina, Brasil. *Tecnologia e Ambiente*, v. 21, 2015.**

ZONTA, E. I.; OLIVEIRA, A. D.; Fenologia de espécies arbóreas em um fragmento florestal localizado no Extremo Oeste de Santa Catarina. Revista **Biotemas**. v. 28, p. 4, 2015.

ZORZANELLI, J. P. F.; **Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófica Montana na Serra do Valentim, Iúna, Espírito Santo**. Dissertação Pós-Graduação. 2012.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Registro de vouchers das espécies coletadas para o trabalho e depositadas no herbário da Universidade Estadual do Centro Oeste (ARAUCA).

Voucher	Família	Espécie	Coletor	Determinador	
1266	ARAUCA	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1270	ARAUCA	Lauraceae	<i>Aiouea amoena</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1268	ARAUCA	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1299	ARAUCA	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1304	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1282	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1274	ARAUCA	Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1261	ARAUCA	Canellaceae	<i>Cinnamodendron dinisii</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1281	ARAUCA	Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1298	ARAUCA	Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1291	ARAUCA	Rubiaceae	<i>Cordia concolor</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1296	ARAUCA	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1284	ARAUCA	Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1288	ARAUCA	Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1302	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1264	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1301	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1278	ARAUCA	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1276	ARAUCA	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1142	ARAUCA	Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicauspis</i>	Joelmir Augustinho Mazon	Joelmir Augustinho Mazon
1294	ARAUCA	Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1293	ARAUCA	Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1277	ARAUCA	Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon

<b>Voucher</b>	<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Coletor</b>	<b>Determinador</b>	
1279	ARAUCA	Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1300	ARAUCA	Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1269	ARAUCA	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1289	ARAUCA	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1275	ARAUCA	Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1267	ARAUCA	Melastomataceae	<i>Miconia cinerascens</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1290	ARAUCA	Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1263	ARAUCA	Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1287	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1297	ARAUCA	Myrtaceae	<i>Myrcia retorta</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1262	ARAUCA	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1119	ARAUCA	Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	Joelmir Augustinho Mazon	Joelmir Augustinho Mazon
1113	ARAUCA	Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Joelmir Augustinho Mazon	Joelmir Augustinho Mazon
1303	ARAUCA	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1280	ARAUCA	Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1271	ARAUCA	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1117	ARAUCA	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Joelmir Augustinho Mazon	Joelmir Augustinho Mazon
1152	ARAUCA	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Joelmir Augustinho Mazon	Joelmir Augustinho Mazon
1283	ARAUCA	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1265	ARAUCA	Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1285	ARAUCA	Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1286	ARAUCA	Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1292	ARAUCA	Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1273	ARAUCA	Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1295	ARAUCA	Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon
1272	ARAUCA	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Elenice Becker Saibert	Joelmir Augustinho Mazon

**Anexo 2.** Lista de espécies coletadas.

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	cipó-vaqueiro
Lauraceae	<i>Aiouea amoena</i> (Nees & Mart.) R. Rohde	canela-alho
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucaria
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	sete-capotes
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	guabiropa
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga
Canellaceae	<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	pimenteira
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers	carne-de-vaca
Rubiaceae	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	marmeladinha
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cuvatan
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	unha-de-gato
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cereja-do-mato
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilha
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	brevicuspis
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	dumosa
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	erva-mate
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	theezans
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	jacarandá
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	ligustro
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	bugreiro
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado

Melastomataceae	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	pixirica
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	bracatinga
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i> DC.	pitangueira-do-mato
Myrtaceae	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	guamirim-ferro
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	copororoquina
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoça
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela-pimenta
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-do-brejo
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	pessegueiro-bravo
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-brasileiro
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	esporão-de-galo
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	canela-raposa
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	vassourão
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã
Salicaceae	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	sucareira
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela