



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E
BIODIVERSIDADE**

**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO DE FOZ DO IGUAÇU, PARANÁ**

HELOISA RIBEIRO DA SILVA

Foz do Iguaçu
2023



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E
BIODIVERSIDADE**

GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO EXTREMO OESTE DO PARANÁ

HELOISA RIBEIRO DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado ao Instituto Latino-Americano
de Ciências da Vida e da Natureza da
Universidade Federal da Integração
Latino-Americana, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas - Ecologia e Biodiversidade

Orientadora: Prof. Dra. Laura Cristina Pires
Lima

Foz do Iguaçu
2023

HELOISA RIBEIRO DA SILVA

**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO EXTREMO OESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas – Ecologia e Biodiversidade.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof. Dra. Laura Cristina Pires Lima

Universidade Federal da Integração Latino-Americana

Prof. Dr. Cleto Kaveski Peres

Universidade Federal da Integração Latino-Americana

Prof. Msc. Adela María Panizza

Universidad Nacional de Misiones

Foz do Iguaçu, 09 junho de 2023.

TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): Heloisa Ribeiro da Silva

Curso: Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade

Tipo de Documento

(X) graduação

(X) trabalho de conclusão de curso

(.....) artigo

(.....) mestrado

(.....) especialização

(.....) monografia

(.....) doutorado

(.....) dissertação

(.....) tese

(.....) CD/DVD – obras audiovisuais

(.....) _____

–

Título do trabalho acadêmico: Guia de identificação ilustrado de espécies arbóreas em um fragmento florestal urbano no extremo oeste do Paraná.

Nome da orientadora: Laura Cristina Pires Lima

Data da Defesa: 09/06/2023

Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra gratuitamente e de acordo com a licença pública *Creative Commons Licença 3.0 Unported*.

Foz do Iguaçu, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável

AGRADECIMENTOS

Primeiro, gostaria de agradecer a minha primeira família, a quem me gerou e quem esteve comigo desde que nasci. Vocês são base essencial na minha vida e sem o apoio de vocês eu não teria nem saído de Paranaguá. Obrigada por apoiarem minhas loucuras e por nunca terem duvidado da minha capacidade. Mãe, só você sabe a força que tem e o quanto eu sou de ti, somos iguais, sou o que sou hoje por você e com você, somos uma só. Amigos e amigas de longa data, saibam que vocês estarão sempre na minha vida, mesmo que seja apenas por ligação de vídeo ou mensagem, obrigada pelas risadas e conversas que mataram a saudade de casa, vocês são essenciais.

A minha segunda família eu formei aqui, em Foz do Iguaçu, obrigada a todos que me acolheram e me ajudaram a não desistir, seria injusto dizer que não esquecerei de alguém nesse agradecimento, mas saibam que todos moram no meu coração. Por anos, a minha família foi a rua Puma, 84, e agradeço por tanto.

O meu grupinho começou com com 7 e termina com 4 e seus agregados, não podia deixar de agradecer vocês 3, vocês sabem que estou falando de vocês, obrigada pelas risadas, trabalhos, brigas e por estarem aqui até hoje, pra sempre nós 4.

Queria agradecer do fundo da alma aos meus chernobio, amigos vocês são inexplicáveis. Edu, obrigada por ser meu irmão, e irmãos, não se sintam excluídos, amo vocês porque de fato vocês são maravilhosos, e não tinha como não ser, são meus irmãos. Julia, são quase 10 anos te aguentando e obrigada por ainda continuar aqui mesmo distante.

Não podia esquecer da minha terceira família, a que eu peguei emprestada do Lelo, vocês são incríveis, obrigada pelo acolhimento. Leonardo, obrigada por todo apoio e amor que me oferece, sou imensamente grata por tu existir e por dividir a vida contigo.

Agradeço aqueles que fizeram parte desse TCC, Felipe (que faz parte da vida mas também ajudou por livre e espontânea pressão e coca, vou pagar rs); Izabele por dividir meus dias de estágio e pesquisa; Lucas pela paciência e confiança na disponibilização dos seus dados; Adela pela paciência e pelo seu tempo; e aos meus amigos que fiz na graduação.

Meu imenso obrigada a todos os professores que tive a oportunidade de encontrar na graduação, vocês são a base disso e o mérito das nossas conquistas tem pedaços de vocês. A todos os funcionários e colaboradores da UNILA, e também a universidade e pela oportunidade de fazer a graduação e ser bolsista, sem ajuda hoje eu não estaria escrevendo esse agradecimento, viva a educação pública e a ciência.

Queria agradecer a minha orientadora, Laura, pela paciência e por tudo que me ensinou, desde o início da graduação à projetos e a este TCC. O que eu sinto pela botânica hoje eu aprendi contigo e me inspiro em você, muitas vezes obrigada. Queria agradecer a todo apoio a Divisão de Áreas Protegidas da Itaipu

Binacional, colegas de trabalho levarei vocês no coração pro resto da vida, obrigada pela oportunidade de estagiar com vocês.

Todos aqueles que leram até aqui e não se sentiam agradecidos, de novo eu reitero, muito obrigada, de coração, no fundo eu sou carinhosa.

Por fim, queria dedicar tudo isso à minha avó, Maria Edileuza (*in memoriam*), sinto sua falta sempre e queria você aqui para acompanhar minhas conquistas.

“In the great grand scheme of things, we’re just tiny specks our lives are but the briefest flashes in a universe that is billions of years old. So, it doesn’t matter what we did in the past, or how we’ll be remembered. The only thing that matters is right now, this moment, this only spectacular moment we are sharing together.” - Bojack Horseman.

RIBEIRO DA SILVA, Heloisa. Guia de identificação ilustrado de espécies arbóreas em um fragmento florestal urbano no extremo oeste do Paraná. 102 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade. Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, 2023.

RESUMO

A identificação das espécies vegetais arbóreas em remanescentes florestais é fundamental para o manejo adequado e implementação de estratégias de conservação. No entanto, muitas vezes é difícil obter informações sobre os táxons pela indisponibilidade de flores e/ou frutos que auxiliam na identificação, sendo indispensável a elaboração de ferramentas de identificação baseadas em características vegetativas. Conhecer as espécies dos fragmentos é imprescindível para que estratégias ligadas à manutenção e conservação florestal funcionem, e o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) traça estratégias para os municípios atuarem a fim de efetivar a política nacional de proteção da Mata Atlântica. Diante disso, este trabalho visa confeccionar um guia de identificação de espécies arbóreas presentes no fragmento da Trilha do Vietnã, caracterizar suas síndromes de polinização e dispersão, seus grupos ecológicos e consultar o *status* de conservação das espécies. A fotografia das espécies foi realizada em campo de outubro/22 a maio/23 com o auxílio de um tecido preto e um fundo quadriculado medindo 1x1m. Foram identificadas 34 espécies nativas, e uma exótica, para as quais foi elaborado um guia com pranchas, e fotografado os principais caracteres vegetativos que facilitam a identificação de espécies em campo. Foram descritos caracteres vegetativos morfológicos como a característica do tronco, aspecto do ritidoma (externo e interno), ramos, morfologia foliar, presença e posição das domácias. Algumas espécies ocorrentes no fragmento que são comumente confundidas, como as do gênero *Trichilia*, como *T. catigua* e *T. elegans*, diferenciadas por características como: pecíolo, domácias, nervuras do limbo foliar, pilosidade do folíolo e gemas. Em relação à síndrome de polinização, 14 apresentaram a não especializada e 13 melitofilia, e em relação a dispersão a maioria das espécies (17) têm dispersão não especializada. Os dados obtidos sobre sucessão ecológica mostram que 7 espécies são pioneiras e 27 não pioneiras. A presença de espécies de sucessão inicial, tardia e clímax, indicam que o fragmento encontra-se sob estágio de sucessão intermediário a avançado, destacando espécies como *Cordia americana* e *T. elegans* que são características de sucessão inicial e tardia. Duas espécies encontradas no fragmento como *Balfourodendron riedelianum* e *Cedrela fissilis* são espécies ameaçadas. O guia de identificação a partir de características vegetativas pode ser utilizado em outros fragmentos florestais situados no município de Foz do Iguaçu se não em nível de espécie mas de família ou gênero. A partir de ferramentas disponíveis para identificação da flora local, estratégias de conservação podem ser traçadas e consolidadas, a fim de cumprir um dos objetivos presentes no PMMA de Foz do Iguaçu e de outros municípios, relacionados à proteção e conservação dos fragmentos florestais urbanos.

Palavras-chave: caracteres vegetativos; conservação; Mata Atlântica; PMMA; remanescentes.

RIBEIRO DA SILVA, Heloisa. Guia de identificação ilustrado de espécies arbóreas em um fragmento florestal urbano no extremo oeste do Paraná. 102 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade. Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, 2023.

ABSTRACT

The identification of tree species in forest remnants is essential for proper management and implementation of conservation strategies. However, it is often difficult to obtain information about taxa due to the unavailability of flowers and/or fruits that aid in identification, making the development of identification tools based on vegetative characteristics indispensable. Knowing the species within the fragments is crucial for the effective functioning of forest maintenance and conservation strategies, and the Municipal Plan for the Atlantic Forest (PMMA) outlines strategies for municipalities to act in order to enforce the national policy for protecting the Atlantic Forest. Therefore, this study aims to create a guide for identifying tree species present in the Vietnam Trail fragment, characterize their pollination and dispersal syndromes, ecological groups, and consult the conservation status of the species. Species photography was conducted in the field from October/22 to May/23, with the assistance of a black fabric and a 1x1m checkered background. Thirty-four native species and one exotic species were identified, for which a guide with plates was prepared, and the key vegetative characteristics that facilitate species identification in the field were photographed. Morphological vegetative characters such as trunk features, external and internal bark appearance, branches, leaf morphology, and the presence and position of domatia were described. Some species occurring in the fragment, such as those in the *Trichilia* genus (e.g., *T. catigua* and *T. elegans*), are commonly confused but can be differentiated by characteristics such as petiole, domatia, leaflet veins, leaflet pilosity, and buds. Regarding pollination syndromes, 14 species exhibited a non-specialized syndrome, while 13 showed melittophily. As for dispersal, the majority of species (17) have non-specialized dispersal. The data obtained on ecological succession show that 7 species are pioneer species, while 27 are non-pioneers. The presence of species representing early, late, and climax succession indicates that the fragment is in an intermediate to advanced stage of succession, highlighting species such as *Cordia americana* and *T. elegans*, which are characteristic of early and late succession. Two species found in the fragment, *Balfourodendron riedelianum* and *Cedrela fissilis*, are threatened species. The identification guide based on vegetative characteristics can be used in other forest fragments located in the municipality of Foz do Iguaçu, not necessarily at the species level, but at the family or genus level. By utilizing available tools for identifying the local flora, conservation strategies can be planned and consolidated, aiming to fulfill one of the objectives stated in the PMMA for Foz do Iguaçu and other municipalities, related to the protection and conservation of urban forest fragments.

Keywords: Atlantic Forest; conservation; PMMA; remnants; vegetative characteristics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA	18
2.1 Área de estudo.....	18
2.2 Campo, Fotografia, Identificação e Descrição das espécies.....	19
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
3.1 Composição florística.....	21
3.2 Síndromes de dispersão e polinização.....	45
3.3 Espécies nativas e exóticas, grupos ecológicos e <i>status</i> de conservação.....	46
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
5 REFERÊNCIAS	52
ANEXO I - GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO EXTREMO OESTE DO PARANÁ	63

1 INTRODUÇÃO

Parte do estado do Paraná encontra-se inserido no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, designado por diferentes conceitos através do tempo, onde alguns autores o restringia à florestas densas que ocorriam ao longo da costa desde o Nordeste ao Rio Grande do Sul, ou, ainda assim, podiam ser caracterizadas como formações florestais mais interioranas, possuinte de caráter caducifólio ou semicaducifólias, em sua maioria nas regiões Sudeste e Sul, juntamente com as florestas de pinheiros e lauráceas, estendidas na totalidade dos estados do Sul (Câmara, 1991). Das cinco unidades fitogeográficas do estado, três delas são característicos da Mata Atlântica, denominadas como Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo no extremo leste conectado a Serra do Mar, a Floresta Ombrófila Mista, ocorrendo no planalto a oeste da Serra do Mar, e a Floresta Estacional Semidecidual, ocorrendo no Norte e Oeste e nos vales de rios (Campanili & Prochnow, 2006; Roderjan *et al.*, 2002).

No extremo oeste do estado paranaense ocorre a Floresta Estacional Semidecidual (FES) onde são encontrados remanescentes da segunda principal formação do domínio fitogeográfico Mata Atlântica e a mais ameaçada no estado, possuindo apenas 3,4% da sua cobertura original (Campos & Silveira-Filho, 2010). A FES tem como característica parte das árvores caducas ou decíduas, ou seja, ocorre a perda das folhas no outono, onde cerca de 20-50% das folhas caem (Campos & Silveira-Filho, 2010; Roderjan *et al.*, 2002). Em sua maioria, a Mata Atlântica está localizada em fragmentos, isolados uns dos outros e compostos por florestas que apresentam crescimento em fases iniciais a médias quando trata-se de sucessão (Ribeiro *et al.*, 2009). Apesar da pressão antrópica, estas florestas abrigam grande diversidade e endemismo, incluindo mais de 20 mil espécies de plantas, das quais 8 mil são endêmicas (Goerck, 1997; Mittermeier *et al.*, 1999; Silva *et al.*, 2003). No entanto sua fragmentação leva a perda da biodiversidade e ameaça a extinção de espécies (Ribeiro, *et al.* 2009).

Com a alta taxa de fragmentação e de ocupação da Mata Atlântica, bem como a necessidade de que os municípios participem de forma ativa na conservação e recuperação dessas áreas ocupadas da Mata Atlântica, foi instituída a Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 - Lei da Mata Atlântica, que

efetiva a atuação de forma ativa dos municípios na defesa, conservação e recuperação da vegetação nativa dessa área. Para isso, o Decreto Federal 6.660/08, regulamentou a Lei da Mata Atlântica e carrega o conteúdo mínimo que deve conter no Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA, 2020). O Paraná possui 14 municípios que possuem seu PMMA elaborado e aprovado, dos 284 municípios do estado (IBGE, 2022), entre eles, os municípios de Campo Magro, Toledo, Matinhos, Pontal do Paraná, Paranaguá, Morretes, Guaratuba, Antonina, Guaraqueçaba, Céu Azul, Maringá, Curitiba, Fazenda Rio Grande e Foz do Iguaçu.

O Plano Municipal da Mata Atlântica do município de Foz do Iguaçu foi elaborado durante cinco anos através de encontros de articulação e divulgação, avaliando áreas prioritárias para a conservação de forma participativa, onde ao todo cerca de 150 pessoas estiveram envolvidas (PMMA, 2020). Este instrumento rege a atuação dos municípios a fim de efetivar a política nacional de proteção da Mata Atlântica. O PMMA promove o alinhamento e equilíbrio entre a sustentabilidade e o ordenamento territorial, avalia a sobrevivência da biodiversidade e ressalta que a disponibilidade de florestas futuramente será mais importante que um clima adequado. Deste modo, reitera a importância de proteger, recuperar e conservar os fragmentos existentes no domínio fitogeográfico e no município (PMMA, 2020). O município de Foz do Iguaçu, localizado no Oeste do Paraná, possui cerca de 61.807,7 ha. (PMMA, 2020) e Sakai et. al (2017) determina que 45% do município é composto por áreas verdes, ressaltando que grande parte da vegetação do município é protegida pelo Parque Nacional do Iguaçu (ParNa Iguaçu), caracterizada como uma Unidade de Conservação (UC) Federal, onde a vegetação predominante é a FES, componente da Mata Atlântica. Além do ParNa Iguaçu, o restante da vegetação se encontra fragmentada e distribuída pelas propriedades rurais, áreas verdes, pela Ilha Acaraí e pela faixa de proteção do reservatório do Lago de Itaipu (PMMA, 2020).

Ao todo, no PMMA do município, foram identificadas 19 áreas prioritárias para a conservação e regeneração em Foz do Iguaçu; com relação aos fragmentos florestais urbanos, foram indicados três grandes núcleos para a conservação, cinco áreas urbanas, três de atrativos, cinco para recuperação e três terras públicas (PMMA, 2020). Em geral, são caracterizados como florestas secundárias, inseridas em sua metade na matriz urbana e a outra na agrícola, onde em sua maioria são

conectadas por meio de rios, obtendo uma biodiversidade pouco conhecida e que necessita de pesquisa (PMMA, 2020).

O município dispõe de leis para a conservação dos remanescentes da Mata Atlântica visando o uso sustentável, mas há a necessidade de revisão e adaptação, principalmente tratando da recuperação de áreas naturais, onde dentro das áreas prioritárias para a conservação de Foz do Iguaçu, o fragmento denominado Área 3 - Vilas A e B, estão localizados, em 3 grandes blocos, sendo considerado um remanescente florestal urbano de relevância ecológica, apresentando nascentes e espécies endêmicas da Mata Atlântica (PMMA, 2020). No mês de abril de 2023 foram criadas 3 (três) Unidades de Conservação Municipal para a Área 3 do PMMA, nomeadas como Unidade de Conservação Itaipu A, localizada entre as avenidas Paraná e Tancredo Neves e um trecho do Arroio Jupira. Além disso, outras áreas do município também foram incluídas¹, uma iniciativa da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Foz do Iguaçu, em que um dos objetivos foi promover e implementar a conservação desses fragmentos florestais urbanos.

Os remanescentes florestais urbanos abrigam a identidade biológica da região, fazendo com que as espécies vegetais que ocorrem em determinados municípios ou regiões sejam resguardadas ou cultivadas (Dantas & Souza, 2004). Eles servem de corredor biológico, abrigo e fornecem alimentação para a fauna da localidade, concedendo a manutenção e/ou conservação do ecossistema num todo (Dantas & Souza, 2004). Os remanescentes florestais urbanos são responsáveis por fornecerem o equilíbrio climático da região e pela manutenção de mananciais. Ademais, são suporte para a cadeia trófica, o que favorece a biodiversidade local, além de contribuir para a sociedade, trazendo um contato direto com ambientes naturais ou áreas reflorestadas (Dantas & Souza, 2004; Lira-Filho & Medeiros, 2006). Em relação a essas regiões, autores como Bolund & Hunhammar (1999) usam o termo ecossistemas urbanos para definir toda e qualquer área verde ou zona azul na cidade, que incluem árvores e/ou lagos, que são definidos como parte de um ecossistema maior. Os autores ressaltam que a presença de ecossistemas urbanos contribuem para a saúde pública e aumenta a qualidade de vida da

¹ Foz promove consulta pública para mais quatro unidades de conservação municipal. Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu. 19 abr. 2023. Disponível em: <https://www5.pmf.pr.gov.br/noticia.php?id=51859>. Acesso em: 31 mai 2023.

população do entorno, fazendo com que haja a melhora na qualidade do ar e a redução de ruído.

A importância dos remanescentes está diretamente atribuída ao bem estar da população humana, onde Constanza *et al.* (1997) identifica 17 categorias principais dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo ambiente. Uma característica dos serviços ecossistêmicos é sua cobertura espacial, que pode ser local ou global, e a escala depende do âmbito do problema (Bolund & Hunhammar, 1999). Estes serviços podem ou não ser consumidos diretamente pelos seres humanos mas são indispensáveis para sustentar o ecossistema, como a ciclagem de nutrientes e a polinização, denominados serviços indiretos (Constanza *et al.*, 1997).

A fim de que os remanescentes urbanos sejam mantidos, há a necessidade de ações relacionadas à mitigação dos impactos da expansão urbana sob a biodiversidade, onde é imprescindível a conexão entre as áreas de florestas dos perímetros urbanos por meio da arborização e dos fragmentos florestais, que permitem a circulação da fauna local, trazendo a importância das áreas verdes urbanas para a conservação ambiental nas cidades (SVMA, 2015; Vergnes *et al.*, 2013). Os mesmos são considerados derivados da floresta primordial, podendo se tornar amostras pouco representativas do habitat original devido a fragmentação. Os meios para avaliação da biodiversidade nesses locais permitem que haja diagnósticos para a conservação de suas espécies (Machado *et al.*, 2008).

A identificação de espécies vegetais arbóreas se torna essencial para as estratégias ambientais, já que o componente arbóreo é constituinte ao papel integrador ao cenário sucessional de uma comunidade de estudo (Chazdon, 2016). Segundo Rocha *et al.* (2004), para que seja possível identificar o grau de conservação, a necessidade de proteção e medidas cabíveis de manejo, é necessário realizar a identificação da flora e caracterizá-la morfológicamente para que seja possível interpretar os processos ecológicos dentro de um fragmento, sejam eles por exemplo relacionados a síndromes de polinização e dispersão a fim de identificar o estado sucessional de um determinado fragmento. Ao considerar esses aspectos, o estudo de Munaro (2022), ressalta que estudos florísticos nos fragmentos do município de Foz do Iguaçu, bem como a elaboração de ferramentas de identificação principalmente pautadas em caracteres vegetativos, podem contribuir de forma positiva para a execução de estratégias propostas pelo

PMMA, com isso é imprescindível a realização de estudos florísticos em áreas do PMMA.

Com grande diversidade de espécies presentes nesses remanescentes, muitas vezes carecemos de informações sobre os táxons para a identificação das espécies que estão situadas nesses locais quando não há a presença de estruturas morfológicas reprodutivas para fazer o reconhecimento da diversidade local (Marcon *et al.*, 2013). Essa baixa ou até mesmo a não ocorrência de estruturas em estado fértil acaba se tornando frequente em trabalhos com vegetação nativa e segundo Talora & Morellato (2000), muitas espécies arbóreas de florestas tropicais possuem floração de baixa frequência, dificultando a coleta de materiais de estruturas reprodutivas comumente usados para identificar espécies vegetais. Gentry (1993) dispõe que caracteres vegetativos são estruturas sempre disponíveis a nível macroscópico e menos propícios a mudanças evolutivas comparados a flores e frutos. Keller (1994) ressalta que as estruturas vegetativas são negligenciadas quando tratamos de características diagnósticas e em sua maioria não fazem parte das chaves publicadas, onde as mesmas se tornam pouco úteis para aqueles que as usam quando se trata de inventários florísticos rápidos. O autor também salienta que pode ser impossível identificar uma espécie de planta a nível específico sem estruturas reprodutivas quando não há uma delimitação da área de ocorrência, diferentemente quando se há um recorte da área, onde se torna possível a identificação.

A identificação de espécies permite o reconhecimento botânico para que seja possível estudar as espécies vegetais e suas aplicações, sendo de grande importância para pesquisas relacionadas à taxonomia, florística e para estudos da biodiversidade (Borges *et al.*, 2016). Em florestas tropicais, há a dificuldade de identificação dos táxons devido a grande diversidade de espécies, principalmente quando estão estéreis. Com isso, estudos com informações sobre estruturas vegetativas se tornam fundamentais para a identificação de espécies durante todo o ano, mesmo quando não há a presença de flor e/ou fruto (Eltink *et al.* 2011). Essa preocupação com chaves para identificação, que são elaboradas a partir de estruturas vegetativas, estão presentes no cotidiano, como nos trabalhos de Mantovani *et al.* (1985) e Batalha *et al.* (1998) para o Cerrado, e nos trabalhos de Braz *et al.* (2004) e Urbanetz *et al.* (2010) para a mata Atlântica. Esses estudos florísticos podem ser utilizados em diferentes áreas do conhecimento,

proporcionando dados para pesquisas futuras, pois se mantêm a longo prazo (Eltink *et al.* 2011).

Outra ferramenta que auxilia na identificação de espécies de forma rápida e eficiente são os guias de campo ou guias ilustrados que geralmente apresentam nomes científicos, nomes populares e uma descrição das espécies, somado a presença de fotografias e/ou ilustrações (Scharf, 2009). Um guia é elaborado com o intuito de servir para qualquer tipo de público, para que seja possível conhecer e reconhecer a biodiversidade presente nos locais em que vivem ou que visitam. Reconhecer e identificar espécies de maneira confiável pode contribuir para o gerenciamento dos recursos naturais e para a observação dos impactos da atividade humana sobre a biodiversidade (Lawrence & Hawthorne, 2006). A partir disso, no Brasil, vários autores publicaram guias de identificação de espécies vegetais, como: Costa *et al.* (2011a), Flores *et al.* (2015), Harley & Giulietti (2004), Lorenzi (2002), Souza *et al.* (2018) e Souza *et al.* (2019). Dentre eles, ressalto o guia da Flora da Reserva Ducke (Ribeiro *et al.*, 1999), que possui 2.250 espécies da reserva localizada na floresta amazônica, embasada em caracteres vegetativos, pois o autor evidencia que uma parte das espécies amazônicas não possuem estruturas reprodutivas durante o ano todo, ressaltando a importância de guias de identificação a partir de indivíduos inférteis. Outro trabalho importante para a flora do Oeste do Paraná é o de Marcon *et al.* (2013). Trata-se de um guia ilustrado de leguminosas do corredor de biodiversidade de Santa Maria, no Paraná, com objetivo de basear a identificação em campo através de características vegetativas diagnósticas através de uma chave de identificação. O reconhecimento imediato na identificação de espécies arbóreas propicia maior agilidade para se obter resultados de florística e fitossociologia, necessários para a conservação das espécies nos seus habitats naturais (Santos *et al.*, 1998).

Dentre os estudos relacionados a florística, a fitossociologia, definida como a ciência ou conhecimento das comunidades vegetais, vem servindo para explicar os fenômenos que se relacionam com as plantas dentro de unidades ecológicas, sendo considerada uma valiosa ferramenta para a determinação das espécies mais importantes dentro de uma comunidade (Chaves, *et al.*, 2013). Por meio de levantamento fitossociológico, é possível estabelecer graus de hierarquização dentre as espécies estudadas, avaliando medidas, se necessárias ou não, para a conservação e preservação da unidade florestal em questão (Chaves, *et al.*, 2013).

Tanto estudos florísticos como os fitossociológicos, fornecem conhecimento necessário para auxiliar no plano de manejo de áreas de acordo com estágio sucessional e *status* de conservação. Assim, é possível estimular a formulação e implementação de políticas públicas e programas de educação ambiental, além de subsidiar programas de recomposição florestal bem como diagnosticar áreas que são prioritárias para a conservação (Dietzsch *et al.*, 2006; Oliveira *et al.*, 2004; Vilela *et al.*, 2000).

Ao avaliar a importância de dados florísticos e fitossociológicos em ecossistemas urbanos e a carência de informações científicas para revisão e implementação do PMMA de Foz do Iguaçu, é possível afirmar que existem poucos trabalhos relacionados à flora urbana de Foz do Iguaçu, sendo exemplos o trabalho de Toscan *et al.* (2016), que consiste em um inventário e análise da arborização do bairro Vila Yolanda; Huergo *et al.* (2020) relacionado às PANC do bairro Vila A; Munaro *et al.* (2021), fanerógamas em área de arborização; Huergo *et al.* (2022), fenologia de três espécies alimentícias; os trabalhos de conclusão de curso de Munaro (2022) realizou o levantamento florístico e chave de identificação a partir de um fragmento florestal; Vieira (2022), fez o levantamento florístico do Horto Municipal da cidade; Gonçalves *et al.* (2022) avaliou os padrões de forrageamento, alimentação e a diversidade da dieta de *Sapajus* sp. em um fragmento florestal urbano; e a dissertação de Perucci (dados não publicados) sobre a composição florística e fitossociológica de um fragmento florestal urbano.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo elaborar um guia de identificação ilustrado de espécies arbóreas que ocorrem em um remanescente florestal urbano da cidade de Foz do Iguaçu, com as fotografias feitas em campo das estruturas morfológicas vegetativas e/ou diagnósticas de cada espécie, como também verificar as síndromes de polinização e dispersão das espécies, avaliar o seu *status* de conservação e agrupá-las em grupos ecológicos, com o intuito de auxiliar na identificação em campo.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada em um fragmento florestal urbano chamado Trilha do Vietnã, um remanescente no município de Foz do Iguaçu, no estado do Paraná, uma das áreas prioritárias do PMMA. A área de mata da Trilha do Vietnã possui cerca de 117 hectares e é uma das áreas que foi reflorestada pela própria Itaipu Binacional (IB). Considerada como uma das maiores áreas verdes do município, o fragmento da Trilha do Vietnã está localizado na região do bairro “Vila A”, entre as avenidas Araucária, Paraná, Garibaldi e a BR-277 (Figura 1).



Figura 1a-b. Localização e área, com destaque ao fragmento da trilha do Vietnã: 1a. mapa; 1b. vista da área por imagens de satélite em maio de 2023. Fonte: Google Earth (2023).

O fragmento possui uma trilha aberta com cerca de 3 km de extensão utilizada para turismo, principalmente o de aventura. A caracterização da vegetação é de fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (ITCG, 2009), estabelecida devido a semidecuidade da sua folhagem, com cerca de 20% a 50% de árvores caducifólias (IBGE, 2012). Dentro do fragmento em estudo, está localizado o Arroio Jupira, nascente afluente do Rio Paraná, onde popularmente é chamada de Mata Jupira. A trilha é comumente utilizada para o ciclismo (Teles, 2014). Em relação ao clima, é classificado como subtropical úmido a partir do sistema de Köppen é Cfa (Nitsche *et al.*, 2019), tendo verões quentes e pouca

frequência de geadas, mas com chuvas ao longo de todo o ano (SMA, 2011). O município possui temperatura máxima de 40°C e mínima de 3°C, pluviosidade média anual de 1712 mm e umidade relativa do ar em até 80% (Salamuni *et al.*, 2002).

2.2 Campo, Fotografia, Identificação e Descrição das espécies

O campo foi realizado de outubro de 2022 a junho de 2023, em parcelas permanentes, previamente marcadas no estudo de fitossociologia (Perucci, dados não publicados). Perucci estabeleceu parcelas a partir de amostragem sistemática ao longo da trilha e do interior, onde as parcelas medem 10x10m, onde foram medidos vários parâmetros fitossociológicos, dentre eles o índice de valor de importância (IVI) que foi proposto por Curtis & McIntosh (1950). Foram selecionadas e fotografadas as espécies com o IVI acima de 0,9. A partir dos dados da dissertação de Perucci (dados não publicados), foi utilizada a metodologia de quartil como linha de corte das espécies totais coletadas na monografia, utilizando a mediana.

As amostras foram fotografadas com uma câmera compacta digital Nikon Coolpix L830 e com auxílio de câmera fotográfica de aparelho de celular Motorola G60 (resolução 12000x9000 pixels) em campo. Para a escala de tamanho, foi utilizado um fundo quadriculado branco de 1 x 1 cm e um fundo preto para melhor qualidade de identificação de coloração. O guia de identificação foi construído por meio de uma prancha, editadas na plataforma de design gráfico Canva e as fotografias foram editadas e tratadas por meio de um *software* chamado *PhotoRoom*. As espécies fotografadas foram previamente selecionadas e apresentam, em grande maioria, caracteres diagnósticos das estruturas vegetativas. No entanto, também foram inseridos, quando houveram, indivíduos férteis, com flores e/ou frutos.

Para a identificação e descrição das espécies, foi utilizada literatura específica formada por guias e chaves de identificação como BFG (2021); Flores *et al.* (2015); Souza *et al.* (2019); Ramos *et al.* (2015); e plataformas digitais como o REFLORA e SpeciesLink. O BFG (2021) e o site Flora e Funga também auxiliaram para o uso da grafia correta de espécies e seus respectivos autores. Com relação aos caracteres morfológicos, para o formato foliar, margem e venação, a

identificação foi baseada na proposta de Hickey (1973). Gonçalves & Lorenzi (2007) foi utilizado para classificar quanto à presença ou ausência de indumento e tipo de caule.

Para análise da aparência do tronco, presença ou ausência de estruturas como acúleos ou lenticelas no tronco e ritidoma dos indivíduos, foi utilizado Ribeiro *et al.* (1999) que considera o aspecto da casca externa como áspera, lisa, laminada, escamosa, rugosa, fissurada, reticulada e/ou estriada. Foi feito um pequeno corte ou raspagem para observar a casca interna e/ou alburno, para tornar possível a visualização da coloração e a verificação de presença ou ausência de látex, caracterizado pela visualização em campo.

Para a classificação de síndromes de polinização, a literatura científica consultada foi: Barbosa *et al.* (2017); Carvalho (2006); Kinoshita *et al.* (2006) e Pijl & Dodson (1969). Foram utilizados os termos para as síndromes de polinização como: **fal** para falenofilia (mariposas), **mel** para melitofilia (abelhas), **mio** para miofilia (moscas), **orn** para ornitofilia (aves) e **nesp** para não especializada, nos casos em que a síndrome de polinização não possui especialização ou que mais de um animal realiza a polinização.

A literatura científica consultada para classificar as síndromes de dispersão foi Barbosa *et al.* (2017); Kinoshita *et al.* (2006); Yamamoto *et al.* (2007) e critérios morfológicos propostos por Pijl (1982), onde considera-se anemocoria os frutos que são dispersos pelo vento, abreviatura **ane**; barocoria para quando depende-se da gravidade sob o peso do próprio indivíduo ou quando o fruto se dispersa de maneira explosiva, abreviatura **bar**; das formas de dispersão por zoocoria foi considerada a ornitocoria (aves), abreviatura **orn**; e dispersão não especializada que inclui os répteis e mamíferos, abreviatura **dnos**.

A classificação em grupos ecológicos como pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax, foi baseada na proposta de Ferretti (2002) que classifica as espécies de acordo com a influência de luz, onde espécies que são adaptadas às condições de pleno sol durante todo seu ciclo de vida são denominadas como pioneiras. Já as que precisam de luz em apenas parte do seu ciclo são denominadas como secundárias e as que podem completar todo seu ciclo de vida na sombra são denominadas clímax. Complementa a classificação pela literatura as publicações de Lorenzi (2000; 2002; 2009), Barbosa (2017), Santos *et al.* (2011) e Ferretti (2002).

O *status* de conservação foi consultado pela plataforma de dados do Centro Nacional da Conservação da Flora (CNCFlora, 2012) e pela *Red List of Threatened Species* da União Internacional para Conservação da Natureza, conhecida como IUCN ou UICN (IUCN, 2023). O CNCFlora é referência nacional na geração, coordenação e difusão da informação sobre diversidade e conservação da flora que está ameaçada de extinção, assim como a Lista Vermelha, um indicador crítico sobre a saúde da biodiversidade mundial, que informa e catalisa ações para a biodiversidade e para mudanças políticas a fim de proteger os recursos naturais que necessitamos para a sobrevivência. Essas plataformas classificam as espécies em oito categorias, sendo elas 1) criticamente em perigo, 2) em perigo, 3) vulnerável, 4) quase ameaçada, 5) menos preocupante, 6) deficiente em dados, 7) extinta e 8) extinta na natureza (CNCFlora, 2012; IUCN, 2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição florística

Neste trabalho foram fotografadas espécies com IVI acima de 0,9, a partir dos dados da dissertação de Perucci (dados não publicados), o que resultou na elaboração do guia (Anexo I) para 35 espécies, reunidas em 31 gêneros e 19 famílias (Tabela 1). Ao todo, foram feitas 1.069 fotografias, que em sua maioria foram registradas em campo (Figuras 2-13). As famílias mais representativas foram Meliaceae (5), Sapindaceae (5), Myrtaceae (4) e Fabaceae (4), que somadas correspondem a 52% do total amostrado. É importante levar em consideração que o número de espécies incluídas neste trabalho representa a metade do levantamento feito por Perucci (dados não publicados), visando a sua totalidade. Os dados florísticos obtidos nesse fragmento são semelhantes aos encontrados em estudos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais, por Arruda & Daniel (2007); Costa *et al.* (2011); Velazco *et al.* (2015); Durigan *et al.*, (2000); e Fonseca & Rodrigues (2000). Em trabalhos em áreas de FES do Paraná, como o de Gris *et al.* (2017), realizado no Corredor de Biodiversidade Santa Maria; de Estevan *et al.* (2016), em Londrina; e Bald *et al.* (2021) em Palotina, corroboram a quantidade de famílias encontradas no fragmento estudado, onde resultados como

estes evidenciam que a riqueza de espécies se concentra em poucas famílias botânicas, gerando um elevado valor de abundância (Ivanauskas *et al.* 1999; Couto *et al.* 2011). As pesquisas realizadas em FES de fragmentos florestais urbanos no município de Foz do Iguaçu, como as de Munaro (2022) e Vieira (2022), confirmam os dados obtidos neste TCC, onde as famílias Myrtaceae, Fabaceae, Meliaceae e Sapindaceae, são também as mais representativas.

Tabela 1. Espécies arbóreas identificadas na Trilha do Vietnã, um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, suas síndromes de dispersão e de polinização, grupos ecológicos e *status* de conservação. Foz do Iguaçu, 2023. Dispersão: orn-ornitocoria, dnes-dispersão não especializada, ane-anemocoria, bar-barocoria. Polinização: mel-melitofilia, fan-falenofilia, nesp-não especializada. NAT-nativa; EXO- exótica. Sucessão: pi-pioneira, si- secundária inicial, st- secundária tardia. cli-clímax. Status: dados insuficientes-DD, não avaliada-NE, pouco preocupante-LC, quase ameaçada-NT, em perigo-EN.

Família / Espécies	Dispersão	Polinização	nat/exo	Grupo ecológico	IUCN	CNCFlora
Apocynaceae						
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	dnes	nesp	nat	pi	LC	LC
Araliaceae						
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	dnes	mio	nat	pi	LC	LC
Asparagaceae						
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	dnes	nesp	nat	pi	NE	NE
Boraginaceae						
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	ane	nesp	nat	si	LC	NE
Fabaceae						
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	bar	fal	nat	si	NE	NE
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	ane	mel	nat	st	NE	NE
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel.	ane	nesp	nat	si	NE	NE

<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	ane	mel	nat	si	LC	NE
--	-----	-----	-----	----	----	----

Lauraceae

<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	dnes	nesp	nat	st	LC	NE
----------------------------------	------	------	-----	----	----	----

<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	dnes	nesp	nat	st	LC	NE
---	------	------	-----	----	----	----

Magnoliaceae

<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	dnes	orn	exo	-	LC	NE
--	------	-----	-----	---	----	----

Malvaceae

<i>Luehea candicans</i> Mart.	ane	mel	nat	si	LC	NE
-------------------------------	-----	-----	-----	----	----	----

<i>Luehea divaricata</i> Mart.	ane	mel	nat	pi/si	DD	NE
--------------------------------	-----	-----	-----	-------	----	----

Meliaceae

<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	orn	mel/nesp	nat	st	LC	NE
---	-----	----------	-----	----	----	----

<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	bar/ane	fal/mel	nat	cli	VU	VU
-------------------------------	---------	---------	-----	-----	----	----

<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	dnes	nesp	nat	st/cli	LC	NE
---------------------------------	------	------	-----	--------	----	----

<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	orn	nesp	nat	st	LC	NE
----------------------------------	-----	------	-----	----	----	----

<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	dnes	nesp	nat	st	LC	NE
----------------------------------	------	------	-----	----	----	----

Monimiaceae

<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss.	dnes	nesp	nat	si	NE	NE
---	------	------	-----	----	----	----

Moraceae

<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	dnes	mel/nesp	nat	si/cli	LC	NE
---	------	----------	-----	--------	----	----

Myrtaceae

<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	dnes	mel	nat	st	LC	LC
---	------	-----	-----	----	----	----

<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Cambess.) O.Berg	dnes	mel	nat	st	NE	LC
--	------	-----	-----	----	----	----

<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	dnes	mel	nat	st	LC	NE
------------------------------------	------	-----	-----	----	----	----

<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	dnes	mel	nat	si	LC	NE
---	------	-----	-----	----	----	----

Piperaceae

<i>Piper amalago</i> L.	nesp	mel/mio	nat	pi	LC	NE
-------------------------	------	---------	-----	----	----	----

Polygonaceae

<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	ane	mel	nat	st	LC	NE
------------------------------------	-----	-----	-----	----	----	----

Rosaceae

<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	orn	mel	nat	si	LC	NE
------------------------------------	-----	-----	-----	----	----	----

Rutaceae

<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	ane	nesp	nat	st	NT	NT
--	-----	------	-----	----	----	----

Salicaceae

<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	orn	mel/nesp	nat	pi	LC	NE
--------------------------------	-----	----------	-----	----	----	----

Sapindaceae

<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. <i>et al.</i>) Hieron. ex Niederl.	orn/dnes	nesp	nat	pi	LC	NE
--	----------	------	-----	----	----	----

<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	dnes	nesp	nat	si/st	LC	NE
---	------	------	-----	-------	----	----

<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	orn	mel	nat	st	LC	NE
----------------------------------	-----	-----	-----	----	----	----

<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	ane	mel	nat	st	NE	NE
--	-----	-----	-----	----	----	----

<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	orn	mel	nat	st	LC	NE
------------------------------------	-----	-----	-----	----	----	----

Sapotaceae

<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	dnes	nesp	nat	st	LC	NE
---	------	------	-----	----	----	----

As famílias com maior número de representantes, Myrtaceae e Fabaceae, se sobressaem em riqueza nas regiões Sul e Sudeste do Brasil em comparação às outras famílias, visto em trabalhos como os de Mori *et al.* (1983); Tabarelli & Mantovani (1999); e Oliveira *et al.* (2001). Autores como Gentry (1995); Morellato & Leitão Filho (1996); e Rios (2010) caracterizam a família Sapindaceae como um importante componente em florestas neotropicais e uma das famílias mais ricas da Mata Atlântica. A família Meliaceae contribui para a diversidade florística nas regiões neotropicais (Gentry, 1988). O gênero *Cedrela* é típico de formações da FES sendo *Cedrela fissilis* a mais característica da FES e com *status* de ameaçada de extinção (Pennington *et al.*, 2000; Panizza, 2022). Além disso, os gêneros *Cedrela* e *Guarea* formam associações com arbóreas da família Fabaceae (Gentry

1986; Pennington 1981; Panizza, 2022). *Trichilia elegans* faz parte de grupos esporádicos que migram de FES para outras FES nas bacias do Paraná e Uruguai, caracterizadas de um período climático anterior e posterior a retração das florestas da fitofisionomia FES (Klein, 1984; Panizza, 2022). A partir desses dados comparativos de literatura, pode-se demonstrar um indicativo da riqueza amostrada para a área em estudo, que seja representativa para os fragmentos florestais urbanos presentes em florestas estacionais semidecíduas.

No trabalho de Souza *et al.* (2017), no Parque Nacional do Iguaçu (ParNa Iguaçu), destaca-se a ocorrência de 22 espécies das 36 encontradas no guia, realizado na vegetação do ParNa Iguaçu alocada em Foz do Iguaçu, que é caracterizada pela FES assim como no fragmento urbano da Trilha do Vietnã, corroborando o compartilhamento de espécies por conta da fitofisionomia. No estudo feito por Bald *et al.* (2021) em um fragmento florestal urbano no município de Palotina, ocorrem 16 espécies das encontradas neste TCC, sendo elas *Allophylus edulis*; *Balfourodendron riedelianum*; *Cabralea canjerana*; *Calliandra foliolosa*; *Campomanesia xanthocarpa*; *Cedrela fissilis*; *Chrysophyllum gonocarpum*; *Diatenopteryx sorbiolia*; *Dalhstedtia muehlbergiana*; *Eugenia pyriformis*; *Guarea kunthiana*; *Machaerium stipitatum*; *Nectandra lanceolata*; *Tabernaemontana catharinensis*; *Trichilia catigua* e *Trichilia elegans*; além disso outro dado que se assemelha são as famílias com mais representantes. Holz *et al.* (2009) trabalharam em fragmentos de FES onde a extração de madeira foi seletiva e seus resultados destacam-se pelas espécies de maior importância como *Cabralea canjerana*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Guarea kunthiana*, *Nectandra lanceolata*, entre outras, corroborando a semelhança da trilha do Vietnã com outras áreas de FES alocadas no Alto Paraná.

Das espécies ocorrentes na área (Tabela 2; Figuras 2 à 37), algumas do mesmo gênero são comumente confundidas, e podem ser diferenciadas por estruturas vegetativas, a exemplo de *Allophylus edulis* (figura 2a-f) e *Allophylus guaraniticus* (figura 3a-e), que diferenciam-se pela presença de lenticelas no ramo, presente em *A. edulis* e ausente em *A. guaraniticus*. Outra característica que ajuda na identificação são os folíolos com a margem serrada somente na parte superior do limbo foliar de *A. guaraniticus*.

Em campo, quando se visualiza indivíduos jovens de *Cabralea canjerana* e *Cedrela fissilis*, são observadas semelhanças em relação às folhas alternas

compostas, paripinadas e os folíolos opostos de base assimétrica e ápice IVlucuminado, mas *C. fissilis* (figura 10) possui odor aliáceo, que pode ser identificado em indivíduos de jovens a indivíduos mais velhos, além do folíolo pubescente em sua face abaxial.

As duas espécies do gênero *Trichilia*, encontradas no fragmento, podem ser diferenciadas a partir de características do pecíolo e a presença/ausência de domácias no limbo foliar; *Trichilia elegans* possui pecíolo circular e domácias pilosas na região abaxial das nervuras secundárias do limbo foliar (figura 36a) e *Trichilia catigua* não apresenta domácias e pecíolo com gemas sem catáfilos (figura 35b).

Tabela 2. Espécies arbóreas identificadas na Trilha do Vietnã, seus nomes populares, número de coletor, figuras e descrição.

Espécies	Nome popular	Voucher EVB/Número de coletor/ Figura	Descrição
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum	EVB005680 Perucci 23 Figuras 2a-f	Tronco suavemente acanalado; ritidoma escamoso, avermelhado, característica não visível em indivíduos jovens; ramo marrom com lenticelas; folhas alternas, compostas, trifolioladas, pecioladas; folíolos com margem serreada em todo limbo foliar e venação craspedródoma; domácias pilosas na nervura principal em conexão com a secundária; folíolos laterais menores que os centrais.
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	vacunzinho	EVB005673 Perucci 12 Figuras 3a-e	Tronco sem lenticelas, acinzentado; ramo marrom-avermelhado sem lenticelas; folhas alternas, compostas, trifolioladas; folíolos com margem serreada na parte superior do limbo foliar e venação mista; domácias pilosas na nervura principal em conexão com a secundárias; folíolo terminal peciolado, folíolos laterais menores que os centrais.
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	EVB005696 Perucci 39 Figuras 4a-f	Tronco emergente com ramificação racemosa; copa larga e arredondada, bem definida e escura; folhas opostas, compostas, trifolioladas, folíolo com ápice acuminado, margem inteira, pontuações translúcidas presentes, domácias na face abaxial do limbo nas nervuras do tipo cripta; manchas fúngicas douradas frequentes na face adaxial do limbo foliar.
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	EVB005678 Perucci 21 Figuras 5a-e	Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso, copa aberta; ritidoma reticulado, fissuras longitudinais descontínuas pouco profundas, formando placas ou escamas retangulares irregulares de 2 a 5 cm de largura; folhas alternas, compostas, paripinadas; folíolos alternos a opostos, base assimétrica, ápice acuminado, glabros; subsésseis.

<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	caliandra	EVB005685 Perucci 28 Figuras 6a-f	Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso, ramificada na base; folhas alternas, compostas, bipinadas; nectário extrafloral ausente; estípulas foliáceas pilosas, coloração castanha, caducas, presentes em indivíduos adultos.
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	sete-capote	EVB005694 Perucci 37 Figuras 7a-f	Tronco escavado, presença de diversas camadas de casca; ritidoma papirácea esfoliante em lâminas ou placas, pardacento; folhas opostas, dísticas, simples, aromáticas, ápice agudo, peninérvias, indumento piloso na face abaxial, venação secundária e terciária reticulada, ferrugínea; pontuações translúcidas presentes.
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Cambess.) O.Berg	gabirola	EVB005698 Perucci 41 Figuras 8a-f	Tronco acanalado; ritidoma desprende em tiras fibrosas finas; casca externa castanho-amarelada a cinza-escura, interna amarelo-ferrugem; folhas opostas, dísticas, simples, aromáticas; limbo foliar glabro, broquidódromo, membranáceo, venação conspícua na face abaxial; pontuações translúcidas presentes.
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	EVB005683 Perucci 26 Figuras 9a-e	Tronco cilíndrico; casca lisa levemente fissurada; folhas simples, alternas, dísticas; limbo foliar com ápice foliar caudado, margem serrilhada, venação eucamptódroma; pontuações translúcidas congestionadas em forma de traços.
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	EVB005707 Perucci 50 Figuras 10a-c	Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso; ritidoma fissurado longitudinalmente e profundo, acinzentado; folhas alternas, compostas, paripinadas, com odor aliáceo; folíolos opostos, oblongo-lanceolados, assimétricos, ápice acuminado, face abaxial pubescente; subsésseis.
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	aguaí	EVB005674 Perucci 15 Figuras 11a-f	Tronco suavemente acanalado, marrom escuro; ramos não trifurcam; folhas simples, alternas, espiraladas; limbo foliar oblongo a lanceolado, espatulado, glabro, levemente discolor; venação clara e proeminente na face abaxial; pecíolo verde cilíndrico; látex presente em toda a planta.
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S. Mill.	guajuvira	EVB005700 Perucci 43 Figuras 12a-f	Tronco tortuoso a irregular; casca externa grisácea, raramente escura, levemente fissurada no sentido longitudinal, formando placas retangulares descamantes, casca interna branca a amarelada, com estrias fibrosas, indumento glabro no caule; folhas alternas, simples; congestionadas nas extremidades dos ramos; limbo foliar com ápice obtuso, margem denteada na metade superior e inteiro na metade inferior, concolor; face abaxial glabra.
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	uvarana	EVB005702 Perucci 45 Figuras 13a-e	Tronco estipe; fusiforme; casca rugosa; folhas congestionadas no ápice do ramo; folhas alternas, simples, sésseis; limbo foliar linear, recurvado, ápice agudo, venação paralelinérvea, bainha presente.
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá	EVB005686 Perucci 29 Figuras 14a-e	Tronco tortuoso, presença de nós; casca externa áspera, levemente rosácea e aromática; quando raspada oxida para cor ferrugínea; folhas alternas, espiraladas, compostas, pinadas; 6-7 pares de folíolos opostos, margem serrada-denteada, venação craspedódroma, nervura central ferrugínea, domácias pilosas e/ou "em bolsa" sob a nervura principal; raque com apêndice terminal vestigial; base do pecíolo dilatada.

<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	timbó	EVB005688 Perucci 31 Figuras 15a-f	Tronco largo, reto, cinza claro, liso; folhas alternas, compostas, imparipinadas; 3-8 pares de folíolos por folha, largura superior a 5 cm, discolores; nervuras secundárias conspícuas na face abaxial; nectário extrafloral ausente; pulvino evidente.
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	EVB005677 Perucci 20 Figuras 16a-d	Ritidoma cinzento a pardacento; casca escura e rugosa, quando raspada apresenta cor amarelada; folhas alternas, espiraladas, simples, congestas, aromáticas; limbo foliar lanceolado ou obovado, margem inteira; pecíolo longo (10 cm de compr.), entumecido, verde.
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	maria-preta	EVB005699 Perucci 42 Figuras 17a-e	Tronco acanalado; casca cinza, escamosa, casca externa marrom, interna rosácea; indumento de tricomas branco-amarelados; folhas alternas, compostas, espiraladas, pinadas; 8-13 folíolos subalternos a opostos, margem crenada; glabros, domácias ausentes; pecíolo menor que 5 cm de comprimento, canaliculado.
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	EVB005681 Perucci 24 Figuras 18a-d	Tronco reto a tortuoso; ritidoma escamante; casca com coloração de vermelho a laranja; folhas opostas, dísticas, simples; limbo foliar cartáceo, oblongo-lanceolado, ápice acuminado, base cuneada a arredondada, broquidódromo, nervura central levemente sulcada na base tornando-se plana em direção ao ápice da face adaxial; pontuações translúcidas presentes.
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss	marinheiro	EVB005672 Perucci 1 Figuras 19a-e	Ritidoma com lenticelas pontuais proeminentes; casca escura e rugosa; folhas alternas compostas, pinadas, espiraladas; folíolos opostos, geralmente maiores que 15cm e discolores; venação eucamptódroma; raque canaliculado; gemas foliares terminais dormentes.
<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss.	falsa-espinaheira-santa	EVB005679 Perucci 22 Figuras 20a-e	Ritidoma estriado a rugoso, lenticelado; ramos acastanhados, cilíndricos, glabrescentes a glabros; folhas opostas, espiraladas, simples; limbo foliar com ápice agudo, margem espinescente, glabro na face adaxial e pubérulo na face abaxial; folhas quando secas ficam marrons.
<i>Luehea candicans</i> Mart.	açoita-cavalo-grande	EVB005708 Perucci 51 Figuras 21a-e	Tronco geralmente acanalado; ritidoma cinzento a pardacento; casca interna amarela e quando entra em contato com o ar oxida para cor ferrugínea; folhas alternas, simples; limbo foliar 5.5-14.5cm de comprimento e 2.4-8.4cm de largura, forma elíptica com margem duplamente serrada, com serras mais pronunciadas e irregulares, ápice acuminado, trinervada, discolores, face abaxial alva com tricomas aracnóide e às vezes com tricomas estrelados, face adaxial verde, glabra, podendo ter tricomas estrelados espalhados.
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	EVB005675 Perucci 18 Figuras 22a-g	Tronco tortuoso; ritidoma pardo à acinzentado escuro, áspero, levemente fissurado; presença de estípulas; folhas alternas, dísticas, simples; limbo foliar 8-10 cm de comprimento, forma elíptica com margem serrada, ápice agudo, base assimétrica, trinervada, discolores, face abaxial esbranquiçada, ásperas na face ventral; tricomas estrelados.
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel.	sapuva	EVB005693 Perucci 36 Figuras 23a-e	Tronco acanalado com fissuras longitudinais de cor cinza escura; casca áspera, escamosa e de coloração marrom ao ser raspada; folhas alternas, compostas, imparipinadas; 7-25 folíolos, alternos, elípticos, ápice retuso, base obtusa,

			concolores; ramo com embira.
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	moreira; amoreira-branca; taiúva	EVB005692 Perucci 35 Figuras 24a-d	Tronco tortuoso, forma irregular, presença de látex branco; espinhos caducos na axila das folhas; folhas alternas, simples, dísticas, limbo foliar com margem denteada, venação semicraspedródoma, nervuras salientes em ambas faces, aroma desagradável; quando macerada a folha exsuda látex.
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	magnólia-amarela	EVB005695 Perucci 38 Figuras 25a-e	Tronco cilíndrico; casca parda levemente fissurada; copa piramidal em indivíduos jovens e umbeliforme nos indivíduos adultos; estípula terminal; folhas alternas, simples; limbo foliar verde-claro, ovalado-lanceolados ou elíptico-lanceolados, ápice alongado, margens levemente onduladas, venação craspedódroma.
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	miguel-pintado	EVB005704 Perucci 47 Figuras 26a-f	Ritidoma laminado; casca quando raspada oxidada ficando vermelha escura; ramos cilíndricos e levemente achatados, glabros a esparsamente pubescentes; folhas alternas, compostas, pinadas, dispersas por todo ramo; 4-12 folíolos alternos, ápice obtuso a agudo, margem inteira; venação pouco impressa na face adaxial; domácia urceolada; subséssil ou peciolada; raque com apêndice terminal vestigial.
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	EVB005697 Perucci 40 Figuras 27a-e	Tronco reto; casca acinzentada, escamosa em indivíduos grandes, casca interna amarela quando entra em contato com o ar escurece; odor característico das canelas; folhas alternas, simples; limbo foliar discolor com face abaxial pubescente, nervuras secundárias com tricomas amarelados, nervura central ferrugínea; pecíolos e gemas pilosos.
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-branca	EVB005703 Perucci 46 Figuras 28a-e	Tronco reto ou torcido, levemente acanalado; casca áspera; planta fortemente odorífera; folhas alternas, espiraladas, simples; limbo foliar oblongo a lanceolado, ápice longamente atenuado, glabro, broquidódromo, venação secundária inconspícua na face adaxial.
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-gurucaia	EVB005706 Perucci 49 Figuras 29a-e	Ritidoma laminado; casca externa de marrom-escuro a castanho-avermelhado; folhas alternas, compostas, bipinadas; 3-8 pares de folíolos; nectário extrafloral elíptico e achatado presente na base do pecíolo.
<i>Piper amalago</i> L.	falso-jaborandi	EVB005709 Perucci 52 Figuras 30a-c	Arbusto a arvoreta; espessamento dos ramos entre as bifurcações; nós intumescidos; folhas alternas, simples; limbo foliar oval, glabro, ápice cuminado, venação palmatinervada, com nervuras secundárias ascendentes e ramificada desde a base.
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	piúna	EVB005691 Perucci 34 Figuras 31a-e	Casca clara externamente e marrom-escuro internamente; ramos cinza-claros; folhas opostas, simples, dísticas; limbo foliar ápice acuminado, broquidódromo, nervura coletora evidente na face abaxial, pontuações translúcidas presentes, ápice acuminado.
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	EVB005682 Perucci 25 Figuras 32a-f	Tronco tortuoso; ritidoma cinza-claro, áspero e com lenticelas; folhas alternas, simples, dísticas; folhas jovens avermelhadas; limbo foliar com margem inteira, um par de glândulas posicionadas perto na base da face abaxial; decídua; quando rompida exala aroma de amêndoas doces; folhas quando herborizadas ficam avermelhadas.

<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	marmeleiro	EVB005690 Perucci 33 Figuras 33a-d	Tronco cilíndrico, coloração marrom escura e alaranjada a avermelhada quando se raspa, fissurado irregularmente; ócrea reduzida; folhas alternas, simples, limbo foliar elíptico-lanceolado, base geralmente cuneada, consistência coriácea, ápice obtuso a arredondado; venação proeminente na face abaxial e impressa na face adaxial; pecíolo curto.
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	leiteiro	EVB005690 Perucci 48 Figuras 34a-d	Ritidoma áspero; embira; presença de látex branco, leitoso, abundante; folhas opostas, simples, dísticas, com ramificação dicotômica; limbo foliar verde escuro com venação secundária evidente em ambas as faces do limbo.
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	catiguá	EVB005701 Perucci 44 Figuras 35a-e	Casca externa escura e rugosa; casca interna alaranjada; folhas alternas, compostas, espiraladas, imparipinadas; 7-15 folíolos alternos; elípticos, sem domácias, face abaxial pubescente; pecíolo canaliculado; indumento com tricomas simples no pecíolo.
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	triquilha	EVB005684 Perucci 27 Figuras 36a-d	Tronco não acanalado; casca externa escura e rugosa, interna clara, presença de tricomas simples em toda planta; folhas alternas compostas, espiraladas, imparipinadas; 3-8 pares de folíolos, opostos, obovados-lanceolados, ápice acuminado, pontos e linhas translúcidas presentes, domácias pilosas na face abaxial da axila das nervuras secundárias nervuras secundárias; pecíolo cilíndrico.

Em relação às dificuldades de identificação, a família Myrtaceae possui a taxonomia bastante complexa, pois seus representantes assemelham-se em caracteres vegetativos, tornando difícil sua identificação em nível específico, já que a nível de família é consideravelmente simples pois possui folhas aromáticas, simples, opostas, pontuações translúcidas pelo limbo foliar, flores semelhantes, frutos bacáceos e muitas vezes podem possuir casca esfoliante (Amaral, 2012; Aragão *et al.*, 2008; Barroso *et al.*, 1991; Kawasaki, 1989; Haston *et al.*, 2009). A família Myrtaceae constitui cerca de 1,32% das espécies de angiospermas conhecidas (Haston *et al.* 2009) mas suas descrições são antigas e não facilitam a diferenciação entre as espécies. Mesmo que em diversas regiões do país haja esforços para sua investigação, frequentemente se encontram espécies não descritas ou que não são perfeitamente conhecidas (Sobral, 2008). Dentre as representantes de Myrtaceae comumente confundidas na área de estudo destacam-se *Campomanesia guazumifolia* (figura 7), que possui indumento piloso na face abaxial das folhas e venação secundária e terciária reticulada. Diferente de *Campomanesia xanthocarpa* (figura 8), que pode ser diferenciada pela ausência de

indumento nas suas folhas, limbo foliar glabro e venação inconspícua na face abaxial.

Duas espécies da família Lauraceae foram encontradas no fragmento, *Nectandra lanceolata* (figura 27) e *Nectandra megapotamica* (figura 28). Ambas apresentam odor característico das canelas (Souza *et al.*, 2019). *N. lanceolata* pode ser identificada pela coloração de sua casca quando raspada, que, em contato com o ar, oxida para cor ferrugínea (figura 27e), pelas folhas com ápice agudo levemente atenuado de consistência cartácea, pelo limbo foliar discolor com a face abaxial pubescente, nervuras secundárias conspícuas na face abaxial, com tricomas amarelados, e nervura central ferrugínea, pecíolo e gemas pilosas. Diferentemente de *N. megapotamica* (figura 28b) com folhas glabras, oblongo-lanceoladas, com ápice longamente atenuado e venação secundária inconspícua na face abaxial.

Na região Oeste do Paraná, duas espécies do mesmo gênero são conhecidas pelo mesmo nome popular, a açoita cavalo, sendo *Luehea candicans* (figura 21) e *Luehea divaricata* (figura 22), visualmente semelhantes pelo limbo discolor com face abaxial esbranquiçada e venação trinervada, e se diferenciam pela margem e ápice da lâmina foliar, além de estruturas reprodutivas de flores e frutos. *L. candicans* possui um limbo foliar de 5.5-14.5 cm de comprimento e 2.4-8.4 de largura, margem duplamente serreada e pelo tronco que oxida para a cor ferrugínea.

Magnolia champaca foi inicialmente identificada a partir da chave de Ramos *et al.* (2015), como gênero *Ficus* pelas folhas simples, alternas e estípulas terminais. *Ficus* é descrito pela presença de látex leitoso e translúcido, estípulas terminais completamente amplexicaule, margem foliar inteira com uma em cima da base da venação principal ou duas glândulas na axila de cada nervura; e brácteas basais (Pederneiras *et al.* 2020). A partir de atividades de campo com botânica especialista, a espécie coletada na área de estudo foi identificada e confirmada como *Magnolia champaca* por não possuir látex, pelo limbo foliar verde-claro, ovalado-lanceolado ou elíptico-lanceolados, com ápice alongado e margens levemente onduladas (figura 25d).

Em áreas de FES, algumas espécies podem ser confundidas pelas folhas simples com margem foliar denteada ou espinescente, são elas: *Hennecartia omphalandra* (figura 20a-e), *Maclura tinctoria* (figura 24a-d) e *Monteverdia ilicifolia*.

Hennecartia omphalandra tem folhas opostas e/ou verticiladas, limbo foliar com e margem espinescente, ápice agudo e a face adaxial glabra e abaxial pubérula, diferente de *M. tinctoria*, com folhas alternas, dísticas, margem foliar denteada e látex branco no tronco. *Monteverdia ilicifolia* conhecida como espinheira-santa, possui margem foliar espinescente e por isso é comumente confundida com as duas espécies citadas (*H. omphalandra* e *M. tinctoria*) mas além dessa característica, pode ser diferenciada pelo limbo foliar que é elíptico a estreitamente elíptico, com ápice agudo a acuminado, disposição dos espinhos em sua margem, que podem ter de um a vários, muitas vezes concentrados na metade superior da lâmina foliar e consistência coriácea (Biral & Lombardi 2020). Apenas as espécies *Hennecartia omphalandra* e *Maclura tinctoria* foram confirmadas na área de estudo.



Figuras 2a-f à 4a-d. 2a-f. *Allophylus edulis*: a. domácia na lupa; b. folíolo; c-d-e. ramo; f. tronco; 3a-e. *Allophylus guaraniticus*: a. domácia na lupa; b-c-e. ramo; e. tronco; 4a-d. *Balfourodendron riedelianum*: a. domácia na lupa; b. detalhe pecíolo; c. folíolos; d. ramo.



Figuras 4e-f à 7a. 4e-f. *Balfourodendron riedelianum*: e. ramo; f. tronco; 5a-e *Cabralea canjerana*: a. detalhe da inserção das folhas; b. detalhe dos folíolos; c-d. ramo; e. tronco; 6a-e. *Calliandra foliolosa*: a. ramo; b. detalhe das estípulas; c-d. detalhe das estípulas; e. tronco; 7a. *Campomanesia guazumifolia*: a. detalhe do pecíolo;



Figuras 7b-e à 10a. 7b-e. *Campomanesia guazumifolia*: b. ramo; c. detalhe do tamanho da folha; d. tronco; e. ritidoma desprendido; 8a-e. *Campomanesia xanthocarpa*: a. detalhe filotaxia; b. detalhe venação; c-d. ramo; f. tronco; 9a-e. *Casearia sylvestris*: a. pontuações translúcidas na lupa; b-c. ramo; d. tronco; 10a. *Cedrela fissilis*: a. detalhe do ramo.



Figuras 10b-e à 13a-c. 10b-e. *Cedrela fissilis*: b-c. folíolo pubescente; b-c- folhas; d. ramo; e. tronco; 11a-f. *Chrysophyllum gonocarpum*: a-d. ramo; e. árvore; f. tronco; 12a-g. *Cordia americana*: a. ramo; b. folhas; c. ramo; d. detalhe do ramo; e-f. tronco; 13a-c. *Cordyline spectabilis*: a-c. folhas.



Figuras 13d-e à 16a-b. 12a-c. *Cordyline spectabilis*: d. hábito; e. tronco; 14a-e. *Cupania vernalis*: a. domácia; b-d. detalhe ramo; e. tronco; 15a-g. *Dahlstedtia muehlbergiana*: a-c. detalhe ramo; d. venação dos folíolos; e-f. ramo; g. tronco; 16a-b. *Dendropanax cuneatus*: a-b. ramo.



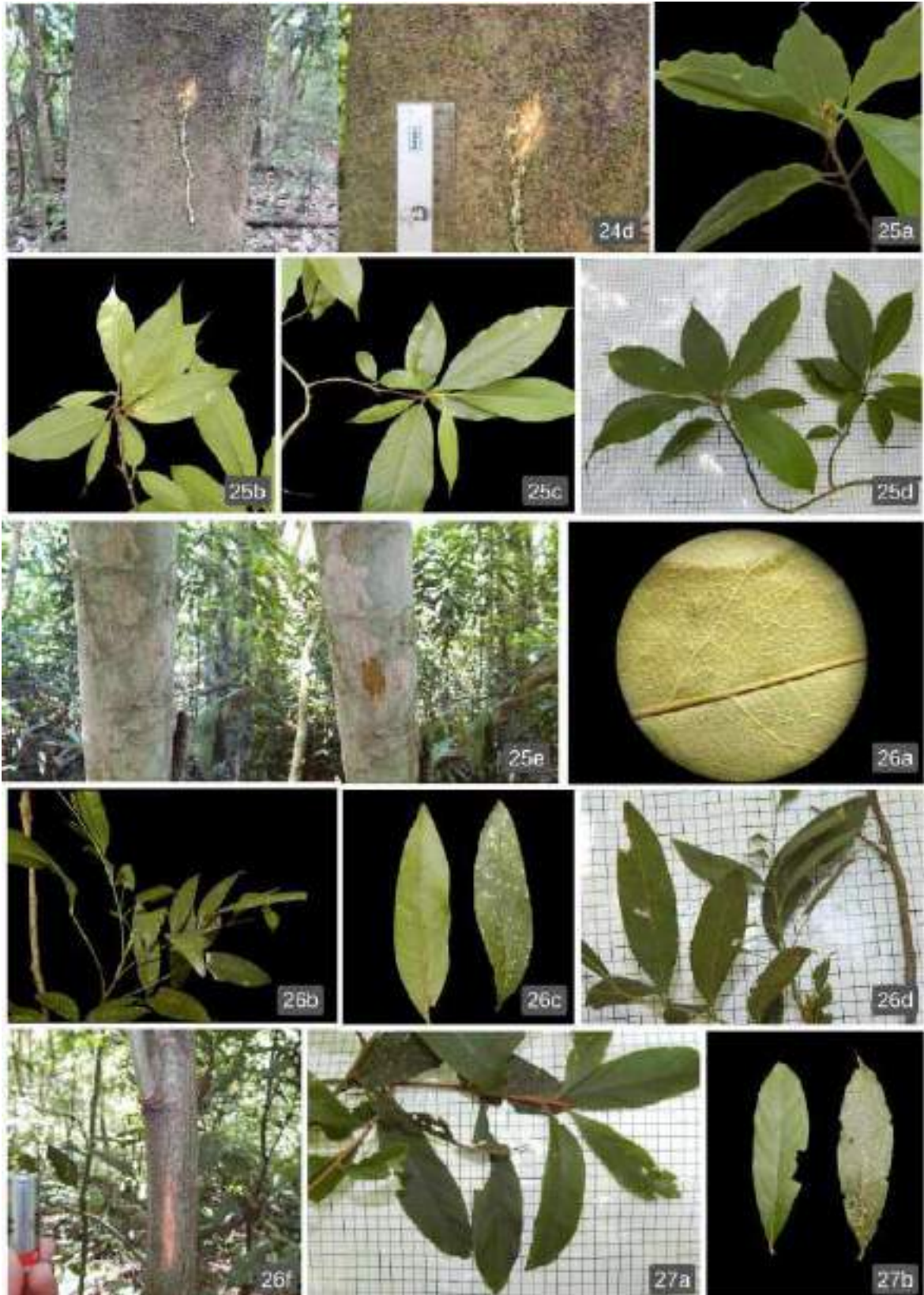
Figuras 16c-d à 19a. 16c-d *Dendropanax cuneatus*: c. detalhe peciolo; d. tronco; 17a-e. *Diatenoptyx sorbifolia*: a-d. ramo; e. tronco; 18a-d. *Eugenia pyriformis*: a. pontuações translúcidas; b-d. ramo; e. tronco; 19a. *Guarea kunthiana*: a. detalhe gema apical.



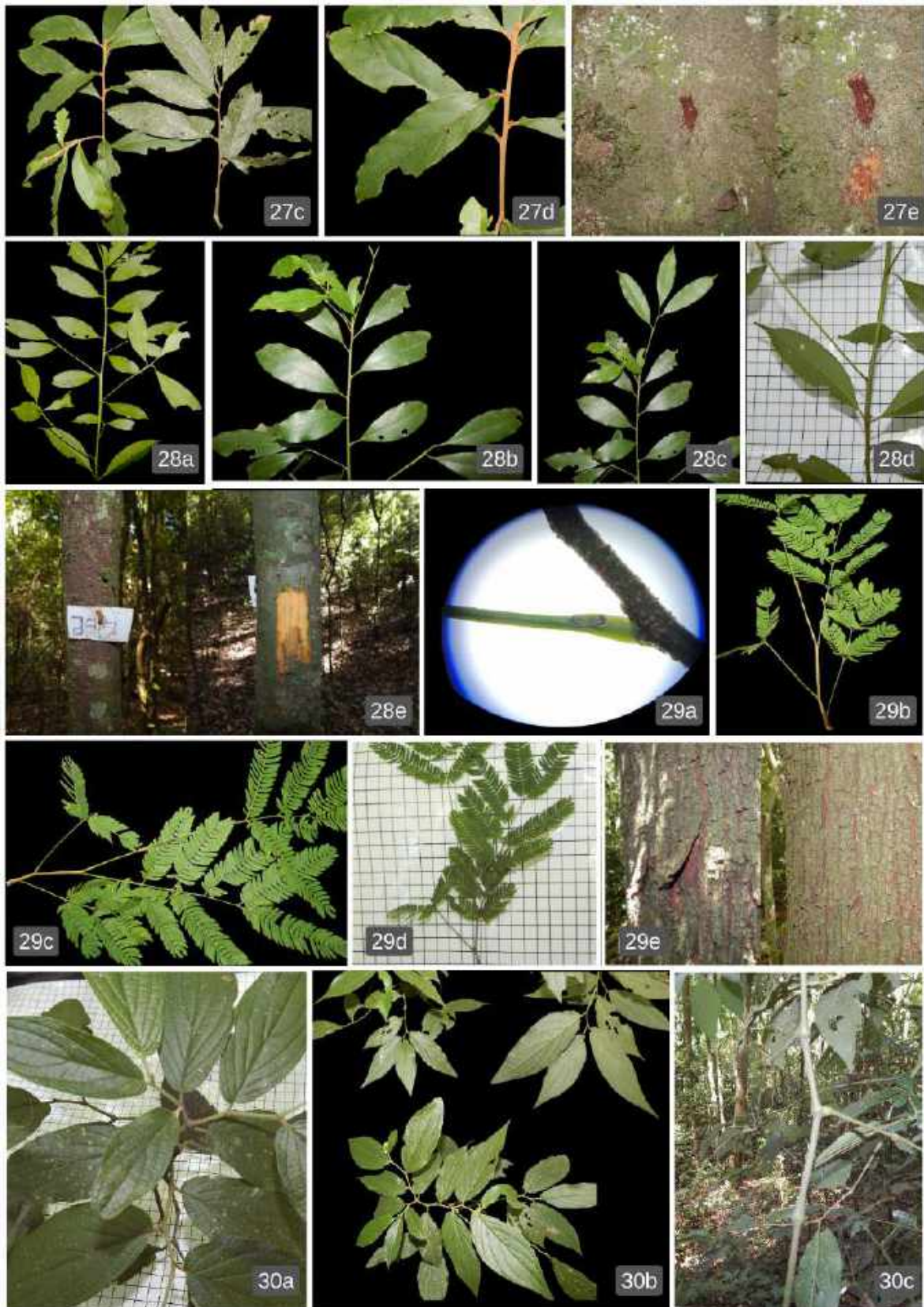
Figuras 19b-f à 21a-e. 19b-f. *Guarea kunthiana*: b. venação; c. ramo; d. detalhe árvore; e. folha; f. tronco 20a-e; *Hennecartia omphalandra*: a-c. ramo; e. tronco; 21a-e. *Luehea candicans*: a. tricomas do limbo foliar na lupa; b-d: ramo; e. tronco.



Figuras 22a-g à 24a-b. 22a-g. *Luehea divaricata*: a. tricomas na lupa; b-e ramo; f. fruto; g. tronco; 23a-e. *Machaerium stipitatum*: a. pecíolo com embira; b-d. ramo; e. tronco; 24a-b. *Maclura tinctoria*: a. detalhe filotaxia; b-c. ramo;



Figuras 24c-d à 27a-b. 24c-d. *Maclura tinctoria*: d. tronco exsudando látex; 25a-e. *Magnolia champaca*: a. estípula terminal; b-d. ramo; e. tronco; 26a-f. *Matayba elaeagnoides*: a. domácia; b. folha; c-d, ramo; f. tronco; 27a-b. *Nectandra lanceolata*: a. ramo pecíolo pubescente; b. folha.



Figuras 27c-e à 30a-c. 27c-e. *Nectandra lanceolata*: c. ramo; d. detalhe do pecíolo e gema lateral. e. tronco; 28a-e. *Nectandra megapotamica*: a-d. ramo; e. tronco; 29a-e. *Parapiptadenia rigida*: a. detalhe do nectário extrafloral na lupa; b-d. ramo; e. tronco; 30a-c. *Piper amalago*: a-b. ramo; c. detalhe do pecíolo com nós intumescidos.



Figuras 31a-e à 34a-b. 31a-e. *Plinia rivularis*: a-c. ramo; d-e. tronco; 32a-f. *Prunus myrtifolia*: a-b. glândula na base do limbo foliar; c. folhas jovens avermelhadas; d-e. ramo; f. tronco; 33a-d. *Ruprechtia laxiflora*: a-c. ramo; d. tronco; 34a-b. *Tabernaemontana catharinensis*: a-b. ramo.



Figuras 34c-d à 36a-d. 34c-d. *Tabernaemontana catharinensis*: c. ramo; d. tronco; 35a-e. *Trichilia catigua*: a. detalhe do folíolo; b-d. ramo; e. tronco; 36a-d. *Trichilia elegans*: a. detalhe domácia na lupa; b. ramo com inflorescência; c. ramo vegetativo; d. tronco;

3.2 Síndromes de dispersão e polinização

A síndrome de dispersão não especializada foi registrada para 17 das 35 espécies (Tabela 1), acompanhada pela anemocórica (9), ornitocórica (6), por duas espécies que foram caracterizadas com mais de uma dispersão (orn/dnes; bar/ane) e a barocórica, onde as três somam 1 espécie cada. As síndromes zoocóricas e ornitocóricas podem estar presentes em espécies que possuem frutos carnosos, bacáceos e drupáceos (Pijl & Dodson, 1969). A síndrome zoocórica, neste trabalho nomeadas como dispersão não especializada e ornitocórica, é dominante em florestas tropicais e a proporção da maior parte de espécies lenhosas varia de 70% a 90%, visto em trabalhos como Fleming (1979); Jordano (2000) e Peres & Roosmalen (2002).

Já a dispersão anemocórica é comum em fisionomias abertas como nos cerrados, variando entre 33% a 37% dependendo da região (Oliveira & Moreira, 1992; Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger, 1983; Mantovani & Martins, 1988), mostrando uma porcentagem de ocorrência muito maior do que em fitofisionomias fechadas, como as FES. Howe & Smallwood (1982) descrevem que há relação de poucas espécies anemocóricas em fitofisionomias fechadas com a porcentagem de árvores e lianas, que compõem o dossel e são dispersas pelo vento, porém, neste trabalho, 10 das 35 espécies amostradas são dispersas por anemocoria, evidenciando que as árvores amostradas alcançam o dossel da floresta, e são de grande importância para o processo de sucessão natural. As espécies anemocóricas podem caracterizar a fase sucessional do fragmento, isto porque em estágios de sucessão inicial há o predomínio de espécies pioneiras que se beneficiam da dispersão por anemocoria, pelo fato do dossel ainda não se encontrar fechado, mas nos estágios de sucessão tardio e de clímax, as espécies que possuem o papel frequente da anemocoria para dispersão são aquelas que compõem do dossel (Almeida, 2016; Munaro, 2023).

Os fragmentos florestais que apresentam menos de 100 hectares acabam não sendo favoráveis para a manutenção de populações de espécies. Fleury (2003) e Munaro (2023) ressaltam que a semente desses indivíduos pode ser utilizada para produção de mudas para ações que visem o reflorestamento. Segundo Campassi (2006), as estratégias de restauração vegetal não consideram a proporção das síndromes de dispersão nas comunidades que pretendem ser

restauradas onde apenas uma lista de espécies é sugerida nos plantios. A autora ressalta que a manutenção das interações mutualísticas entre as plantas e seus dispersores é negligenciada e entende que essa relação é fundamental para os planos de restauração ambiental.

Para a síndrome de polinização não especializada e a melitofilia, apresentaram 14 e 13 das 35 espécies, em sequência. A polinização não especializada está relacionada com a não especialização entre a planta e o polinizador e a melitofilia relacionada a polinização por abelhas, ambas sendo exemplos de polinização por animais. Em sua maioria, as espécies em florestas tropicais são polinizadas por animais (Bawa *et al.*, 1985) e autores como Baker (1959); Fedorov (1966); e Ashton (1969) relacionam essa riqueza aos métodos reprodutivos, que influenciam o fluxo gênico e a diferenciação genética de populações. Para a melitofilia, as abelhas são os polinizadores mais comuns de plantas que simulam a recompensa alimentar (Schiestl, 2005) e os estímulos visuais são os principais responsáveis por simular a recompensa alimentar, sendo a parte fundamental para ocorrer essa associação (Salzmann *et al.*, 2007; Dormont *et al.*, 2009).

Dentre as 35 espécies, três apresentaram a síndrome de polinização não especializada e a melitofilia (mel/nesp), *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris* e *Maclura tinctoria*. Essa interação caracteriza tanto a polinização por abelhas quanto por outros animais, não tendo a especificidade entre plantas-polinizador. As demais síndromes apresentaram apenas um representante, sendo elas fal, fal/mel, mio, orn, mel/mio. Mesmo que a ocorrência das demais síndromes sejam baixas, ainda sim são síndromes realizadas por animais, corroborando com autores como Fleming, (1979); Jordano, (2000) e Peres & Roosmalen (2002), que mostram que espécies tropicais são polinizadas por animais em sua maioria.

3.3 Espécies nativas e exóticas, grupos ecológicos e status de conservação

Foram reconhecidas 34 espécies nativas e apenas uma espécie exótica (Tabela 1). As espécies conhecidas como exóticas são caracterizadas assim por ocorrerem fora de sua área de distribuição local e são espécies que podem se expandir negativamente para locais longe daquele que foi originalmente introduzida, afetando negativamente as espécies nativas (Convenção da

Diversidade Biológica, 2001). A espécie exótica encontrada no fragmento é *Magnolia champaca*, geralmente usada na arborização urbana por apresentar flores vistosas com um aroma agradável (Dhandapani *et al.*, 2017). No fragmento, a mesma possui indivíduos espaçados e não presentes em todas as parcelas amostradas por Perucci (dados não publicados), o que pode ser um indício de que a espécie foi plantada na área amostrada. Miyamura *et al.* (2019) ressalta que, mesmo que haja espécies exóticas na área, o espaçamento entre os indivíduos torna-se indícios de que os mesmos não são um componente importante na comunidade arbórea. Espécies exóticas podem comprometer a regeneração e o estabelecimento de populações naturais podendo até dominar uma comunidade quando ela se encontra perturbada (Miyamura *et al.*, 2019).

É importante que para áreas protegidas sejam traçadas metas para a conservação da biodiversidade e a preocupação quanto a invasão de espécies exóticas se torna um ponto principal para o manejo dessas áreas, já que o fragmento do estudo é integrante do PMMA e uma área prioritária para a conservação. Nesse sentido, essa e outras espécies exóticas precisam ser estudadas e manejadas (Letcher *et al.*, 2009). Blum *et al.* (2008) salienta que nem toda espécie exótica traz necessariamente danos ambientais ou sociais, mas que em tese o ideal seria a utilização predominante de espécies nativas da região, por motivos ecológicos e de valorização da flora regional, quando trata-se da arborização urbana e de espécies para plantio. Os dados obtidos neste estudo mostram que quase todas as espécies encontradas são nativas e de ocorrência natural na FES. Bald *et al.* (2021) também encontrou apenas duas espécies exóticas em seu estudo, como *Persea americana* e *Citrus aurantium*, comum em remanescentes de FES mas não encontradas na Trilha do Vietnã.

A avaliação da classe sucessional de remanescentes florestais impulsiona a conservação e a ecologia de paisagens, já que com o conhecimento dos grupos ecológicos é possível traçar planos de manejo na área, possibilitando a busca por restabelecer a florística originária da região (Haila, 2002; Pereira *et al.*, 2010). Com relação a isso, das espécies identificadas, 7 (20%) são espécies pioneiras e 27 (80%) espécies não pioneiras (Tabela 1). Dentre as espécies pioneiras estão *Casearia sylvestris* e *Tabernaemontana catharinensis*. As pioneiras são as primeiras a recobrir o solo no processo de sucessão natural, seguida das trepadeiras, arbustivas, arbóreas e por fim as epífitas (Barbosa *et al.*, 2015). As

espécies não pioneiras são de grupos que se instalam mais tardiamente, constituindo vários estratos, bastante utilizadas na manutenção e perpetuação da restauração ecológica (Barbosa *et al.*, 2015). Budowski (1965) ressalta que espécies pioneiras e secundárias iniciais são encontradas em áreas com condições climáticas e edáficas diferentes, proporcionando uma maior distribuição geográfica, e em florestas mais fechadas, que não possuem perturbações, o recrutamento das espécies secundárias iniciais só é possível a partir do surgimento de clareiras.

Uma das características das espécies secundárias é que, geralmente, produzem sementes que estão prontas para germinar quando chegam ao solo, formando bancos de plântulas, onde, conseqüentemente, suas sementes conseguem germinar à sombra de outras espécies arbóreas, mas, para crescer, necessitam de luz de pequenas clareiras (Ferretti, 2002). Isso faz com que as espécies secundárias cheguem ao dossel da floresta ou a ultrapassá-lo, quando a copa é exposta ao vento e explicando a presença de estruturas que são utilizadas para a dispersão de sementes, como o cedro (*Cedrela fissilis*), que possui fruto com sementes aladas que facilitam a sua dispersão (Ferretti, 2002).

As espécies não pioneiras caracterizadas como secundárias iniciais (Tabela 1) totalizam 11 espécies, dentre elas *Calliandra foliolosa*, *Cordia americana* e *Parapiptadenia rigida*, que são favorecidas pela disponibilidade periódica de luz, causadas tanto por fragmentação e abertura de clareiras quanto pela deciduidade do dossel, principal característica das florestas estacionais semidecíduas (Chazdon, 2016). Essas espécies crescem rápido, como as pioneiras, mas não formam banco de sementes (Ferretti, 2002). Das espécies não pioneiras amostradas, as secundárias tardias são maioria, representando 17 das 26, e as espécies clímax encontradas são 3, sendo *Cedrela fissilis*, *Guarea kunthiana* e *Maclura tinctoria*.

As secundárias tardias podem ser mais tolerantes à sombra, possuem crescimento mais lento e ciclo de vida mais longo (Ferretti, 2022). Exemplos de espécies de sucessão tardia são: *Dahlstedtia muehlbergiana*, *Eugenia pyriformis* e *Cupania vernalis*. Elas são raras na floresta madura, tendo uma baixa densidade de indivíduos adultos quando se considera a relação unidade/área (Ferretti, 2022). Por fim, as espécies clímax, como *C. fissilis*, conseguem se estabelecer em locais onde a disponibilidade de luz é reduzida e possuem crescimento lento. Além disso, espécies desse grupo que chegam no dossel podem ser caracterizadas por

indivíduos que possuem cerca de 100 a 200 anos de idade (Ferretti, 2002; Chazdon, 2016).

Uma comunidade considerada clímax é o resultado final do processo sucessional, uma comunidade não estática e que possui uma mistura das espécies de diferentes grupos, sendo regra neste caso, mas que, por muitas vezes, ocorre o domínio de poucas ou uma espécie, onde o endemismo é frequente (Budowski, 1965). Embora existam classificações e essas tenham limites que definem cada grupo, eles se tornam tênues e uma mesma espécie pode ser incluída em mais de um grupo, como Ferretti (2002), que inclui *Luehea divaricata* no grupo das pioneiras e das não pioneiras.

Em florestas tropicais é possível afirmar que a sucessão é formada por um conjunto de estágios sucessionais distintos e contínuos, trazendo riqueza de espécies, diversidade e, com o tempo, a complexidade ecológica (Budowski, 1965; Paula *et al.*, 2004). Portanto, com a presença de espécies de sucessão secundária inicial e tardia, bem como espécies clímax, é possível que o fragmento encontra-se sob estágio de sucessão de intermediário a avançado, mas para determinar de fato o estágio sucessional da área é necessário uma abordagem fitossociológica.

Outro dado importante para a caracterização florística do fragmento é o *status* de conservação das espécies (Tabela 1). Das espécies ameaçadas, encontram-se *C. fissilis* e *B. riedelianum*. *C. fissilis* é uma espécie considerada vulnerável (CNCFlora, 2023; IUCN 2023); e *B. riedelianum* é uma espécie considerada como quase ameaçada. As duas espécies são de interesse madeireiro e obtiveram sua diminuição pelo desmatamento da Mata Atlântica, além de possuírem grande importância para sucessão ecológica, por se tratarem de espécies clímax e de sucessão tardia, em sequência. Por possuir alta relevância, espécies como estas devem ser incluídas em planos de manejo, planos de reestruturação de fragmentos, bem como estratégias de conservação incorporadas ao PMMA.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de um guia de identificação ilustrado amplia o conhecimento sobre a flora presente em fragmentos florestais e Heywood (1995) relembra falas após a *Convention on Biological Diversity* (CBD), em 1992, que ressalta que a gama dos guias de campo e das chaves de identificação são limitações para a avaliação da biodiversidade. Neste estudo, características como formato do tronco, aspecto do ritidoma, cortes no ritidoma para identificação de coloração, tanto da casca externa quanto interna, morfologia foliar, presença e posição de domácias foram extremamente úteis para a elaboração do guia, facilitando a identificação de espécies arbóreas na área, principalmente em campo, e permitindo que a identificação de espécies arbóreas seja feita com êxito. Mantovani *et al.* (1993) enfatiza que famílias se mantêm relativamente constantes, mas as espécies variam dentro de uma faixa ampla, porém o guia confeccionado neste estudo pode ser utilizado em outras áreas de FES, se não para identificar a nível de espécie, mas para nível de gênero ou família. Os guias de identificação elaborados também fornecem subsídios para a caracterização da florística presente no remanescente, ampliando o conhecimento sobre a flora e principalmente sobre os fragmentos florestais urbanos de Foz do Iguaçu. Com o conhecimento da flora local, é possível consolidar estratégias para a conservação e guiar planos para a proteção de áreas presentes no PMMA de Foz do Iguaçu.

A trilha do Vietnã é um remanescente florestal da Mata Atlântica, incluída como área prioritária no PMMA, necessita de esforços voltados para manejo e conservação para que possa se manter e prosperar, onde este trabalho contribui tanto para medidas de proteção quanto para o conhecimento científico a respeito das espécies arbóreas presente no fragmento. Os dados aqui presentes podem tornar informações da flora do município ainda mais robustas e o guia auxilia no conhecimento e reconhecimento de espécies arbóreas a partir de caracteres vegetativos, que geralmente são pouco usados na elaboração de guias e chaves.

Por conta do fragmento apresentar uma trilha e possuir um projeto para que futuramente se torne um EcoParque, se faz necessário a criação de “trilhas interpretativas” na Trilha do Vietnã, relacionadas à prática de recreação como ferramenta de conscientização ambiental. Carvalho & Bóçon (2003) ressaltam que trilhas interpretativas bem planejadas são de fundamental importância para o

ensino pedagógico, aproximando o homem da natureza. Em programas de Educação Ambiental recentes, visam ensinar através do processo de sensibilização que fomenta o conhecimento cognitivo relativos ao ambiente, sendo de suma importância a formação de valores e por mudanças no comportamento (Guillaumon *et al.*, 1997; Vasconcelos, 1998). Assim, o guia produzido neste estudo possibilita, portanto, o auxílio na implementação de trilhas e caminhos para a utilização que sejam instrumentos tanto de informação quanto de sensibilização e conscientização. Outras utilidades que são viáveis para o guia, são projetos de extensão voltados para educação ambiental urbana, seja para a comunidade acadêmica quanto para a população; capacitação de guias turísticos e em disciplinas nas escolas e universidades voltadas para a biodiversidade.

REFERÊNCIAS

- Amaral, E. V. E. J. 2012. Caracterização morfológica e identificação taxonômica de espécies de *Campomanesia Ruiz & Pavon* (Myrtaceae). Diss. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, Brasil.
- Ashton, P. S. 1969. Speciation among tropical forest trees: some deductions in the light of recent evidence. *Biol. J. Linn. Soc. London* 1: 155-196.
- Aragão, J. G. *et al.* 2008. Myrtaceae: Espécies das subtribos Eugeniinae, Myrciinae e Myrtinae registradas para o estado do Maranhão. *Revista Sinapse Ambiental*. Betim, MG.
- Arruda, A. L. & Daniel, Omar. 2007. Florística e diversidade em um fragmento de floresta estacional semidecidual aluvial em Dourados, MS. *Floresta*, v. 37, n. 2.
- Baker, H. G. 1959. Reproductive methods as factors in speciation in flowering plants. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 24: 177-191.
- Bald, J. L.; Petry, C. A. & Cordeiro, J. 2021. Aspectos estruturais e diversidade arbórea em fragmento florestal urbano no oeste paranaense / Structural aspects and arbory diversity in urban forest fragment in west paranaense. *Brazilian Journal of Development*. 7, 1 (Jan. 2021), 1006–1023. DOI:<https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-067>.
- Barbosa, L. M. *et al.* 2017. Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, p. 7-344.
- Barroso, G. M. *et al.* 1991. Sistemática de angiospermas do Brasil. v. 2, Viçosa, MG: UFV..
- Batalha, M. A.; Aragaki, S. & Mantovani, W. 1998. Chave de identificação das espécies vasculares de cerrado em Emas (Pirassununga, SP) baseada em caracteres vegetativos. *Bol. Bot.* 17:85-108.
- Bawa, K. S.; Perry, D. R.; & Beach, J. H. 1985. Reproductive biology of tropical lowland rain forest trees. I. Sexual systems and incompatibility mechanisms. *American Journal of Botany*, 72(3), 331–345. doi:10.1002/j.1537-2197.1985.tb05357.x
- BFG (The Brazil Flora Group). 2021. Flora do Brasil 2020. 1-28 pp. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. <http://doi.org/10.47871/jbrj2021001>.
- Bigarella, J. J. 1999. *Matinho: Homem e Terra - Reminiscências*. 2. ed. Matinhos, PR: Prefeitura Municipal de Matinhos; Fundação João José Bigarella para Estudos e Conservação da Natureza, 212 p.
- Biral, L.; Lombardi, J. A. 2020. Celastraceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim

Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB605053>>. Acesso em: 26 mai. 2023

Bolund, P. & Hunhammar, S. 1999. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, v. 29, n. 2, p. 293–301.

Borges, K. C. A. S., *et al.* 2016. Identificação botânica e lâminas histológicas. [livro eletrônico] Volta Redonda: FOA, 72 p. il. ISBN: 978-85-5964-007-6

Braz, D. M.; Moura, M. V. L. P. R. & Teixeira da Rosa, M. M. 2004. Chave de identificação para as espécies de Dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, com base em caracteres vegetativos. *Acta Botanica Brasilica* [online], v. 18, n. 2 [Acessado 22 Setembro 2022], pp. 225-240. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000200003>>. Epub 23 Set 2004. ISSN 1677-941X. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000200003>.

Budowski, G. 1965. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional process. *Turrialba* 15:40-2

Câmara, I. G. 1991. Plano de Ação para a Mata Atlântica. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica.

Campassi, F. 2006. Padrões geográficos das síndromes de dispersão e características dos frutos de espécies arbustivo-arbóreas em comunidades vegetais da Mata Atlântica. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Campos, J. B.; Silveira-Filho, L. 2010. Floresta Estacional Semidecidual. Curitiba: SEMA.

Carvalho, P. E. R. 2006. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas.

Carvalho, J. & Boçon, R. 2004. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. *Revista Floresta*, v.1, n.34, p. 23-32, jan./abr.

Chaves, A. D. C. *et al.* 2013. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológicos para a conservação e preservação das florestas. *Revista ACSA – agropecuária científica no semiárido*, v. 9, n. 2, p. 42- 48. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v9i2.449>.

Chazdon, R. L. 2016. Renascimento de florestas: regeneração na era do desmatamento. —São Paulo : Oficina de Textos.

CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira. 2012. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em . Acesso em 26 mai. 2023.

Convenção Da Diversidade Biológica. 2001. Invasive alien species – Status, impacts and trends of alien species that threaten ecosystems, habitats and species. UNEP/CBD/SBSTTA/6/INF/11 – 26/02/2001. Montreal.

Costa, F. R. C.; Espinelli, F. P. & Figueiredo, F. O. G. 2011a. Guia de Zingiberales dos Sítios PPBio na Amazônia Ocidental Brasileira. Manaus: Áttema Design Editorial.

Costa, J. T.; Estevan, D. A.; Bianchini, E. & Fonseca, I. C. D. B. 2011b. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. *Brazilian Journal of Botany*, 34, 411-422

Costanza, R., *et al.* 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387 (15), 253–260.

Couto, A. P. L.; Funch, L. S.; Conceição, A. A. 2011. Composição florística e fisionomia de floresta estacional semidecídua submontana na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Rodriguésia*, v.62, n.2, p. 391-405.

Curtis, J. T. & McIntosh, R. P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology*, Washington, v. 31, p. 434-455.

Dantas Coelho, I. & Souza Carlos De, C. M. 2004. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, vol. 4, núm. 2, segundo semestre. Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, Brasil.

de Abreu Vilela. E. *et al.* 2000. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. *Cerne*, Lavras, v. 6, p. 41–54.

Dhandapani, S.; Jin, J.; Sridhar, V.; Sarojam, R.; Chua, N. H. & Jang, I.C. 2017. Análise integrada de metaboloma e transcriptoma de *Magnolia champaca* identifica vias biossintéticas para compostos orgânicos voláteis florais. *BMC genomics* , 18 (1), 1-18.

Dietzsch, L. *et al.* 2006. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. *Cerne* , Lavras, v. 12, n. 3, p. 201-210.

Dormont, L.; Delle-Vedove, R.; Bessièrre, J.M.; Hossaert Mc Key, M. & Schatz, B. 2009. Rare white-flowered morphs increase the reproductive success of common purple morphs in a food-deceptive orchid. *New Phytologist*, 185, 300-310.

Durigan, G.; Franco, G. A. D. C.; Saito] M. & Baitello, J. B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 371-383.

Estevan, D. A.; Vieira, A. O. S. & Gorenstein, R. 2016. Estrutura e relações florísticas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. *Ciência Florestal*, v.26, n.3, p. 713-725.

Eltink, M. *et al.* 2011. Chave de identificação de espécies do estrato arbóreo da Mata Atlântica em Ubatuba (SP), com base em caracteres vegetativos. *Biota Neotropica* [online], v. 11, n. 2 [Acessado 22 Setembro 2022], pp. 393-405. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000200037>>. Epub 19 Ago 2011. ISSN 1676-0611. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000200037>.

Fedorov, A. A. 1966. The structure of the tropical rain forest and speciation in the humid tropics. *J. Ecol.* 54: I-II.

Ferretti, A. R. 2002. Fundamentos ecológicos para o planejamento da restauração florestal. A restauração da mata atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural. Colombo: Embrapa Florestas, p. 21-26.

Fleming, T. H. 1979. Do tropical frugivores compete for food?. *American Zoologist*, v. 19, n. 4, p. 1157-1172.

Fleury, M. 2003. Efeito da fragmentação florestal na predação de sementes da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em florestas semidecíduas do Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP

Flores, T. B. *et al.* 2015. Guia ilustrado para identificação das plantas da Mata Atlântica: legado das Águas: Reserva Votorantim. São Paulo: Oficina de Textos. Disponível em: http://www.lcb.esalq.usp.br/sites/default/files/publicacao_arq/978-85-7975-204-9.pdf. Acesso em: 17 mar. 2023.

Fonseca, R. C. B. & Rodrigues, R. R. 2000. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 57, p. 27-43.

Gentry, A. H. 1986. Sumario de patrones fitogeográficos y sus implicaciones para el desarrollo de la Amazonia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 16: 101-116.

Gentry, A. H. 1993. A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). New York, Conservation International. 895p.

Gentry, A. H. 1996. A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú). Washington, DC. Conservation International. Meliaceae: 613-617.

Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1-34.

Goerck, J.M., 1997. Patterns of rarity in the birds of the Atlantic Forest of Brazil. *Conservation Biology* 11, 112–118.

Goncalves, B. D. A.; Lima, L. C. P.; & Aguiar, L. M. 2022. Diet diversity and seasonality of robust capuchins (*Sapajus* sp.) in a tiny urban forest. *American Journal of Primatology*, 84(8), e23396.

Gonçalves, E. G.; Lorenzi, H. 2007. *Morfologia vegetal*. Instituto Plantarum, São Paulo. 445p.

Gris, D., & Temponi, L. G. 2017. Similaridade florística entre trechos de floresta estacional semidecidual do corredor de biodiversidade SANTA MARIA - PR. *Ciência Florestal*, 27(3), 1069–1081. <https://doi.org/10.5902/1980509828682>

Guillaumon, J. R; Poll & Singy, J. M. 1977. *Análise das trilhas de interpretação*. Instituto Florestal de São Paulo .Bol. Técnico nº25. São Paulo-SP. 57p.

Haila, Y. 2002. A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. *Ecological Applications*, v.12, p.321–334.

Harley, R. M.; Giulietti, A. M. 2004. *Flores Nativas da Chapada Diamantina*. São Carlos: Ed. RiMa.

Haston, E. *et al.* 2009 The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. London. v. 161, n. 2.

Heywood, V. H. *et al.* 1995. (ed.). *Global Biodiversity Assessment: Summary for PolicyMakers*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American journal of botany*, v. 60, n. 1, p. 17-33.

Holz, S.; Placci, G. & Quintana, R. D. 2009. Effects of history of use on secondary forest regeneration in the Upper Parana Atlantic Forest (Misiones, Argentina). *Forest Ecology and Management*, 258(7), 1629–1642. doi:10.1016/j.foreco.2009.07.023

Howe, H.F. & Smalwod. J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Palo Alto, v. 13. p. 201-228.

Huergo, E. M; Galeano, Y. P. G & Lima, L. C. P. 2020. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) do município de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. *Heringeriana*, v. 14, n. 2, p. 107-132.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. *Cidades - Foz do Iguaçu*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. 2009. Formações Fitogeográficas: Estado do Paraná. Curitiba: ITCG.

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>> .

Ivanauskas, N. M.; Rodrigues, R. R. & Nave, A. G. 1999. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. *Scientia Forestalis*, n. 56, p. 83-99.

Jordano, P. 1995. Angiosperm fleshy fruits and seed dispersers: a comparative analysis of adaptation and constraints in plant-animal interactions. *The American Naturalist*, v. 145, n. 2, p. 163-191.

Kawasaki, M. L. 2000. A new species of *Campomanesia* (Myrtaceae) from southeastern Brazil. *Brittonia*. New York. v. 52. n. 2.

Keller, R. 1994. Neglected vegetative characters in field identification at the supraspecific level in woody plants: phyllotaxy, serial buds, syllepsis and architecture. *Botanical Journal of the Linnean Society, London*, 116:33-51.

Kinoshita, L. S.; Torres, R. B.; Forni-Martins, E. R.; Spinelli, T.; Ahn, Y. J. & Constâncio, S. S. 2006. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(2), 313–327. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000200007>

Klein, R. M. 1984. Meliáceas. In: Reitz (ed.), *Flora Ilustrada Catarinense*, I Parte. ed. Itajaí, 138 p.

Lawrence, A. & Hawthorne, W. 2006. *Plant identification. Creating user-friendly field guides for biodiversity management*. London: Earthscan.

Letcher S. G. & Chazdon, R. L. 2009. Rapid recovery of biomass, species richness, and species composition in a forest chronosequence in northeastern Costa Rica. *Biotropica*. Sep; 41(5): 608-617, doi.org/10.1111/j.1744-7429.2009.00517.x.

Lira-Filho, J. A. & Medeiros, M. A. S. 2006. Impactos adversos na avifauna pelas atividades de arborização urbana. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, v. 6, n.2, p. 375 – 390.

Lorenzi, H. 2000. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, vol 1/ Harri Lorenzi.--3. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

Lorenzi, H. 2002 *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, vol 2/ Harri Lorenzi.--3. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

Lorenzi, H. 2009. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil- vol 3/ Harri Lorenzi.--1. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

Machado, E. L. M. *et al.* 2008. Efeitos do substrato, borda e proximidade espacial na estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 31.n. 2, p. 287-302.

Mantovani, W.; Leitão Filho, H. F. & Martins, F. R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da reserva de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea*, v. 12, p. 35-56. Tradução. Acesso em: 13 out. 2022..

Marcon, T. R. *et al.* 2013. Guia ilustrado de Leguminosae Juss. arbóreas do Corredor de Biodiversidade Santa Maria - PR. *Biota Neotropica* [online], v. 13, n. 3 [Acessado 22 Setembro 2022] , pp. 350-373. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000300035>>. Epub 2013. ISSN 1676-0611. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000300035>.

Mittermeier, R.A. *et al.* 1999. Hotspots. *Agrupación Sierra Madre*, CEMEX, Mexico City.

Miyamura, F. Z.; Manfra, R.; Franco, G. A. D. C.; Esteves, R., de Souza, S. C. P. M. & Ivanauskas, N. M. 2019. Influência de espécies exóticas invasoras na regeneração natural de um fragmento florestal urbano. *Scientia Plena*, 15(8).

Morellato, L. P.C. & Leitão Filho, H.F. 1996. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian Forest. *Biotropica* 28:180-191.

Mori, S. A.; Boom, B. M.; Carvalho, A. M. & Santos, T. S. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an eastern brazilian wet forest. *Biotropica* 15:68-70.

Munaro, I. O. *et al.* 2021. Fanerógamas na Arborização da Avenida Araucária, Foz Do Iguaçu–PR–Brasil. *Biodiversidade*, v. 20, n. 1.

Munaro, I. O. 2022. Espécies Arbóreas de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Oeste do Paraná Oeste do Paraná: Levantamento Florístico e Chave de Identificação Dendrológica. 56 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade. Universidade Federal da Integração Latino- Americana, Foz do Iguaçu, Paraná.

Nascimento, E. R.; do Santos, J. L. & Gouveia, S. F. 2016. Configuração dos remanescentes florestais em uma área da Mata Atlântica do nordeste do Brasil: orientando medidas de conservação em escala municipal. *Scientia Plena*, 12(8). <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2016.081001>.

Nitsche, P. R., *et al.* 2019. Atlas Climático do Estado do Paraná. Londrina, PR: Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR.

Oliveira, P. E. A. M. & Moreira, A.G. 1992. Anemocoria em espécies do cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 15, p. 163-174.

Oliveira, R. J.; Mantovani, W. & Melo, M. M. R. F. 2001. Estrutura do componente arbóreo-arbustivo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe, SP. *Acta Botanica Brasilica* 15:391-412.

Oliveira, V. S. K. de. 2013. Implicações socioambientais causadas pelo processo de ocupação da região oeste do estado do Paraná entre as décadas de 1940 e 1980. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

Paula, A. de .; Silva, A. F. da .; Marco Júnior, P. D.; Santos, F. A. M. dos . & Souza, A. L. de. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 18(3), 407–423. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000300002>

Panizza, A. M. 2022. Anacardiaceae, Meliaceae y Sapindaceae (Sapindales) en el Bosque Atlántico del Alto Paraná / Adela María Panizza. - Foz do Iguaçu, 2022. 178 fls.: il.Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Neotropical.

Pederneiras, L. C.; Machado, A. F. P. & Santos, O. D. A. 2020. *Ficus* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB10137>>. Acesso em: 26 mai. 2023

Pennington, T. D. 1981. A monograph of Neotropical Meliaceae. The New York Botanical Garden, Bronx, New York. *Fl. Neotrop. Monogr.* 28: 1-470p.

Pennington, T. D. 2009. Neotropical Meliaceae. In: Milliken *et al.* (eds.), *Neotropikey* - Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Disponível em: <http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Meliaceae.htm>

Pereira, I. M., *et al.* 2010. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. Parte da tese de doutorado do primeiro autor. *Ciência Florestal* [online], v. 20, n. 2 [Acessado 17 Outubro 2022], pp. 235-253. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/198050981849>>. ISSN 1980-5098. <https://doi.org/10.5902/198050981849>.

Peres, C. A. & Roosmalen, M. G. M. 2002. van Patterns of primate frugivory in Amazonian and the Gulanan shield: implications to the demography of large-seeded plants in overhunted forests. In: LEVEY, D., GALETTI, M.; SILVA, W. (Ed.). *Frugivory and seed dispersal: ecological, evolutionary and conservation issues*. Oxford, UK: CABInPublishing, p. 407-423.

Pijl, L. V. 1982. Principles of Dispersal in Higher Plants. Berlim, Springer-Verlag.

Pijl, L. V. & Dodson, C. H. 1969. Orchid Flowers - their pollination and evolution. Coral Gables, University of Miami Press.

PMMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Foz do Iguaçu: PMFI, 2020. Disponível em:

<https://portal.unila.edu.br/noticias/plano-municipal-de-mata-atlantica-pode-fortalecer-o-turismo-em-foz-do-iguacu/PMMAFoz.pdf>.

Procópio, L. C.; Secco, R. S. 2008. A importância da identificação botânica nos inventários florestais: o exemplo do "tauari"(Couratari spp. e Cariniana spp.-Lecythidaceae) em duas áreas manejadas no estado do Pará. Acta amazonica, v. 38, p. 31-44.

Ramos, S. V; Durigan, G.; Franco, G. A. D. C.; de Siqueira, M. F. & Rodrigues, R. R. 2015. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: Guia de identificação de Espécies - 2. ed. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Rech, A. R.; Avila, RS de J. & Schlindwein, C. 2014. Síndromes de polinização: especialização e generalização. Biologia da polinização, p. 171-181.

Ribeiro, M. C., *et al.* 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation, v. 142, n. 6, p. 1141-1153.

Ríos, R.C. 2010. Capacidade regenerativa da Floresta Missioneira Argentina frente a distúrbios antrópicos. 172 f. Tese (Doutorado em Conservação da Natureza) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Rocha, L. F. B.; Scolforo, J. R. & Weimar, F. A. 2004. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo da paisagem. Cerne, 10(1), 22-38.

Roderjan, C.V. *et al.* 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. Ciência & Ambiente, v. 24. p.75-92.

Rodolfo, A. M.; Cândido Jr, J. F.,; Temponi, L. G. & Gregorini, M. Z. 2008. Citrus aurantium L.(laranja-apepu) e Hovenia dulcis Thunb.(uva-do-japão): espécies exóticas invasoras da trilha do Poço Preto no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, 6(S1).

Sakai, P. *et al.* 2017. Vulnerability Assessment and Adaptation Strategies of the Triangle- City Region, a report by the Climate Resilient Cities in Latin America initiative. Climate and Development Knowledge Network (CDKN) and Canada's International Development Research Centre (IDRC). [S.I.].

Salamuni, R. *et al.* 2002. Parque Nacional do Iguaçu, PR - Cataratas de fama mundial. In: Schobbenhaus, C. *et al.* Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - SIGEP p. 313–321.

Salzmann, C. C.; Nardella, A. M.; Cozzolino, S. & Schiestl, F. P. 2007. Variability in floral scent in rewarding and deceptive orchids: the signature of pollinator-imposed selection? *Annals of Botany*, 100, 757-765.

Santos, E.; Marangon, L. C. & Ramalho, R. S. 1998. Levantamento dendrológico da Bacia do Rio São Bartolomeu, Viçosa - MG. *Revista Ceres*, n.260, p. 339-49.

Santos, M. J. C.; Nascimento, A. V. S. & Silva, C. E.. 2011. Caracterização dos remanescentes florestais naturais da zona rural de Guapiara, São Paulo. *Natural Resources*, Aquidabã, v.1, n.1, p.23-36.

Scharf, S. T. 2009. Identification Keys, the “Natural Method,” and the Development of Plant Identification Manuals. *Journal of the History of Biology*, vol 42, no 1, p. 73–117. <https://doi.org/10.1007/s10739-008-9161-0>.

Schiestl, F. P. 2005. On the success of a swindle: pollination by deception in orchids. *Naturwissenschaften*, 92, 255-264.

Silva, W. G. S *et al.* 2007. Relief influence on the spatial distribution of the Atlantic Forest cover at the Ibiúna Plateau, SP. *Brazilian Journal of Biology* 67, 403–411.

SMA - Secretaria Municipal da Administração. 2011. Dados Socioeconômicos de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: PMFI.

Sobral, M. 2008. Uma nova espécie e duas novas combinações em Myrtaceae. *Lundiana*. Belo Horizonte, MG. v. 9. n. 2.

Souza, C. V.; Toledo, C. P.; Sampaio, D.; Bigio, N. C.; Colleta, D. G.; Ivanauskas, N. M. & Flores, T. B. 2019. Guia das plantas da mata Atlântica: floresta estacional - Piracicaba: Liana. p. 19.

Souza, F. M. de, *et al.* 2009. Flora arbustivo-arbórea do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo - SP. *Biota Neotropica* [online], v. 9, n. 2 [Acessado 17 Outubro 2022], pp. 187-200. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-06032009000200018>>. Epub 19 Out 2009. ISSN 1676-0611. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032009000200018>.

Souza, R. F. de.; Machado, S. do A.; Galvão, F.; & Figueiredo, A. 2017. Fitossociologia da vegetação arbórea do Parque Nacional do Iguaçu. *Ciência Florestal*, 27(3), 853–869. <https://doi.org/10.5902/1980509828635>

Souza, V. C. *et al.* 2018. Guia das Plantas do Cerrado. Piracicaba: Taxon Brasil.

SVMA – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 2015. Manual Técnico de Arborização Urbana. São Paulo: PMSP.

Tabarelli, M.; Mantovani, W. 1999. A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Brasil). *Revista Brasileira de Botânica* 22:217-223.

Talora, D. C. & Morellato, P. C. 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Brazilian Journal of Botany* [online], v. 23, n. 1 [Acessado 22 Setembro 2022] , pp. 13-26. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-84042000000100002>>. Epub 12 Maio 2000. ISSN 1806-9959. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042000000100002>.

Teles, S. P. 2014. Intervenção socioambiental no Arroio Jupira, "Vila A": Foz do Iguaçu-PR. 2014. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.

Toscan, M. A. G. *et al.* 2010. Inventário e análise da arborização do bairro Vila Yolanda, do município de Foz do Iguaçu – PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 5, n. 3, p. 165–184.

Urbanetz, C.; Tamashiro, J. Y. & Kinoshita, L. S. Chave de identificação de espécies lenhosas de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica, no Sudeste do Brasil, baseada em caracteres vegetativos. *Biota Neotrópica*, 2010, vol. 10, p. 349-398.

Vasconcelos, J. 1198. Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato – PR. Tese de doutorado apresentada no setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. 139p.

Velazco, S. J. E.; Galvão, F.; Keller, H. A.; & Bedrij, N. A. 2015. Florística e fitossociologia de uma floresta estacional semidecidual, reserva privada Osununú-Misiones, Argentina. *Floresta e Ambiente*, 22, 1-12.

Vergnes, A.; Kerbiriou, C. & Clergeau, P. 2013. Ecological corridors also operate in an urban matrix: A test case with garden shrews. *Urban Ecosystems*, 16, 511–525. doi:10.1007/s11252-013-0289-0.

Vieira, H. T. P. 2022. Áreas Verdes Urbanas: Levantamento Florístico das Árvores do Horto Municipal de Foz do Iguaçu. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas – Ecologia e Biodiversidade) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

Yamamoto, L. F.; Kinoshita, L. S. & Martins, F. R. 2007. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 21(3), 553–573. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062007000300005>

Anexo I



GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO
DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM
FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO
EXTREMO OESTE DO PARANÁ



**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM
UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO EXTREMO OESTE DO
PARANÁ**

**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA
VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E
BIODIVERSIDADE**

**Universidade Federal da Integração Latino-
Americana
UNILA
2023**

Autores



Heloisa Ribeiro da Silva

Técnica em Meio Ambiente. Graduada de Ciências Biológicas - Ecologia e biodiversidade pela Universidade Federal da Integração Latino-Americana.



Lucas Perucci

Docente do Instituto Federal do Paraná, campus Foz do Iguaçu. Mestrando do Programa de Biodiversidade Neotropical da Universidade Federal da Integração Latino-Americana.



Laura Cristina Pires Lima

Docente da Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

Agradecimentos

Agradeço a todos aqueles que de alguma forma colaboraram com a elaboração deste guia. A Izabele Munaro pela ajuda nas identificações; a Adela Panizza pela ajuda em campo e em algumas descrições; a Felipe Veronez pela edição de fotos; e a todos que foram para campo comigo e pela paciência.

Apresentação

Este guia de identificação ilustrado contém uma descrição de espécies arbóreas de um fragmento florestal urbano do município de Foz do Iguaçu, nomeado como Trilha do Vietnã. Este guia deve ser utilizado para áreas de Floresta Estacional Semidecidual, por trazer características diagnósticas morfológicas. Esses caracteres são caracterizados por possuir plasticidade dependendo do seu local de ocorrência. Possui também informações morfológicas como:



Fotos de lupa

Fotos registradas por meio de celular através de lupa eletrônica.



Fotos com fundo quadriculado

Fotos registradas em campo com fundo quadriculado de 1x1 cm.



Fotos de tronco

Fotos registradas em campo com leve raspagem para exposição da casca interna.



Fotos dos ramos

Fotos registradas *in natura* para observação de filotaxia, venação, estípulas, etc.

Sumário

<i>Allophylus edulis</i>	6
<i>Allophylus guaraniticus</i>	7
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	8
<i>Cabralea canjerana</i>	9
<i>Caliandra foliolosa</i>	10
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	11
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	12
<i>Casearia sylvestris</i>	13
<i>Cedrela fissilis</i>	14
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	15
<i>Cordia americana</i>	16
<i>Cupania vernalis</i>	17
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	18
<i>Dendropanax cuneatus</i>	19
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	20
<i>Eugenia pyriformis</i>	21
<i>Guarea kunthiana</i>	22
<i>Hennecartia omphalandra</i>	23
<i>Luehea divaricata</i>	24
<i>Luehea grandiflora</i>	25
<i>Machaerium stipitatum</i>	26
<i>Maclura tinctoria</i>	27
<i>Magnolia champaca</i>	28
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29
<i>Nectandra lanceolata</i>	30
<i>Nectranda megapotamica</i>	31
<i>Parapiptadenia rigida</i>	32
<i>Plinia rivularis</i>	33
<i>Prunus myrtifolia</i>	34
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	35
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	36
<i>Trichilia catigua</i>	37
<i>Trichilia elegans</i>	38

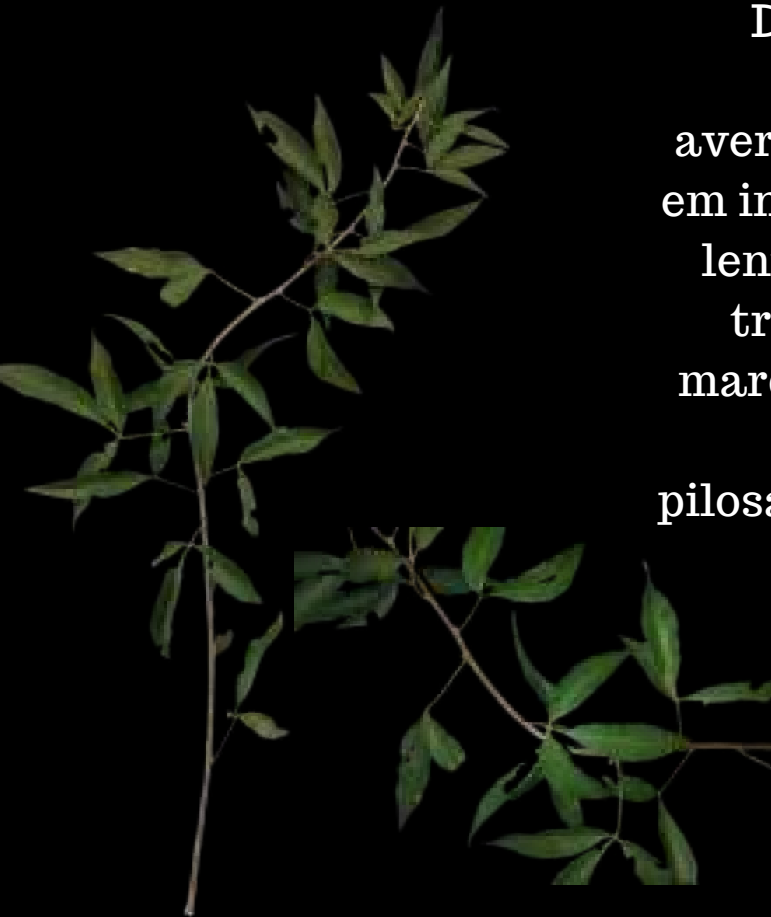


Allophylus edulis
(A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.

Dicas de campo: Tronco suavemente acanalado; ritidoma escamoso, avermelhado, característica não visível em indivíduos jovens; ramo marrom com lenticelas; folhas alternas, compostas, trifolioladas, pecioladas; folíolos com margem serrada em todo limbo foliar e venação craspedródoma; domácias pilosas na nervura principal em conexão com a secundária; folíolos laterais menores que os centrais.

Nome popular: vacum

Sapindaceae





Allophylus guaraniticus
(A. St.-Hil.) Radlk.

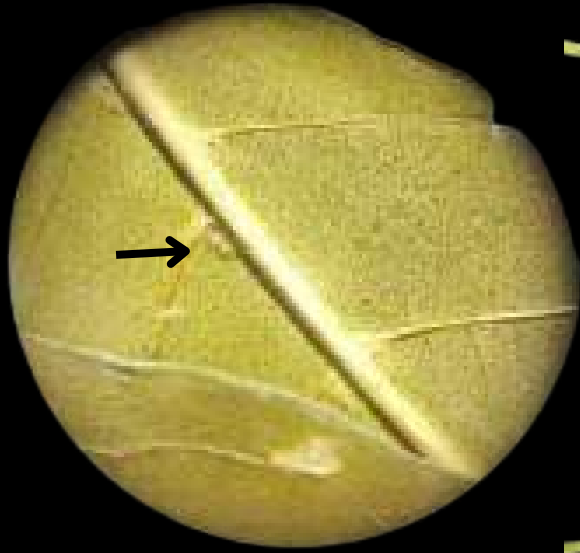


Dicas de campo: Tronco sem lenticelas, acinzentado; ramo marrom-avermelhado sem lenticelas; folhas alternas, compostas, trifolioladas; folíolos com margem serreada na parte superior do limbo foliar e venação mista; domácias pilosas na nervura principal em conexão com a secundárias; folíolo terminal peciolado, folíolos laterais menores que os centrais.

Nome popular: vacunzinho

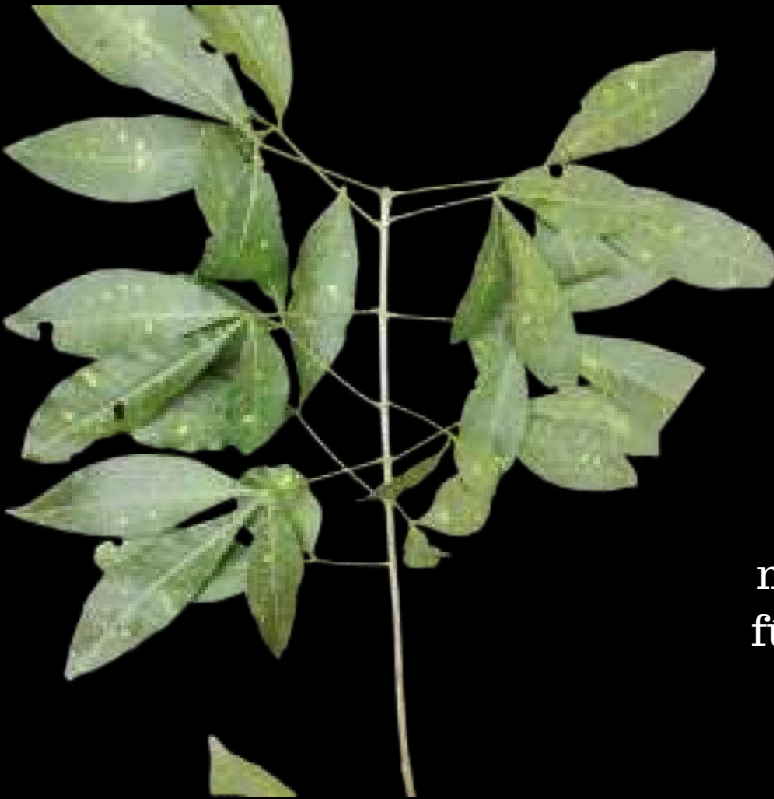
Sapindaceae





Balfourodendron riedelianum

(Engl.) Engl.



Dicas de Campo: Tronco emergente com ramificação racemosa; copa larga e arredondada, bem definida e escura; folhas opostas, compostas, trifolioladas, folíolo com ápice acuminado, margem inteira, pontuações translúcidas presentes, domácias na face abaxial do limbo nas nervuras do tipo cripta; manchas fúngicas douradas frequentes na face adaxial do limbo foliar.

Nome popular: pau-marfim

Rutaceae





Cabralea canjerana
(Vell.) Mart.

Dicas de Campo: Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso, copa aberta; ritidoma reticulado, fissuras longitudinais descontínuas pouco profundas, formando placas ou escamas retangulares irregulares de 2 a 5 cm de largura; folhas alternas, compostas, paripinadas; folíolos alternos a opostos, base assimétrica, ápice acuminado, glabros; subsésseis.

Nome popular: canjarana

Meliaceae





Calliandra foliolosa

Benth.



Dicas de Campo: Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso, ramificada na base; folhas alternas, compostas, bipinadas; nectário extrafloral ausente; estípulas foliáceas pilosas, coloração castanha, caducas, presentes em indivíduos adultos.

Nome popular: caliandra

Fabaceae





Campomanesia guazumifolia

(Cambess.) O.Berg



Dicas de Campo: Tronco escavado, presença de diversas camadas de casca; ritidoma papirácea esfoliante em lâminas ou placas, pardacento; folhas opostas, dísticas, simples, aromáticas, ápice agudo, peninérvias, indumento piloso na face abaxial, venação secundária e terciária reticulada, ferrugínea; pontuações translúcidas presentes.

Nome popular: sete-capote

Myrtaceae





Campomanesia xanthocarpa

(Cambess.) O.Berg

Dicas de Campo: Tronco acanalado; ritidoma desprende em tiras fibrosas finas; casca externa castanho-amarelada a cinza-escura, interna amarelo-ferrugem; folhas opostas, dísticas, simples, aromáticas; limbo foliar glabro, broquidódromo, membranáceo, venação conspícua na face abaxial; pontuações translúcidas presentes.

Nome popular: gabirola

Myrtaceae





Casearia sylvestris

Sw.



Dicas de Campo: Tronco cilíndrico; casca lisa levemente fissurada; folhas simples, alternas, dísticas; limbo foliar com ápice foliar caudado, margem serrilhada, venação eucamptódroma; pontuações translúcidas congestionadas em forma de traços.

Nome popular: guaçatonga

Salicaceae





Cedrela fissilis
Vell.



Dicas de Campo: Tronco cilíndrico, reto ou tortuoso; ritidoma fissurado longitudinalmente e profundo, acinzentado; folhas alternas, compostas, paripinadas, com odor aliáceo; folíolos opostos, oblongo-lanceolados, assimétricos, ápice acuminado, face abaxial pubescente; subsésseis.

Nome popular: cedro

Meliaceae





Chrysophyllum gonocarpum
(Mart. & Eichler) Engl.

Dicas de Campo: Tronco suavemente acanalado, marrom escuro; ramos não trifurcam; folhas simples, alternas, espiraladas; limbo foliar oblongo a lanceolado, espatulado, glabro, levemente discolor; venação clara e proeminente na face abaxial; pecíolo verde cilíndrico; látex presente em toda a planta.

Nome popular: aquaí

Sapotaceae





Cordia americana (L.) Gottschling & J.S. Mill.

Dicas de Campo: Tronco tortuoso a irregular; casca externa grisácea, raramente escura, levemente fissurada no sentido longitudinal, formando placas retangulares descamantes, casca interna branca a amarelada, com estrias fibrosas, indumento glabro no caule; folhas alternas, simples; congestas nas extremidades dos ramos; limbo foliar com ápice obtuso, margem denteada na metade superior e inteiro na metade inferior, concolor; face abaxial glabra.

Nome popular: guajuvira

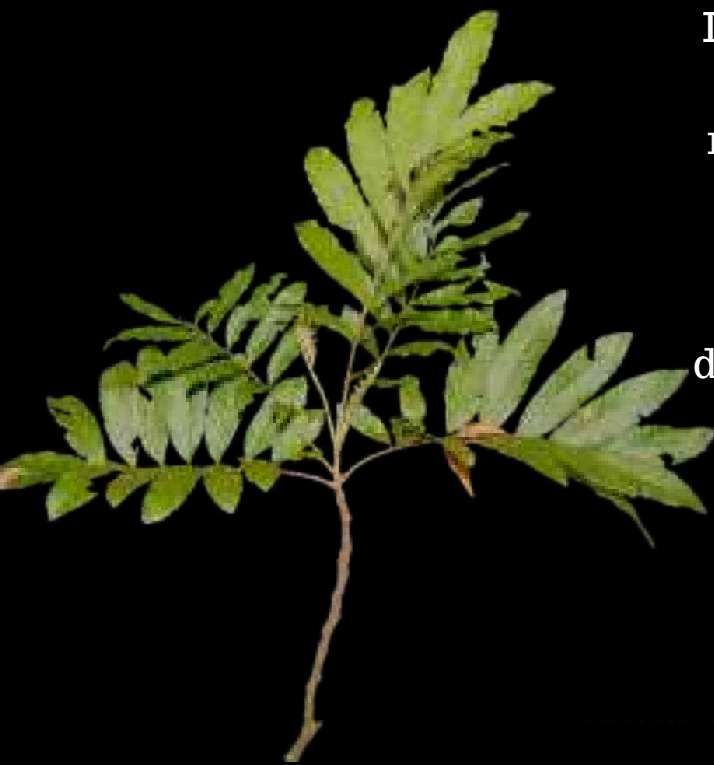
Boraginaceae





Cupania vernalis

Cambess.



Dicas de Campo: Tronco tortuoso, presença de nós; casca externa áspera, levemente rosácea e aromática; quando raspada oxida para cor ferrugínea; folhas alternas, espiraladas, compostas, pinadas; 6-7 pares de folíolos opostos, margem serrada-denteada, venação craspedódroma, nervura central ferrugínea, domácias pilosas e/ou "em bolsa" sob a nervura principal; raque com apêndice terminal vestigial; base do pecíolo dilatada.

Nome popular: camboatá

Sapindaceae





Dahlstedtia muehlbergiana
(Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo.



Dicas de Campo: Tronco largo, reto, cinza claro, liso; folhas alternas, compostas, imparipinadas; 3-8 pares de folíolos por folha, largura superior a 5 cm, discolores; nervuras secundárias conspícuas na face abaxial; nectário extrafloral ausente; pulvino evidente.

Nome popular: timbó

Fabaceae





Dendropanax cuneatus
(DC.) Decne. & Planch.

Dicas de Campo: Ritidoma cinzento a pardacento; casca escura e rugosa, quando raspada apresenta cor amarelada; folhas alternas, espiraladas, simples, congestas, aromáticas; limbo foliar lanceolado ou obovado, margem inteira; pecíolo longo (10 cm de compr.), entumecido, verde.

Nome popular: maria-mole

Araliaceae





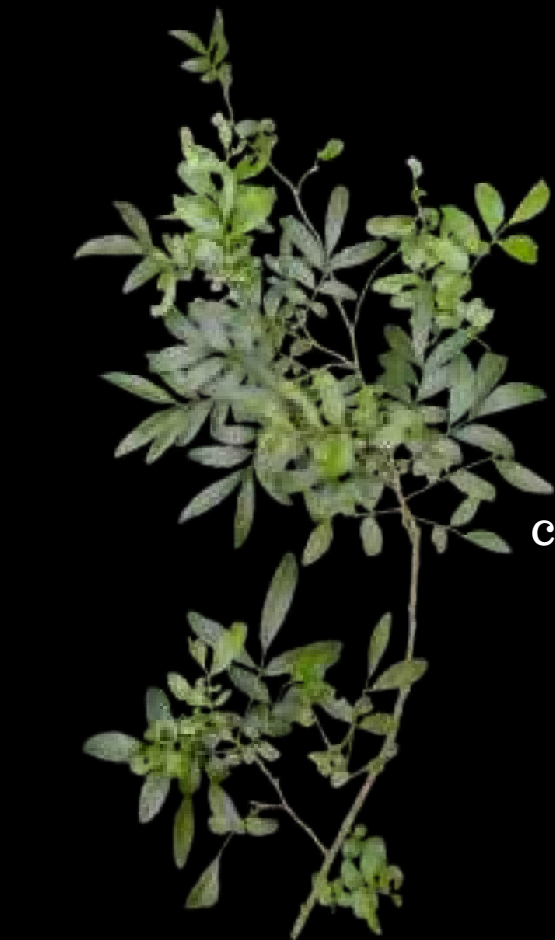
Diatenopteryx sorbifolia

Radlk.

Dicas de Campo: Tronco acanalado; casca cinza, escamosa, casca externa marrom, interna rosácea; indumento de tricomas branco-amarelados; folhas alternas, compostas, espiraladas, pinadas; 8-13 folíolos subalternos a opostos, margem crenada; glabros, domácias ausentes; pecíolo menor que 5 cm de comprimento, canaliculado.

Nome popular: maria-preta

Sapindaceae





Eugenia pyriformis

Cambess.

Dicas de Campo: Tronco reto a tortuoso; ritidoma escamante; casca com coloração de vermelho a laranja; folhas opostas, dísticas, simples; limbo foliar cartáceo, oblongo-lanceolado, ápice acuminado, base cuneada a arredondada, broquidódromo, nervura central levemente sulcada na base tornando-se plana em direção ao ápice da face adaxial; pontuações translúcidas presentes.

Nome popular: uvaia

Meliaceae





Guarea kunthiana

A.Juss

Dicas de Campo: Ritidoma com lenticelas pontuais proeminentes; casca escura e rugosa; folhas alternas compostas, pinadas, espiraladas; folíolos opostos, geralmente maiores que 15cm e discolores; venação eucamptódroma; raque canaliculado; gemas foliares terminais dormentes.

Nome popular: figo-do-mato

Meliaceae





Hennecartia omphalandra

J.Poiss.

Dicas de Campo: Ritidoma estriado a rugoso, lenticelado; ramos acastanhados, cilíndricos, glabrescentes a glabros; folhas opostas, espiraladas, simples; limbo foliar com ápice agudo, margem espinescente, glabro na face adaxial e pubérulo na face abaxial; folhas quando secas ficam marrons.

Nome popular: falsa-espinheira-santa

Monimiaceae





Luehea candicans

Mart.

Dicas de Campo: Tronco geralmente acanalado; ritidoma cinzento a pardacento; casca interna amarela e quando entra em contato com o ar oxida para cor ferrugínea; folhas alternas, simples; limbo foliar 5.5-14.5cm de comprimento e 2.4-8.4cm de largura, forma elíptica com margem duplamente serrada, com serras mais pronunciadas e irregulares, ápice acuminado, trinervada, discolores, face abaxial alva com tricomas aracnóide e as vezes com tricomas estrelados, face adaxial verde, glabra, podendo ter tricomas estrelados espalhados.



Nome popular: açoita-cavalo-grande

Malvaceae





Luehea divaricata

Mart.

Dicas de Campo: Tronco tortuoso; ritidoma pardo à acinzentado escuro, áspero, levemente fissurado; presença de estípulas; folhas alternas, dísticas, simples; limbo foliar 8-10 cm de comprimento, forma elíptica com margem serrada, ápice agudo, base assimétrica, trinervada, discolors, face abaxial esbranquiçada, ásperas na face ventral; tricomas estrelados.

Nome popular: açoita-cavalo

Malvaceae





Machaerium stipitatum

Vogel.



Dicas de Campo: Tronco acanalado com fissuras longitudinais de cor cinza escura; casca áspera, escamosa e de coloração marrom ao ser raspada; folhas alternas, compostas, imparipinadas; 7-25 folíolos, alternos, elípticos, ápice retuso, base obtusa, concolores; ramo com embira.

Nome popular: sapuva

Fabaceae





Maclura tinctoria

(L.) D.Don ex Steud.

Dicas de Campo: Tronco tortuoso, forma irregular, presença de látex branco; espinhos caducos na axila das folhas; folhas alternas, simples, dísticas, limbo foliar com margem denteada, venação semicraspedródoma, nervuras salientes em ambas faces, aroma desagradável; quando macerada a folha exsuda látex.



Nome popular: moreira; amoreira-branca; taiúva

Moraceae





Magnolia champaca

(L.) Baill. ex Pierre

Dicas de Campo: Tronco cilíndrico; casca parda levemente fissurada; copa piramidal em indivíduos jovens e umbeliforme nos indivíduos adultos; estípula terminal; folhas alternas, simples; limbo foliar verde-claro, ovalado-lanceolados ou elíptico-lanceolados, ápice alongado, margens levemente onduladas, venação craspedódroma.



Nome popular: magnólia-amarela

Magnoliaceae





Matayba elaeagnoides

Radlk.

Dicas de Campo: Ritidoma laminado; casca quando raspada oxida ficando vermelha escura; ramos cilíndricos e levemente achatados, glabros a esparsamente pubescentes; folhas alternas, compostas, pinadas, dispersas por todo ramo; 4-12 folíolos alternos, ápice obtuso a agudo, margem inteira; venação pouco impressa na face adaxial; domácia urceolada; subséssil ou peciolada; raque com apêndice terminal vestigial.



Nome popular: miguel-pintado; camboatá

Sapindaceae





Nectandra lanceolata

Nees



Dicas de Campo: Tronco reto; casca acinzentada, escamosa em indivíduos grandes, casca interna amarela quando entra em contato com o ar escurece; odor característico das canelas; folhas alternas, simples; limbo foliar discolor com face abaxial pubescente, nervuras secundárias com tricomas amarelados, nervura central ferrugínea; pecíolos e gemas pilosos.

Nome popular: canela-amarela

Lauraceae





Nectandra megapotamica
(Spreng.) Mez

Dicas de Campo: Tronco reto ou torcido, levemente acanalado; casca áspera; planta fortemente odorífera; folhas alternas, espiraladas, simples; limbo foliar oblongo a lanceolado, ápice longamente atenuado, glabro, broquidódromo, venação secundária inconspícua na face adaxial.

Nome popular: canela-branca

Lauraceae





Parapiptadenia rigida
(Benth.) Brenan



Dicas de Campo: Ritidoma laminado; casca externa de marrom-escura a castanho-avermelhado; folhas alternas, compostas, bipinadas; 3-8 pares de folíolos; nectário extrafloral elíptico e achatado presente na base do pecíolo.

Nome popular: angico-gurucaia

Fabaceae





Plinia rivularis
(Cambess.) Rotman

Dicas de Campo: Casca clara externamente e marrom-escuro internamente; ramos cinza-claros; folhas opostas, simples, dísticas; limbo foliar ápice acuminado, broquidódromo, nervura coletora evidente na face abaxial, pontuações translúcidas presentes, ápice acuminado.

Nome popular: piúna

Myrtaceae





Prunus myrtifolia (L.) Urb.



Dicas de Campo: Tronco tortuoso; ritidoma cinza-claro, áspero e com lenticelas; folhas alternas, simples, dísticas; folhas jovens avermelhadas; limbo foliar com margem inteira, um par de glândulas posicionadas perto na base da face abaxial; decídua; quando rompida exala aroma de amêndoas doces; folhas quando herborizadas ficam avermelhadas.

Nome popular: pessegueiro-bravo

Rosaceae





Ruprechtia laxiflora

Meisn.



Dicas de Campo: Tronco cilíndrico, coloração marrom escura e alaranjada a avermelhada quando se raspa, fissurado irregularmente; ócrea reduzida; folhas alternas, simples, limbo foliar elíptico-lanceolado, base geralmente cuneada, consistência coriácea, ápice obtuso a arredondado; venação proeminente na face abaxial e impressa na face adaxial; pecíolo curto.

Nome popular: marmeleiro

Polygonaceae





Tabernaemontana catharinensis

A.DC.



Dicas de Campo: Ritidoma áspero; embira; presença de látex branco, leitoso, abundante; folhas opostas, simples, dísticas, com ramificação dicotômica; limbo foliar verde escuro com venação secundária evidente em ambas as faces do limbo.

Nome popular: leiteiro

Apocynaceae





Trichilia catigua

A.Juss.

Dicas de Campo: Casca externa escura e rugosa; casca interna alaranjada; folhas alternas, compostas, espiraladas, imparipinadas; 7-15 folíolos alternos; elípticos, sem domácias, face abaxial pubescente; pecíolo canaliculado; indumento com tricomas simples no pecíolo.

Nome popular: catiguá

Myrtaceae





Trichilia elegans

A.Juss.

Dicas de Campo: Tronco não acanalado; casca externa escura e rugosa, interna clara, presença de tricomas simples em toda planta; folhas alternas compostas, espiraladas, imparipinadas; 3-8 pares de folíolos, opostos, obovados-lanceolados, ápice acuminado, pontos e linhas translúcidas presentes, domácias pilosas na face abaxial da axila das nervuras secundárias nervuras secundárias; pecíolo cilíndrico.

Nome popular: triquilha

Meliaceae



