

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**PAULA RAQUEL REFFATTI**

**FLORA ARBÓREA E CONSTRUÇÃO DE UM GUIA FOTOGRÁFICO DAS PRINCIPAIS  
ESPÉCIES NA TRILHA DO CAXINGUELÊ, VERÊ-PR**

**DOIS VIZINHOS**

**2022**

**PAULA RAQUEL REFFATTI**

**FLORA ARBÓREA E CONSTRUÇÃO DE UM GUIA FOTOGRÁFICO DAS PRINCIPAIS  
ESPÉCIES NA TRILHA DO CAXINGUELÊ, VERÊ-PR**

**Tree flora and construction of a photographic guide of the main species on the Caxinguelê trail,  
Verê-PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Aparecida Estevan.

Coorientador(a): Prof. Me. Fábio Antônio Antonelo.

**DOIS VIZINHOS**

**2022**



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

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

**PAULA RAQUEL REFFATTI**

**FLORA ARBÓREA E CONSTRUÇÃO DE UM GUIA FOTOGRÁFICO DAS PRINCIPAIS  
ESPÉCIES NA TRILHA DO CAXINGUELÊ, VERÊ-PR**

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

Data de aprovação: 14 de dezembro de 2022

---

Daniela Aparecida Estevan  
Doutora em Agronomia  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos

---

Fernanda Ferrari  
Doutora em Ciências Biológicas  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

---

Isabela Cristina Galvan  
Graduada em Ciências Biológicas  
Maroubra Early Learning Childcare.

**DOIS VIZINHOS**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a UTFPR e seu corpo docente por oportunizar todo esse leque de experiências vivenciadas ao decorrer de todo o curso. Bem como agradeço em especial a minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Aparecida Estevan e ao coorientador Prof. Me. Fábio Antônio Antonelo por toda atenção e sabedoria com que me guiaram nesta trajetória.

Deixo registrado também todo meu agradecimento e admiração pelo senhor João Dal'Prá por ter proporcionado os estudos em sua propriedade.

Aos meus pais e irmã deixo os mais sinceros agradecimentos por não medirem esforços para que se tornasse possível vencer esse desafio.

Agradeço a COBIO-DV por ter proporcionado o recurso de auxílio ao TCC (Edital nº 29/2022 DIRGRAD/DIRGE - DV).

## RESUMO

A Mata Atlântica é um bioma multibiodiverso que apresenta grande riqueza de espécies vegetais, sendo assim organizada em diferentes fitofissionomias, as quais possuem características e especificidades próprias. Em contrapartida, atualmente, a fragmentação florestal, somada a pressão desenvolvimentista, colocam em risco o que resta desse bioma, sendo de grande importância a criação de espaços educacionais que visem sensibilizar a população. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou realizar um levantamento florístico das espécies arbóreas em uma Trilha Ecológica localizada em um ecótono entre Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM), bioma Mata Atlântica, no município de Verê (PR), e construir um guia fotográfico das espécies encontradas com maior frequência nesse local. O trabalho é importante por se tratar do conhecimento da trilha ecológica, bem como do reconhecimento de suas espécies de ocorrência natural e ainda tornar o ambiente uma ferramenta para o ensino da botânica através de uma linguagem científica mais acessível, e também abordar temas como mata ciliar e sua importância para a preservação e conservação das espécies como um todo. O levantamento florístico foi realizado pelo método de caminhamento na trilha, as amostras coletadas foram levadas ao laboratório, herborizadas e então identificadas. Ainda em campo foram realizados registros fotográficos para o guia, que foi organizado por ordem alfabética das famílias botânicas das espécies escolhidas. Com esse trabalho, obteve-se o total de 90 espécies arbóreas do fragmento pertencentes a 33 famílias e 77 gêneros, dessas 4 espécies são exóticas e 3 exóticas e invasoras. Para o guia fotográfico foram escolhidas 45 espécies do total observado sendo que para cada espécie foi destinado o espaço de duas laudas em que são apresentadas as imagens obtidas, bem como as demais informações sobre a espécie como nível de ameaça de extinção, síndrome de dispersão e polinização, grupo ecológico, usos medicinais e econômicos, também pontuando espécies exóticas e invasoras. Dessa forma o mesmo será utilizado como material didático promovendo a Educação Ambiental e enriquecendo os acervos florísticos da UTFPR e do INCT.

**Palavras chaves:** Floresta Estacional Semidecidual. Floresta Ombrófila Mista. Mata Atlântica. Levantamento florístico. Educação ambiental.

## ABSTRACT

The Atlantic Forest is a multibiodiverse biome that has a great richness of plant species, being thus organized into different phyto physiognomies, which have their own characteristics and specificities. On the other hand, currently, forest fragmentation, added to development pressure, put what remains of this biome at risk, being of great importance the creation of educational spaces that aim to sensitize the population. In this sense, the present work aimed to carry out a floristic survey of tree species in an Ecological Trail located in an ecotone between Seasonal Semideciduous Forest and Mixed Ombrophilous Forest, Atlantic Forest biome, in the municipality of Verê (PR), and to build a photographic guide of the species most frequently found in this place. The work is important because it deals with the knowledge of the ecological trail, as well as the recognition of its naturally occurring species, and also makes the environment a tool for teaching botany through a more accessible scientific language, and also addressing topics such as riparian forest and its importance for the preservation and conservation of species as a whole. The floristic survey was carried out by the method of walking on the trail, samples collected were taken to the laboratory, herborized and then identified. Still in the field, photographic records were carried out, and the guide was organized in alphabetical order of the botanical families of the chosen species, with a space of two pages for each species in which the images obtained will be presented, as well as other information about the species, as level of threat of extinction, dispersion and pollination syndromes, ecological group, medicinal and economic uses, also punctuating exotic and invasive species. With this work, a total of 90 tree species in the fragment belonging to 33 families and 77 genera was obtained, of which 4 species are exotic and 3 exotic and invasive. The photographic guide contains 45 species of the total observed. In this way, it will be used as teaching material promoting Environmental Education and enriching the floristic collections of UTFPR and INCT.

**Keywords:** Seasonal Semideciduous Forest. Mixed Ombrophilous Forest. Atlantic forest. Floristic survey. Environmental education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fitofisionomias da Mata Atlântica no estado do Paraná	13
Figura 2 - <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. (Peroba-rosa).	15
Figura 3 - <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg (Guabiroba).	16
Figura 4 - <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze (Pinheiro-do-paraná).	17
Figura 5 - Localidade no município de Verê no estado do Paraná	20
Grafico 1 - Riqueza de espécies por família	29

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>11</b>
<b>3.REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 Bioma mata atlântica</b> .....	<b>12</b>
3.1.1 Vegetação do Sudoeste do Paraná.....	13
3.1.2 Floresta Estacional Semidecidual.....	13
3.1.3 Floresta Ombrófila Mista .....	16
<b>3.2 Educação ambiental em trilha ecológica</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Guia fotográfico</b> .....	<b>19</b>
<b>4.METODOLOGIA</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1 Caracterização da área de estudo</b> .....	<b>20</b>
4.1.1 Clima e Solo .....	20
<b>4.2 Levantamento da flora arbórea</b> .....	<b>21</b>
<b>4.3 Construção do guia fotográfico</b> .....	<b>21</b>
<b>5.RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>5.1 Levantamento da flora arbórea</b> .....	<b>22</b>
<b>5.2 Construção do guia fotográfico</b> .....	<b>30</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento de flora arbórea da trilha do Caxinguelê, Verê - PR.	22
Tabela 2 - Espécies escolhidas para o Guia	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPA	Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia
CNCFLORA	Centro Nacional de Conservação da Flora
COBIO-DV	Coordenação do curso de Ciências Biológicas
FES	Floresta Estacional Semidecidual
FOM	Floresta Ombrófila Mista
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma brasileiro caracterizado por uma grande diversidade de espécies, sendo reconhecido mundialmente como um dos principais hotspots da biodiversidade (FLORES *et al.*, 2015). Isto se dá em função das variações ambientais do bioma, em razão da sua grande extensão em termos de altitude e latitude, proporcionando um número elevado na variedade de habitats, trazendo grande diversidade biológica (PEREIRA; ALVES, 2006).

Atualmente este bioma encontra-se fragmentado devido à ação antrópica, entretanto, inúmeras ações têm sido realizadas a fim de salvaguardar e conservar os remanescentes florestais que ainda não foram afetados (PINHEIRO, 2019), como a criação de Unidades de Conservação.

Diante da expressiva fragmentação florestal, é preciso conhecer para conservar os remanescentes que ainda temos, principalmente aqueles próximos a cursos de água, nos quais os benefícios ecológicos são ainda mais importantes, do mesmo modo que os ecótonos, por possuírem uma grande riqueza de espécies, com muitas delas endêmicas. Com o propósito de avaliar a composição florística de uma comunidade vegetal, algumas estratégias podem ser utilizadas, e dentre elas situa-se o levantamento florístico, que se caracteriza por identificar as espécies de flora ocorrentes em uma determinada área com a finalidade de avaliar a vegetação e seu estado de conservação (FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

O levantamento florístico pode ser realizado de forma genérica, ou seja, incluindo diversos hábitos presentes em um determinado remanescente florestal, ou ainda, ser executado com enfoque em algum grupo específico, como as espécies arbóreas. As espécies arbóreas são os principais componentes de um ecossistema florestal e além da conservação e preservação ambiental, essa comunidade atua diretamente na manutenção de espécies animais, também abriga um elevado número de espécies endêmicas (ATLÂNTICA, 1992), fornece recursos para a produção de fármacos, utilizados na medicina tradicional e popular (BITTENCOURT; DE PAULA, 2012).

A fim de popularizar a riqueza de espécies de um determinado ambiente, podem ser construídos materiais didáticos, como os guias fotográficos, que possuem por objetivo informar sobre as características principais das espécies de um determinado ecossistema, e assim, promover medidas para a conservação ambiental. Além disso, a utilização desses materiais em práticas educacionais voltadas à Educação Ambiental apresenta um enorme impacto, uma vez que possibilitam assimilação do conhecimento de uma determinada região, e com isso, promove a sensibilização e a construção de valores sociais (KLEIN *et al.*, 2011).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar um levantamento florístico e construir um guia fotográfico das espécies arbóreas em um remanescente florestal localizado em um ecótono entre Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM), na Mata Atlântica.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Avaliar a riqueza de espécies.
- Pontuar espécies exóticas e invasoras.
- Enquadrar as espécies identificadas em níveis de ameaça de extinção, síndrome de dispersão e polinização, usos medicinais e econômicos.

### 3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

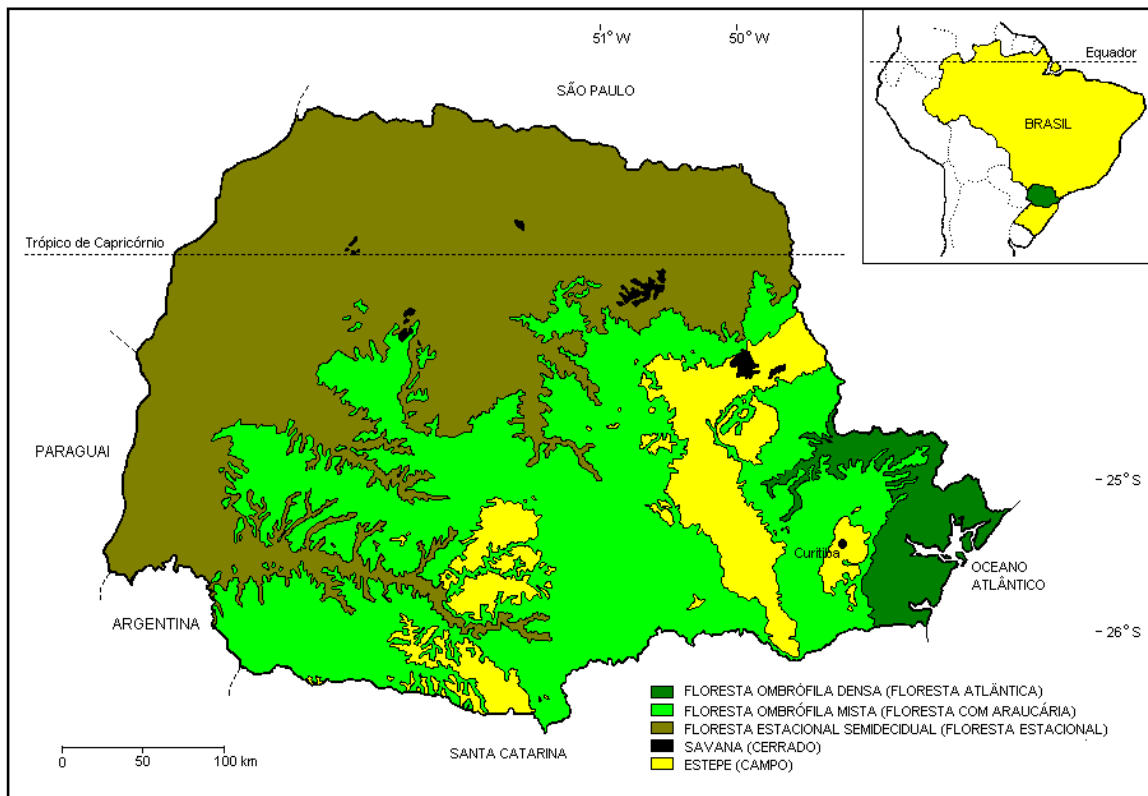
#### 3.1 Bioma mata atlântica

A Mata Atlântica é um bioma brasileiro reconhecido por uma grande biodiversidade, sendo por esse motivo um hotspot em termos de diversidade biológica, contendo mais de 20 mil espécies vegetais, das quais 40% são endêmicas deste ambiente (FLORES *et al.*, 2015). Abrangendo os estados da região nordeste, centro-oeste, sul e sudeste a Mata Atlântica possui uma variedade de zonas climáticas e grande diversidade nas formações vegetacionais (TABARELLI *et al.*, 2005).

Originalmente a Mata Atlântica ocupava 15% de todo território brasileiro, hoje devido à grande devastação, 93% de sua área original já deixou de existir (FORTUNATO; DE BARROS SILVA; FERNANDES, 2019). Em razão da grave destruição o bioma é apontado como uma das florestas tropicais mais ameaçadas do planeta, esse processo de destruição já vem ocorrendo a mais de 500 anos causando o extermínio de várias populações e comunidades ecológicas completas (DÁRIO, 1999).

A Mata Atlântica pode ser dividida de acordo com as características vegetacionais predominantes, sendo subdividida em diferentes fitofisionomias ao longo de toda sua extensão, e dentre elas estão a FES Floresta Estacional Semidecidual e a FOM Floresta Ombrófila Mista que são de ocorrência como ecótonos na região sudoeste do estado do Paraná (RODERJAN *et al.*, 2002) (Figura 1).

FIGURA 1- FITOFISIONOMIAS DA MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DO PARANÁ



Fonte: Roderjan *et al.*, 2002.

### 3.1.1 Vegetação do Sudoeste do Paraná

Na região sudoeste do Paraná as fitofisionomias de maior relevância são: FES, que se caracteriza por apresentar indivíduos que perdem 30-50% de suas folhas nas estações frias e secas do ano, e FOM, trazendo como sua principal característica a presença da espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), sendo de grande naturalidade encontrar em um mesmo local a ocorrência de ambas as unidades (DA SILVA, 2019). Essa área de transição entre FES e FOM, onde é possível observar uma transformação gradativa na composição e estrutura florestal é denominada ecótono (MOURA, 2014).

Nesse sentido, um ecótono se caracteriza por possuir uma grande riqueza de espécies, provavelmente condicionadas pelo clima e influenciadas pela altitude e latitude. Essas regiões de ecótonos possuem áreas pequenas e um grande nível de isolamento de seus fragmentos florestais remanescentes, mas devido à expansão agrícola, essas regiões de transição vêm sendo severamente ameaçadas (VIANI *et al.*, 2011).

### 3.1.2 Floresta Estacional Semidecidual

Conhecida por ter uma formação retratada por características fisionomicamente variáveis e constituída por elementos arbóreos, arbustivos, lianas e epífitas (MIKCH; SILVA, 2000). Essa fitofisionomia tem como uma de suas principais características a semidecidualidade em estação não favorável (RODERJAN *et al.*, 2002). São formações das quais a sazonalidade define a estacionalidade foliar da população arbórea, em objeção ao deficit hídrico ou baixa na temperatura nos meses frios e secos (VALE *et al.*, 2009).

Ao passar do tempo houve uma grande fragmentação, e o desenvolvimento econômico em crescimento está cada vez mais suprimindo as áreas preservadas (VALE, 2008). Grande parte se deu à conversão de terras para agricultura e pecuária, o que torna a FES uma das fitofisionomias mais ameaçadas na Mata Atlântica (VALE *et al.*, 2009).

Os fragmentos florestais que constituem a FES são em sua maioria, pequenos, afastados e fortemente perturbados (NASCIMENTO *et al.*, 1999). Ainda que a fragmentação esteja crescente, cada remanescente possui características históricas e estados de conservação diferentes, representados em sua composição estrutural e florística, tornando essa fitofisionomia especial, e elevando assim a importância da conservação de sua biodiversidade (VALE *et al.*, 2009).

No Paraná a FES ocorre dividida em submontana e aluvial, sendo que na submontana uma das espécies mais características é a *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae, Figura 2), com altura que atinge até de 30 a 40 metros, havendo também *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (Fabaceae), *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) (Bignoniaceae), *Holocalyx balansae* Micheli (Fabaceae), *Astronium graveolens* Jack. (Anacardiaceae) e *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (Rutaceae) (RODERJAN *et al.*, 2002).

FIGURA 2 - ASPIDOSPERMA POLYNEURON MÜLL. ARG. (PEROBA-ROSA).



Fonte: Antonelo (2019)

Devido à grande diminuição da umidade do ar nos meses de inverno, o epifitismo se torna moderado tendo como principal espécie característica *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl. (Araceae), em razão disso a presença de lianas aumenta, sendo mais comum as famílias Bignoniaceae, Sapindaceae, Cucurbitaceae e Asteraceae (RODERJAN *et al.*, 2002).

Já a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial representa as formações distribuídas ao longo dos cursos d'água, tratando-se de uma formação florestal menos desenvolvida em comparação à submontana, trazendo como principais espécies *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg (Myrtaceae, Figura 3), *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (Fabaceae), *Luehea divaricata* (Mart) (Malvaceae), *Inga uruguensis* Hook. & Am. (Fabaceae), (RODERJAN *et al.*, 2002).



**FIGURA 3 - CAMPOMANESIA XANTHOCARPA (MART.) O.BERG (GUABIROBA).**



**Fonte: Autoria própria (2020).**

### 3.1.3 Floresta Ombrófila Mista

A FOM, conhecida também como Floresta de Araucária, originalmente ocupava cerca de 175.000 Km<sup>2</sup> na região Sul do Brasil, afastada de influências marítimas, ocupa os mais variados solos, relevos e litologias (RONDON NETO *et al.*, 2002).

Uma das principais características da FOM é presença da espécie *A. Angustifolia* (Figura 4), conhecida popularmente como Pinheiro-do-paraná, devido a sua copa curumbiforme que caracteriza essa fitofisionomia, dando em alguns momentos a impressão de tratar-se de uma composição uniestratificada (SONEGO *et al.*, 2007), manifestando ocorrência preferencialmente na região Sul do Brasil (CORDEIRO; RODRIGUES, 2007).

**FIGURA 4 - ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (BERTOL.) KUNTZE (PINHEIRO-DO-PARANÁ).**



**Fonte: Antonelo (2019)**

No Paraná a FOM inicialmente ocupava 37% da superfície do estado, atualmente restam menos de 1% desse ecossistema (DIAS; MIKICH, 2006). A FOM encontra-se em sua maioria fragmentada e com remanescentes escassos, parte disso se dá a grande exploração madeireira de espécies com alto valor econômico, como: *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso (Lauraceae), *L. divaricata*, *Cedrela fissilis* (Vell) (Meliaceae) e *A. angustifolia*, sendo que essa cultura da exploração também traz grande risco para espécies não madeiráveis como: *Maytenus ilicifolia* (Schrad.) Planch (Celastraceae) e *Dicksonia sellowiana* (Hook) (Dicksoniaceae), extraídas como produtos secundários trazendo assim grande ameaça para suas reservas naturais (NASCIMENTO; LONGHI; BRENA, 2001). A espécie dominante (*A. angustifolia*), traz indivíduos de 30 à 40 metros de altura, tendo também nessa fitofisionomia a ocorrência de várias outras espécies associadas, sendo, *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil (Aquifoliaceae), *C. xanthocarpa* (Myrtaceae), *C. fissilis* (Meliaceae), *O. porosa* (Lauraceae), *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Eichler (Podocarpaceae), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Sapindaceae), *Dalbergia brasiliensis* Vogel (Fabaceae), *Jacaranda puberula* Cham (Bignoniaceae), *Mimosa scabrella* Benth. (Fabaceae), (RODERJAN *et al.*, 2002).

### 3.2 Educação ambiental em trilha ecológica

Em razão da Mata Atlântica ser considerado o bioma com a floresta tropical mais comprometida do planeta, faz-se essencial a criação de projetos que visam aproximar o ser humano da natureza, buscando a conscientização para a preservação desse bioma (DE SOUZA *et al.*, 2012).

A Educação Ambiental vem com o objetivo de assegurar a maneira de viver bem unida com os ideais de uma sociedade mais democrática e sustentável (DA SILVA *et al.*, 2012). Visando não apenas a transmissão do conhecimento, mas também proporcionando por meios ilustrativos, atividades que revelam significados e características por meio de experiência direta, pois as trilhas possibilitam uma dinâmica de observação, reflexão e sensibilização (DE SOUZA *et al.*, 2012).

Contudo, um dos objetivos da Educação Ambiental é fazer com que pessoas percebam que o meio ambiente não deve ser visto só como o natural, preservado e distante, mas sim trazer a visão de que é um ambiente próximo que está em nosso cotidiano, e pequenas atitudes e iniciativas podem fazer muita diferença (DI TULLIO, 2005).

A Educação Ambiental, pode ser sumarizada em diferentes perspectivas político pedagógico que são a educação ambiental conservacionista, pragmática e crítica (RODRIGUES; CAMPANHÃO; BERNARDI, 2018). Enquanto a modalidade conservacionista traz uma versão mais ingênua, não tendo uma reflexão social e sociológica em razão de que em seu entendimento é mais correto politicamente não haver a mistura entre ecologia e a política, a educação ambiental pragmática visa a resolução de problemas em sua pontualidade definido pelo capitalismo de mercado, limitando as mudanças possíveis, entretanto, a Educação Ambiental crítica tem por objetivo buscar o enfrentamento político das injustiças e desigualdades socioambientais com vistas a conservação e resolução de problemas, mas tendendo a entender a origem do problema e como isso deve ser solucionado de maneira permanente e efetiva (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Levando em consideração que as trilhas ecológicas trazem como prática a Educação Ambiental, elas se mostram de grande importância na sensibilização de pessoas, trazendo também momentos de recreação e lazer (AMBRÓSIO; BORÉM; SANTOS, 2011). A trilha ecológica enquadra-se como uma ferramenta informal perante a Educação Ambiental, muitas vezes não possuindo nenhum tipo de vínculo pedagógico e avaliativo, sendo desenvolvida fora dos espaços institucionais como escolas universidades e empresas, permitindo assim como a educação formal e não formal esse reconhecimento da importância do meio ambiente e de olhar

para a preservação (EMBRAPA, 2005).

As trilhas integram um roteiro previamente estabelecido, passando por pontos de maior interesse ou importância, estes geralmente devidamente sinalizados com placas explicativas, buscando despertar nas pessoas uma relação de intimidade com o meio (DI TULLIO, 2005).

### **3.3 Guia fotográfico**

A fotografia serve como um método de pesquisa por apresentar um seguimento qualificado de informações que não são possíveis de serem obtidas de outras formas, tendo em vista que um dos sentidos mais importantes do ser humano é a visão, a fotografia vem como excelente opção para a sensibilização, atuando também como uma ferramenta de grande importância pedagógica, devido ela trazer a beleza de seus componentes, instigando certa curiosidade ao observador (BORGES; ARANHA; SABINO, 2010).

O guia fotográfico é um compilado de imagens que se remetem as espécies de um determinado grupo de ocorrência em um determinado espaço, no caso das plantas o guia geralmente é direcionado para a apresentação de características morfológicas para identificação das espécies trazendo informações como síndrome de dispersão, polinização e usos econômicos, contendo ainda informações que podem ser importantes para a popularização dos usos medicinais e a importância ecológica das espécies, bem como curiosidades como a origem dos nomes científicos e populares.

O guia fotográfico juntamente com outras interpretações ao longo da trilha pode ser utilizado como ferramenta para a Educação Ambiental, e o ensino de botânica através do reconhecimento das principais espécies arbóreas da região.

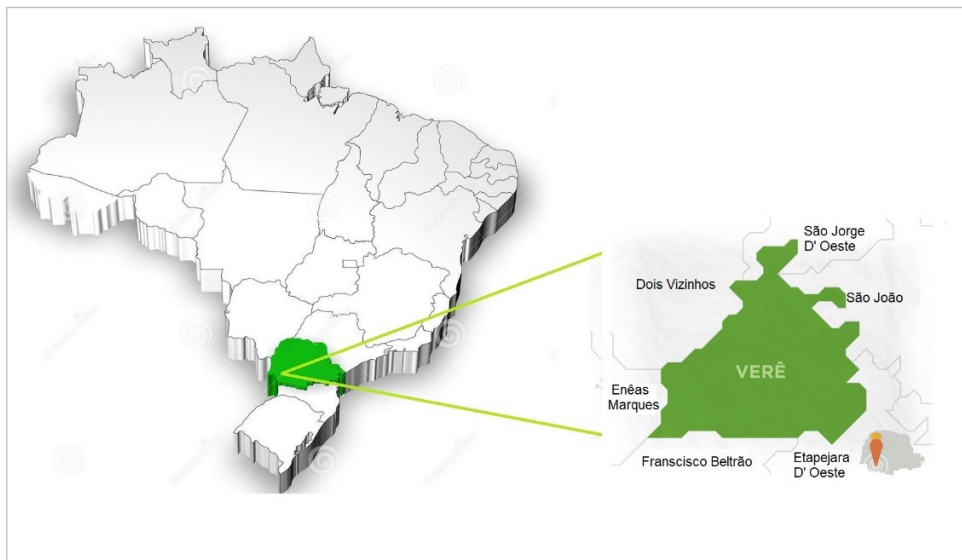
## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado em um remanescente florestal situado no Sítio Mina D'água, propriedade modelo apoiada pelo CAPA - Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia, localizado no município de Verê (Figura 5), no sudoeste do Paraná, situado a 514 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 25° 53' 1" Sul, Longitude: 52° 55' 11". O remanescente é formado por um ecótono entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista (VERÊ PREFEITURA, 2020).

Nesta propriedade existe uma trilha denominada como Trilha do Caxinguelê, criada pelo anseio de preservação da área em questão e pela necessidade e uma fonte de renda extra ao proprietário, como já existia a produção de plantas ornamentais, foi pensado como uma oportunidade para atrair novos visitantes no local. A trilha do caxinguelê encontra-se aberta para parcerias de visitas com escolas e realização de estudos.

**FIGURA 5 - LOCALIDADE NO MUNICÍPIO DE VERÊ NO ESTADO DO PARANÁ**



**Fonte: Autoria própria, 2020**

#### 4.1.1 Clima e Solo

O clima dessa região se caracteriza por subtropical úmido mesotérmico, com geadas de pouca frequência e verões quentes. A temperatura é inferior a 18 °C nos meses frios e superior

a 22 °C em meses quentes, com maior concentração de chuva nos meses de temperatura mais elevada (VERÊ PREFEITURA, 2020).

Nesta região o predomínio dos solos varia de Latossolo Vermelho e Bruno até Cambissolos e Nitossolos (EMBRAPA, 2013). De acordo com Tomazoni (2003), 46,6% dos solos são classificados como Nitossolos, 30,6% como Latossolos, 20,23% como Chernossolos, 2,06% como Cambissolos e 0,51% como solos Litólicos.

#### **4.2 Levantamento da flora arbórea**

O levantamento florístico foi realizado pelo método de caminhamento na trilha por um período de um ano, com frequência mensal, sendo que os indivíduos arbóreos de ocorrência visual encontrados durante essa fase foram identificados, após, foi realizado a coleta de amostras, as quais foram herborizadas e secas em estufa com circulação de ar à 60 °C.

As espécies que não foram possíveis realizar identificação em campo foram levadas ao laboratório e posteriormente comparadas ao material do herbário, também foi necessário o auxílio de literatura especializada. Após as identificações serem concluídas, elas foram depositas no herbário DVPR.

#### **4.3 Construção do guia fotográfico**

Ainda em campo foram realizados registros fotográficos das espécies de maior ocorrência visual da trilha ecológica. Foram fotografados o caule externo, ramos, folhas, flores e frutos, sempre enfatizando características que auxiliaram na identificação.

Essas imagens foram compiladas em um arquivo contendo informações como: espécie, família, níveis de ameaça de extinção, síndrome de dispersão e polinização, grupos ecológicos, usos econômicos e medicinais. O guia foi organizado por ordem alfabética das famílias botânicas identificadas, para cada espécie foi destinado o espaço de duas laudas em que foram apresentadas as imagens obtidas, bem como as demais informações sobre a espécie.

O guia fotográfico poderá ser usado como apoio para práticas educativas na trilha, bem como escolas, prefeitura e outros órgãos como o CAPA (que está intermediando o projeto), auxiliando na identificação de espécies, buscando assim promover a Educação Ambiental.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Levantamento da flora arbórea

No levantamento florístico realizado na trilha do Caxinguelê, Verê - PR foi obtido um total de 90 espécies arbóreas, sendo essas pertencentes a 77 gêneros, distribuídas em 36 famílias (Tabela 1).

**Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.**

Nº	Nome científico	Nome popular	Família	Nível de ameaça	Status
1	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sabugueiro bravo	Adoxaceae	NE	Nativa
2	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	Anacardiaceae	NE	Nativa
3	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer.	Areticum	Annonaceae	NE	Nativa
4	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Areticum	Annonaceae	NE	Nativa
5	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	Leiteiro	Apocynaceae	NE	Nativa
6	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Aracaceae	LC	Nativa
7	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Caixeta	Araliaceae	NE	Nativa
8	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	Araucariaceae	EM	Nativa

Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

9	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito	Areaceae	VU	Nativa
10	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Asteraceae	NE	Nativa
11	<i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch. Bip.) Baker	Vassourão-preto	Asteraceae	NE	Nativa
12	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	Vassourão	Asteraceae	NE	Nativa
13	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Jacarandá	Bignoniaceae	NE	Nativa
14	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	Guajuvira	Boraginaceae	NE	Nativa
15	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Café-de-bugre	Boraginaceae	NE	Nativa
16	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro Pardo	Boraginaceae	NE	Nativa
17	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-galo	Cannabaceae	NE	Nativa
18	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau-pólvora	Cannabaceae	NE	Nativa
19	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard.	Congonha	Cardiopteridaceae	NE	Nativa
20	<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral.	Espinheira-Santa	Celastraceae	NE	Nativa
21	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Laranjinha-do-mato	Euphorbiaceae	NE	Nativa
22	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	Branquilha	Euphorbiaceae	NE	Nativa



Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

23	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	Leiteiro	Euphorbiaceae	NE	Nativa
24	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Branquilha-de-leite	Euphorbiaceae	NE	Nativa
25	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record.	Angico-branco	Fabaceae	NE	Nativa
26	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia	Fabaceae	VU	Nativa
27	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-Vaca	Fabaceae	NE	Nativa
28	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton.	Rabo-de-bugiu	Fabaceae	NE	Nativa
29	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Corticeira-da-serra	Fabaceae	NE	Nativa
30	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli.	Alecrim-de-campinas	Fabaceae	NE	Nativa
31	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá-macaco	Fabaceae	NE	Nativa
32	<i>Lanchocarpus</i> sp.	Rabo-de-bugiu	Fabaceae	-	Nativa
33	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel.	Sapuva	Fabaceae	NE	Nativa
34	<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J.S. & A.M.G.A.	Feijão-cru	Fabaceae	NE	Nativa
35	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão.	Cabreúva	Fabaceae	LC	Nativa

Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

36	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan.	Angico-vermelho	Fabaceae	NE	Nativa
37	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	Fabaceae	NE	Nativa
38	<i>Senegalia</i> sp.	Nhapindá	Fabaceae	-	Exótica
39	<i>Cinnamomum</i> sp.	Canela de Tempero	Lauraceae	-	Exótica
40	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees.	Canela-Amarela	Lauraceae	NE	Nativa
41	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Canelinha	Lauraceae	NE	Nativa
42	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	Canela-Bosta	Lauraceae	NT	Nativa
43	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	Lauraceae	-	Exótica
44	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Pula-pula	Loganiaceae	NE	Nativa
45	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae	NE	Nativa
46	<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjarana	Meliaceae	NE	Nativa
47	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Meliaceae	VU	Nativa
48	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catiguá	Meliaceae	NE	Nativa
49	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Pau-de-ervilha	Meliaceae	NE	Nativa

Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

50	<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss	Gema-de-ovo	Monimiaceae	NE	Nativa
51	<i>Ficus</i> sp.	Figueira	Moraceae	-	nativa
52	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger et al.	Falsa-espinaheira-santa	Moraceae	NE	Nativa
53	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk	Guabiroba preta	Myrtaceae	NE	Nativa
54	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-capotes	Myrtaceae	NE	Nativa
55	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	Myrtaceae	LC	Nativa
56	<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	Guamirim	Myrtaceae	LC	Nativa
57	<i>Eugenia involucrata</i> DC	Cereja-do-rio-grande	Myrtaceae	NE	Nativa
58	<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	Batinga	Myrtaceae	NE	Nativa
59	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Myrtaceae	NE	Nativa
60	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Guabijú	Myrtaceae	LC	Nativa
61	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Jabuticaba	Myrtaceae	NE	Nativa
62	<i>Psidium cattleianum</i> (O.Berg) Kiaersk	Araçá-amarelo	Myrtaceae	NE	Nativa
63	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbú	Phytolaccaceae	NE	Nativa

Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

64	<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	Limãozinho	Phytolaccaceae	NE	Nativa
65	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn	Marmeleiro	Polygonaceae	NE	Nativa
66	<i>Myrsine umbellata</i> Mart	Capororoca	Primulaceae	NE	Nativa
67	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	Uva-japão	Rhamnaceae	NE	Exótica
68	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	Ameixa amarela	Rosaceae	NE	Exótica
69	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	Pessegueiro-bravo	Rosaceae	NE	Nativa
70	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl	Pau-marfim	Rutaceae	NT	Nativa
71	<i>Citrus</i> sp.	Limão	Rutaceae	-	Exótica
72	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Mamica	Rutaceae	-	Nativa
73	<i>Banara tomentosa</i> Clos	Guaçatunga preta	Salicaceae	NE	Nativa
74	<i>Casearia obliqua</i> Spreng	Guaçatunga-vermelha	Salicaceae	NE	Nativa
75	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá de bugre	Salicaceae	NE	Nativa
76	<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L	Guaçatunga-coração	Salicaceae	NE	Nativa
77	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl	Vacum	Sapindaceae	NE	Nativa

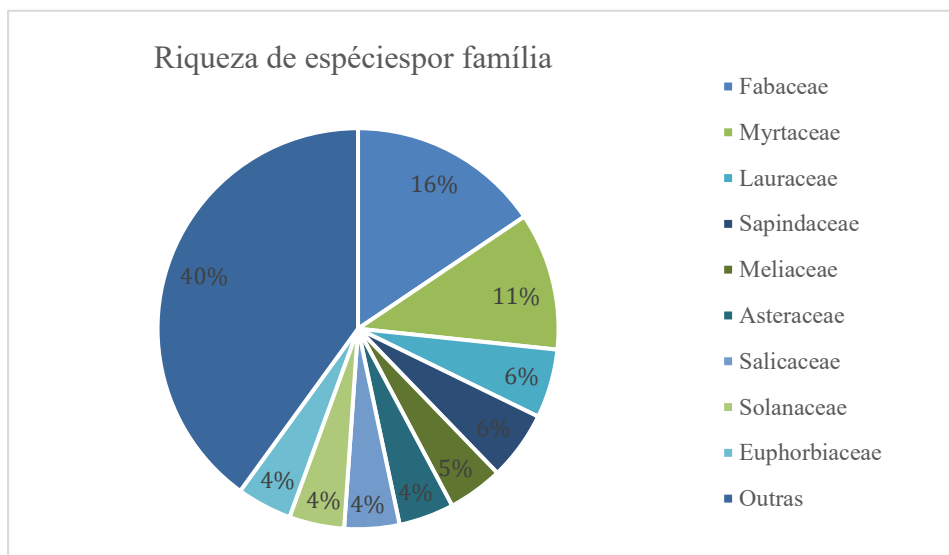
Tabela 1 - levantamento de flora arbórea da Trilha do Caxinguelê, Verê - PR.

78	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Vacumzinho	Sapindaceae	NE	Nativa
79	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboata-vermelho	Sapindaceae	NE	Nativa
80	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	Maria-pretinha	Sapindaceae	NE	Nativa
81	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Miguel-pintado	Sapindaceae	NE	Nativa
	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.)				
82	Engl	Aguaí	Sapotaceae	NE	Nativa
83	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk	Aguaí-preto	Sapotaceae	NE	Nativa
84	<i>Brunfelsia cuneifolia</i> J.A.Schmidt	Manacá	Solanaceae	NE	Nativa
85	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	Coerana	Solanaceae	NE	Nativa
86	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk	Coerana	Solanaceae	NE	Nativa
87	<i>Solanum mauritianum</i> Scop	Fumeiro-Bravo	Solanaceae	NE	Nativa
88	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Canela-raposa	Styracaceae	NE	Nativa
89	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd	Urtigão	Urticaceae	NE	Nativa
90	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss	Lixeira	Verbenaceae	NE	Nativa

Fonte: Autoria própria, 2022

As 10 famílias de maior representatividade correspondem a 60% de todas as espécies encontradas, sendo que a família de maior riqueza foi a Fabaceae com 14 espécies (16% das espécies), seguido por Myrtaceae com 10 espécies (11%), Lauraceae e Sapindaceae com 5 espécies cada (6%) (Gráfico 1), que também são famílias que se destacam em número de espécies (VIANI *et al.*, 2011; ROSADO, 2013).

**GRAFICO 1 - RIQUEZA DE ESPÉCIES ARBÓREAS POR FAMÍLIA NA TRILHA DO**



Fonte: Autoria própria, 2022

Segundo Santos Luz (2016), a prevalência da família Fabaceae deve-se grande parte a sua distribuição cosmopolita, dado ao fato de estar bem representada em praticamente todas as fitofisionomias, desde regiões mais frias até os trópicos, planícies a altitudes elevadas.

Além de que, Silva e Figueiredo (2014), também realizaram um trabalho afim de reconhecer a diversidade florística na trilha do Cachoeirão, Graça, Ceará-Brasil, no bioma Caatinga, visando resgatar o conhecimento tradicional da flora, e o estudo demonstrou mais uma vez a predominância das Fabaceae em número de espécies, mesmo em diferentes Biomas.

Viani *et al.* (2011), traz também um estudo na região Sudoeste do Paraná, mesma região do presente estudo, no qual seus resultados são semelhantes, trazendo Fabaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Solanaceae como as famílias de maior riqueza em seu levantamento. Já Liebsch *et al.* (2009), realizou um estudo na região do centro-sul do Paraná, em um remanescente de FOM, o qual traz Solanaceae, Myrtaceae, e Melastomataceae como as famílias de maior riqueza, além do gênero *Solanum* que se destacou apresentando 28 espécies dentre as 210 levantadas em seu estudo.

Dentre as espécies foram identificadas três espécies ameaçadas de extinção incluindo

*O. puberula* (Rich.) Nees (Canela-guaicá), *B. riedelianum* (Pau-marfim) e *A. angustifolia* (Pinheiro-do-paraná) de acordo com a lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção (CNCFLORA, 2020), demonstrando a grande importância da conservação da área em questão.

Das 90 espécies identificadas no levantamento, quatro são exóticas e três destas são de caráter exótico invasor, incluindo *H. dulcis* (Uva-japão) (BOENI, 2011) *E. japonica* (Ameixa amarela), *Citrus* sp. (limão-cravo) (IAP, 2015), que pode ocasionar redução da diversidade biológica, vindo a acarretar prejuízos na estrutura florestal em termos relativos e absolutos de densidade. Em relação a esses dados, mostra-se importante o manejo de controle dessas espécies.

De uma forma geral, o fragmento apresentou notável riqueza de espécies, com predomínio de famílias botânicas comumente em destaque no bioma Mata Atlântica, e além disso, a área apresentou espécies ameaçadas de extinção, o que demonstra a importância da sua conservação.

## 5.2 Construção do guia fotográfico

Para a construção do Guia fotográfico foram escolhidas 45 espécies de maior ocorrência na trilha dentre as 90 citadas no levantamento florístico (Tabela 2). Os registros fotográficos foram realizados majoritariamente ainda em campo e o guia foi construído com o auxílio da plataforma Canva (canva.com).

**Tabela 2: Espécies arbóreas da trilha do Caxinguelê, Verê - PR escolhidas para o Guia**

Nome científico	Nome popular	Família
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Areticum	Annonaceae
<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	Areticum-preto	Annonaceae
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	Leiteiro	Apocynaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Aracaceae
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	Araucariaceae
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	Guajuvira	Boraginaceae

**Tabela 2: Espécies arbóreas da trilha do Caxinguelê, Verê - PR escolhidas para o Guia**

<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud	Louro-pardo	Boraginaceae
<i>Cesltis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-galo	Cannabaceae
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau-pólvora	Cannabaceae
<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral.	Espinheira-Santa	Celastraceae
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Laranjinha-do-mato	Euphorbiaceae
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Branquilha-de-leite	Euphorbyaceae
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Euphorbyaceae
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-Vaca	Fabaceae
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão.	Cabreúva	Fabaceae
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan.	Angico-vermelho	Fabaceae
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafistula	Fabaceae
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees.	Canela-Amarela	Lauraceae
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Canelinha	Lauraceae
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	Canela-Bosta	Lauraceae
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Pula-pula	Loganiaceae
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Malvaceae
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjarana	Meliaceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Meliaceae
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catiguá	Meliaceae
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Pau-de-ervilha	Meliaceae



---

**Tabela 2: Espécies arbóreas da trilha do Caxinguelê, Verê - PR escolhidas para o Guia**


---

<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss	Gema-de-ovo	Monimiaceae
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-capotes	Myrtaceae
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	Myrtaceae
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Myrtaceae
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Jabuticaba	Myrtaceae
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbú	Phytolaccaceae
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	Uva japão	Rhamnaceae
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb	Pessegueiro-bravo	Rosaceae
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl	Pau-marfim	Rutaceae
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá de bugre	Salicaceae
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl	Vacum	Sapindaceae
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Vacumzinho	Sapindaceae
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboata-vermelho	Sapindaceae
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Miguel-pintado	Sapindaceae
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl	Aguai	Sapotaceae
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn	Coerana	Solanaceae
<i>Solanum mauritianum</i> Scop	Fumeiro-Bravo	Solanaceae
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Canela-raposa	Styracaceae
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd	Urtigão	Urticaceae

---

Fonte: Autoria própria, 2022

## 6. CONCLUSÕES

O levantamento florístico realizado na trilha ecológica apresenta uma riqueza de 90 espécies. Foram encontradas 3 espécies exóticas invasoras que demonstram a necessidade de medidas de manejo. Do total, 45 espécies foram utilizadas para a construção do Guia Fotográfico que servirá como ferramenta para educação ambiental, voltado para os aspectos de conservação e disseminação das informações das espécies nativas, bem como contribui com o enriquecimento do acervo do Herbário da UTFPR - DV.

## REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, R. V; BORÉM, R. A. T; SANTOS, A. A. Implantação de uma trilha interpretativa nos fragmentos de mata atlântica e cerrado no centro de educação ambiental–ecolândia-da 6ª cia ind. de meio ambiente e trânsito rodoviário da polícia militar de Minas Gerais–Lavras, MG. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, p. 1-15, 2011.

ATLÂNTICA, SOS Mata. Mata Atlântica. **Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo**, p.1-27, 1992. Disponível em < encurtador.com.br/cgMP1> Acesso em 10/12/2020.

BITTENCOURT, L. A. F; DE PAULA, A. Análise cienciométrica de produção científica em unidades de conservação federais do Brasil. **Enciclopédia biosfera**, v. 8, n. 14, p. 2044-2054, 2012.

BOENI, B. O. **Riqueza, estrutura e composição de espécies arbóreas em floresta secundária invadida por *hovenia dulcis thunb*, caracterização do seu nicho de imunidade e efeitos alelopáticos**. Dissertação. 2011. (Programa de Pós-graduação em Biologia Diversidade e Manejo da Vida Silvestre) - da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. 2011.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. **Lista vermelha**. Jardim Botânico, Rio de Janeiro. RJ. 2020. Disponível em: <http://www.cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>< Acesso em 12 de ago, 2021.

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

DÁRIO, F. R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico**. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, 1999.

DA SILVA, M. M. *et al*. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

DA SILVA, R. L. **Volumetria e relação hipsometria para um fragmento ecótono de floresta estacional semidecidual e ombrófila mista em Dois Vizinhos, PR**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) -Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

DE SOUZA, V. T. *et al*. Trilhas interpretativas como instrumento de educação ambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 2, 2012.

DIAS, M.; MIKICH, S. B. Levantamento e conservação da mastofauna em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 52, p. 61, 2006.

DI TULLIO, A. **A abordagem participativa na construção de uma trilha interpretativa como uma estratégia de educação ambiental em São José do Rio Pardo-SP**. 2005. Dissertação (Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental) - Universidade de São Paulo, 2005.

EMBRAPA. O porquê da educação ambiental?. **Embrapa Pantanal-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E)**, 2005.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2013.

FLORES B. T et al. **Mata Atlântica: Legado das Águas: Reserva Votorantim**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta Ambiente**, v. 9, p.520 - 540, 2012

FORTUNATO, U. M. C; DE BARROS SILVA, A; FERNANDES, L. A. Análise espaço-temporal da fragmentação da mata atlântica em Salvador-BA entre 2000-2017. **In: ANAIS DO XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 2019, Santos. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos, INPE, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/analise-temporal-espacial-da-fragmentacao-da-mata-atlantica-em-salvador--ba--entre-2000---2017>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

KLEIN, F. M. et al. Educação ambiental e o ecoturismo na Serra da Bodoquena em Mato Grosso do Sul. **Sociedade & Natureza**, v. 23, n. 2, p. 311-321, 2011.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G. F. da C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 6, p. 1-15, 2011.

LIEBSCH, Dieter *et al.* Levantamento florístico e síndromes de dispersão em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na região centro-sul do estado do Paraná. **Hoehnea**, v. 36, p. 233-248, 2009.

MIKICH, S. B; SILVA, S. M. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v. 15, n. 1, p. 89-113, 2001.

MOURA, A. P. C. **Estrutura da comunidade arbórea do remanescente florestal da UTFPR, campus Dois Vizinhos**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

NASCIMENTO, H. E. M. *et al.* Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2, p. 329-342, 1999.

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

PARANÁ, **Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015**. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná. Curitiba, 2015.

PEREIRA, M. D.S; ALVES, R. R. Composição florística de um remanescente de mata Atlântica na área de proteção ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2007

PINHEIRO, P. F. V. **Fragmentação florestal em áreas protegidas na Amazônia maranhense e conservação da biodiversidade**, 2019. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

VERÊ, **Cidade Brasil: Município Verê**. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-vere.html>> Acesso em: 11 ago. 2021.

RODERJAN, C. V. GALVÃO, F. KUNIYOSHI, S. HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 75-92, 2002.

RODRIGUES, L. M; CAMPANHÃO, L. M. B; BERNARDI, Y. R. Tendências político-pedagógicas de Educação Ambiental em Unidades de Conservação: o caso dos parques estaduais de São Paulo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 192-212, 2018.

RONDON NETO, R. M. *et al.* Análise florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, situado em Criúva, RS-Brasil. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 29-37, 2002.

ROSADO, A. **Sapindaceae Juss. em remanescente de floresta estacional semidecidual no sul do Brasil: um estudo da Estação Ecológica do Caiuá, PR.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Biologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. 2013.

SANTOS LUZ, M. **padrões espaciais de diversidade de leguminosas (Fabaceae) e seus determinantes climáticos.** 2016. Dissertação (Ciências florestais) – Universidade Federal de Lavras. MG. 2016.

SILVA, M. E; FIGUEIREDO, M. **levantamento e potencial de uso da flora da trilha do cachoeirão, graça, Ceará, brasil.** enciclopédia biosfera, v. 10, n. 18, 2014.

SONEGO, R C; BACKES, A; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. **Acta Botânica Brasílica**, v. 21, n. 4, p. 943-955, 2007.

TABARELLI, M. *et al.* Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Mega diversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

TOMAZONI, J. C. **Morfodinâmica e Transporte Fluvial no Sudoeste do Estado do Paraná por Método de Levantamento de Microbacias Hidrográficas através de Geoprocessamento.** Tese. Curitiba, 2003. 240p. Doutorado (Geologia) – Universidade Federal do Paraná, 2003.

VALE, V. S. *et al.* Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 417-429, 2009.

VALE, V. S. do. **Ecological Patterns and Processes on the Tree Layer in a Seasonal Semideciduous Forest (Araguari, MG).** 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008

VIANI, R. A. G *et al.* Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 115-128, 2011.