

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ENGENHARIA FLORESTAL

**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO DENDROLÓGICA DE MUDAS PARA
ARBORIZAÇÃO URBANA**

GUILHERME BRAZ DE MENEZES

MONTES CLAROS
2022

Guilherme Braz de Menezes

**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO DENDROLÓGICA DE MUDAS PARA ARBORIZAÇÃO
URBANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para a obtenção de título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof.^a Rúbia Santos Fonseca

Montes Claros
Instituto de Ciências Agrárias – UFMG
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA / TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos quinze dias do mês de dezembro de 2022, às 14h 00min, o estudante Guilherme Braz de Menezes, matrícula 2016097595, defendeu o Trabalho intitulado “Guia de Identificação Dendrológica de Mudanças para Arborização Urbana” tendo obtido a média (95) noventa e cinco.

Participaram da banca examinadora os abaixo indicados, que, por nada mais terem a declarar; assinam eletronicamente a presente ata.

Nota: 95 (noventa e cinco)

Orientador(a): Rúbia Santos Fonseca

Nota: 95 (noventa e cinco)

Examinador(a): Letícia Renata de Carvalho

Nota: 95 (noventa e cinco)

Examinador(a): Leandro Silva de Oliveira



Documento assinado eletronicamente por **Rubia Santos Fonseca, Professora do Magistério Superior**, em 18/12/2022, às 20:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Silva de Oliveira, Professor do Magistério Superior**, em 19/12/2022, às 10:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Letícia Renata de Carvalho, Professora do Magistério Superior**, em 19/12/2022, às 14:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1954765** e o código CRC **1CF2C68C**.

Este documento deve ser editado apenas pelo Orientador e deve ser assinado eletronicamente por todos os membros da banca.

Dedico este trabalho a minha família e especialmente ao meu Tio Avô Manuel Silveira, um sábio homem de Deus, a quem me inspirou a paixão pelas árvores quando criança em sua lida na produção e comercialização de mudas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos espíritos de luz que até aqui me guiam e sustentam o meu ser. A minha Mãe Vânia por assegurar todas as condições possíveis para a realização de todos os trabalhos que realizei durante essa fase da vida, com investimentos financeiros e afetivos, obrigado mãe por nunca ter me faltado, minha eterna gratidão por sempre vibrar por meu sucesso e pelas vitórias nas batalhas da vida. A minha doce e amada Vovó Lia, pelos cafés, colos e conselhos. Ao grande amor da minha vida pelo apoio e por tanto me mostrar o caminho as vezes perdido por mim em tantos momentos de atribulações. Ao meu irmão Farley e em especial minha irmã Laura, fiel escudeira e amiga, por tanta ajuda, em todos os sentidos, por sempre despertar o melhor em mim e por me aconselhar de maneira sobrea e equilibrada junto com meu cunhado Júnior e com os meus amados sobrinhos Nalanda e Heitor. Aos meus tios, Valdomiro, Vera, Luizão e Nega. Ao meu pai Hetevaldo. A minha Madrinha Lourdes, e as amigas Eliane Raffa e Maria Amália (*in memoriam*). Aos meus irmãos e amigos: Carlos Emílio e Maria Luar por sempre me incentivarem a ser a minha melhor versão, sempre com carinho, zelo e irmandade.

Aos irmãos de república Fellipe Caires, Rafael Reis, Jakson Vinicius, Davi Custódio. Aos colegas de curso, Bruno Semensato, Luís Otavio, Saulo Rodrigues, Luís Pedro e Elaine Almeida. As minhas irmãs de lutas e vitórias Patrícia Doerl e Cristielle Barroso. Ao meu Fluxo: Marcus Vinicius, Emanuelle Canabrava, Hewerton Felix, amigos de todas as horas, presentes que a UFMG me deu, em especial Thaís Sousa e Denise Lopes que sempre estiveram ao meu lado. Aos mestres do IFNMG Salinas Wagner Junior, Ronaldo, Vinicius Orlandi, Anderson e Marilia Massad.

Aos mestres do ICA/UFMG Nilza Sales, mais do que uma professora uma segunda mãe, a Rúbia Fonseca por me fazer enxergar a botânica de uma maneira que nunca tinha visto, por me despertar o interesse pela dendrologia, por tanta inspiração, amor e dedicação ao trabalho, por nunca ter desistido de mim e por me mostrar tantas oportunidades que a vida oferece. Aos professores Flaviano Silvério, Ernane Martins, Lourdes Figueiredo, Frederico Mineiro, Leandro Oliveira, Edy Baraúna, Dora Figueiredo, Stanley Schettino e Daniel Arruda, por tanta inspiração e por transbordarem conhecimento, foi um verdadeiro privilégio ter sido aluno de vocês. As professoras Leticia Renata, Márcia Martins e Adriana Assis pelos conselhos inspiradores e amizade. A professora Claudia Regina e Mariuze que me ajudaram a exercer tantas ações em prol do bem comum na busca de um ambiente universitário mais humano e de uma comunidade mais justa e melhor. A todos os funcionários do ICA, em especial a Ivone, Daiane, Seu Aroldo e Seu

Dão pelos cafés e sonhos sonhados juntos. A FUMP por viabilizar os auxílios financeiros e cuidados psicológicos, gratidão Ayono, Melissa e Dayane. Aos irmãos do viveiro Gilson, Vitor, Maria Fernanda, Marco, Gabriel e Augusto que nunca mediram esforços para a realização de trabalhos duros sempre com alegria. Aos membros do Refflor e a equipe do Herbário, Mateus e Diego, pelo apoio e amizade. A Ana Tabajara que sempre me amparou com sua leveza e sorriso. Aos artistas Daniela Mercury e Marcelo Falcão por embalarem a trilha, pelo alívio nos momentos de tensão e por fazerem a experiência humana ser mais prazerosa.

*“Manter em pé o que resta não basta
Que alguém vira derrubar o que resta
O jeito é convencer quem devasta
A respeitar a floresta.”*

(Gilberto Gil)

RESUMO

A correta identificação de espécies florestais em fase inicial de desenvolvimento é o primeiro passo para o sucesso de um projeto seja para a restauração, recuperação de áreas degradadas ou arborização urbana. Por meio do conhecimento das características de cada espécie é possível planejar a arborização urbana, garantindo benefícios ligados diretamente ao bem-estar social e aos serviços ecossistêmicos. Em contrapartida, o erro na identificação das mudas e o plantio de espécies indesejadas, pode ocasionar problemas estruturais, ecológicos e econômicos. As características morfológicas de uma árvore podem ser distintas entre a fase inicial de desenvolvimento e a adulta, além disso, a junção da flora nativa e exótica, utilizadas na arborização urbana, pode gerar uma grande diversidade e muitas vezes dificuldades de reconhecimento. O objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de ferramentas de identificação dendrológica de mudas, para o auxílio no reconhecimento de espécies arbóreas usadas na arborização urbana. Foram avaliadas espécies arbóreas comercializadas pelo Viveiro de Frutíferas do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). Foram utilizados métodos de identificação dendrológica e classificação morfológica do material coletado para o levantamento de dados e elaboração das ferramentas de identificação. Foram caracterizadas 33 espécies, identificadas quanto à família, gênero e espécie, as nativas foram analisadas pela ocorrência em relação aos domínios fitogeográficos e classificadas quanto ao risco de extinção. O trabalho ainda contou com a verificação do que foi visto no viveiro com o que é típico na vegetação local, evidenciando a importância do reconhecimento das espécies nativas para a contribuição da preservação ambiental. Foi produzido um guia ilustrado de identificação dendrológica contendo registro fotográfico das características morfológicas detalhadas, descrição e dicas de identificação das essências florestais, além de chave dendrológica dicotômica, ambos apresentados de maneira atrativa, como uma alternativa acessível e de fácil utilização para produtores, paisagistas e população em geral.

Palavras-chave: Conservação ambiental. Ferramentas de identificação. Morfologia vegetal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Ocorrência das espécies nativas por tipos de vegetação	22
Gráfico 2 - Classificação do grau de risco em extinção das espécies nativas	24
Figura 1 - Capa do Guia	43
Figura 2 - <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	44
Figura 3 - <i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	45
Figura 4 - <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	46
Figura 5 - <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	47
Figura 6 - <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	48
Figura 7 - <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	49
Figura 8 - <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC	50
Figura 9 - <i>Bixa orellana</i> L.	51
Figura 10 - <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	52
Figura 11 - <i>Moquilea tomentosa</i> Benth	53
Figura 12 - <i>Cassia grandis</i> L.f.	54
Figura 13 - <i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	55
Figura 14 - <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	56
Figura 15 - <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	57
Figura 16 - <i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	58
Figura 17 - <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	59
Figura 18 - <i>Tamarindus indica</i> L.	60
Figura 19 - <i>Acacia mangium</i> Willd.	61
Figura 20 - <i>Adenanthera pavonina</i> L.	62
Figura 21 - <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	63
Figura 22 - <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	64
Figura 23 - <i>Inga edulis</i> Mart.	65

Figura 24 - <i>Dipteryx alata</i> Vogel	66
Figura 25 - <i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K. Schum.	67
Figura 26 - <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	68
Figura 27 - <i>Pachira aquatica</i> Aubl.	69
Figura 28 - <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	70
Figura 29 - <i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	71
Figura 30 - <i>Psidium cattleianum</i> Sabine	72
Figura 31 - <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	73
Figura 32 - <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	74
Figura 33- <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	75
Figura 34 – <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Famílias e espécies nativas e exóticas	21
Tabela 2- Classificação do grau de risco em extinção das espécies nativas	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNCFLORA – Centro Nacional de Conservação da Flora.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

ICA – Instituto de Ciências Agrárias.

LC – Pouco Preocupante.

MG – Minas Gerais.

NE – Espécie não avaliada.

NT – Espécie quase ameaçada.

REFLORA – Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira.

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Produção de mudas florestais e arborização urbana	15
2.2 Morfologia vegetal e dendrologia	16
2.3 Ferramentas de identificação de espécies	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 Área de trabalho	18
3.2 Registros fotográficos	18
3.3 Processamento do material dendrológico	19
3.4 Nomenclatura vernácula das espécies arbóreas	19
3.5 Identificação, classificação e nomenclatura das espécies	19
3.6 Elaboração da chave dendrológica, guia e glossário	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5. CONCLUSÕES	25
REFERÊNCIAS	27
ANEXO A Chaves dendrológicas	39
ANEXO B Guia ilustrado de identificação de mudas para arborização urbana.....	43
ANEXO C Glossário	77

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana tem como premissa a garantia de benefícios ecológicos e de bem-estar social, cumpre diversas funções no sistema de espaços livres de uma cidade: melhorias no microclima, diminuição de poluição do ar, sonora e visual, abrigo para a fauna, beleza cênica, entre outros (BASSO; CORRÊA, 2014). A escolha da espécie a ser plantada no ambiente urbano é o aspecto mais importante a ser considerado para o sucesso do plano de arborização. O mau planejamento da instalação das áreas verdes pode gerar conflitos com equipamentos urbanos, a altura das árvores pode desencadear problemas com fiações elétricas e iluminação de postes, as raízes podem afetar os encanamentos, calhas, calçamentos e muros, dificultando a locomoção nas calçadas, além do tamanho e textura dos frutos que podem ocasionar acidentes (GONÇALVES *et al.* 2018; RIBEIRO, 2009). Como tal, a identificação dendrológica da espécie florestal a ser utilizada na arborização urbana pode evitar futuros problemas, pois conhecer características tais como: altura, formato da copa, tipo de folha, floração, frutificação e sistema radicular, são essenciais para harmonia da espécie com o espaço em questão.

Para escolha adequada das espécies arbóreas a serem utilizadas são necessários estudos que subsidiem as decisões de planejamento, projeto, plantio e manutenção da rede de vegetação de porte arbóreo em cidades, principalmente em biomas onde esses estudos sejam raros (BASSO; CORRÊA, 2014). Os aspectos morfológicos de uma espécie podem servir de fonte de informações para a identificação dendrológica, que é uma ferramenta utilizada na confirmação de uma espécie florestal na fase inicial de desenvolvimento, com a finalidade para a arborização urbana, solucionando o problema de identificação no viveiro. A identificação das plantas no estágio juvenil contribui para o melhor entendimento da biologia da espécie, garante a venda do produto correto, e, conseqüentemente, contribui para o sucesso dos planos de arborização, restauração e outros que demandem plantio de mudas. Entretanto, as características morfológicas de uma espécie podem ser distintas na fase inicial e adulta, além disso, espécies próximas apresentam grande semelhança morfológica na fase juvenil, dificultando as identificações (SOUSA *et. Al.* 2010, p. 1010). Poucas espécies foram avaliadas e caracterizadas quanto à morfologia de plântulas e mudas, em face da grande biodiversidade observada nos ecossistemas florestais (FERREIRA; BARRETO, 2015, p. 506).

O norte de Minas Gerais é marcado pela transição de três domínios morfoclimáticos, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, possibilitando a ocorrência de rica biodiversidade, com

muitas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (ARRUDA *et al.*, 2013, p. 624). Além disso, espécies exóticas também compõem a paisagem urbana das cidades nessa região. Via de regra, no Brasil, apenas as características estéticas das plantas são consideradas como base para a seleção, enquanto sua origem é ignorada (GONÇALVES *et al.* 2004; PIRES *et al.* 2008; SANTOS *et al.* 2008). Uma possível justificativa para o elevado emprego das espécies exóticas reside na falta de informações sobre a flora brasileira e seu potencial paisagístico, principalmente sobre as espécies ameaçadas de extinção (SILVA; PERELLÓ, 2010). Espécies nativas, somadas às exóticas utilizadas na arborização urbana podem gerar uma grande diversidade e muitas vezes dificuldades de reconhecimento de umas em relação as outras. Ao avaliar estas necessidades surge a demanda da elaboração de uma ferramenta capaz de caracterizar aspectos morfológicos, facilitar a identificação e contribuir para o aumento da produção científica no que se diz respeito à mudas destinadas para arborização urbana. Com base nesses pressupostos este estudo tem como objetivo realizar um levantamento sobre as espécies arbóreas comuns no Viveiro ICA/UFMG Montes Claros, elaborar chave dendrológica e guia de identificação com registro das características morfológicas de espécies arbóreas destinadas para a arborização urbana, baseado em estudos recentes feitos na região e bibliografia especializada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produção de mudas florestais e arborização urbana

A produção de mudas de espécies florestais em viveiros tem como objetivo soluções ambientais tais como a recuperação de áreas degradadas, reflorestamento e a arborização urbana. O reflorestamento com espécies nativas é um mercado em franca evolução, seja em projetos de recuperação de áreas degradadas ou na implantação de parques públicos e privados ou paisagismo, a procura por mudas de espécies arbóreas tem aumentado cada vez mais (EMBRAPA, 2002, p. 17). A correta identificação de espécies florestais na fase inicial de desenvolvimento nos viveiros é de extrema importância, pois são os viveiros que irão fornecer determinada espécie indicada a compor um projeto, seja de recuperação de áreas degradadas ou para arborização urbana, a identificação errada pode tornar uma espécie indesejada e esta pode contribuir para o desequilíbrio ecológico além de gerar problemas de custos econômicos e sociais.

A arborização urbana é um elemento primordial para as interações ecossistêmicas e para o bem-estar social, entretanto uma de suas principais funções, a conservação ambiental, pode passar despercebida pela negligência na escolha das espécies que podem compor um projeto de arborização, decorrente da falta de conhecimento sobre o potencial paisagístico e de importância ecossistêmica da flora local.

O conceito de arborização urbana diz respeito ao conjunto de áreas públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta (MILANO, 1988). Essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário (EMBRAPA, 2000, p. 9).

Os benefícios que a arborização urbana traz são importantes e numerosos. A arborização fornece serviços ecossistêmicos que são fundamentais para a qualidade de vida na cidade, as áreas verdes têm papel fundamental na redução dos impactos ambientais urbanos como: poluição, ilhas de calor, inversão térmica, entre outros. O fato é que a vegetação presente nesses espaços contribui para o seu uso, cria condições de conforto térmico e serve como refúgio para se proteger dos raios solares, assim, a arborização urbana é uma alternativa que pode contribuir de diversas maneiras com a paisagem urbana, interagindo com os indivíduos a partir de benefícios físicos e climáticos (SILVA, 2005; MARTELLI, 2015; MATOS *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2013).

2.2 Morfologia vegetal e dendrologia

A morfologia vegetal estuda a “forma das plantas”, e tem por objetivo documentar formas e estruturas vegetais (RAVEN *et al.*, 2007, p.10). É importante o conhecimento das estruturas morfológicas para a identificação taxonômica das espécies, principalmente as florestais, que são pouco conhecidas (SOBRINHO; SIQUEIRA, 2008, p.115). Com tudo, a identificação de plantas, na fase inicial, é complexa, pois os caracteres morfológicos externos de plantas jovens podem ser diferentes daqueles observados na fase adulta (AMORIM, *et al.*, 2008, p. 508).

Para a identificação de uma espécie vegetal, diversos caminhos podem ser adotados, entre eles as características morfológicas, a anatomia da madeira e a dendrologia (RODERJAN, 1983, p. 148). A Dendrologia é o ramo da botânica que estuda a identificação, distribuição e classificação das plantas lenhosas, principalmente árvores e arbustos, e as suas madeiras

(MARCHIORI, 2004, p. 12). Trata da nomenclatura, morfologia, anatomia, fenologia, distribuição geográfica, importância econômica das essências florestais e da taxonomia (DAYTON, 1945, p. 45). Com a análise das características expressadas nos órgãos vegetais surgem informações capazes de agrupar, identificar e definir a taxonomia das espécies.

2.3 Ferramentas de identificação de espécies

A identificação de uma espécie de planta é determinante para acessar os dados e informações científicas dessa espécie (EMBRAPA, 2002, p.14). O desconhecimento da nomenclatura botânica de uma espécie pode ocasionar perdas irreparáveis, tanto econômicas quanto ecológicas, pois cada espécie possui características morfológicas e fisiológicas peculiares, diferenciando nas propriedades físico-mecânicas (LIMA *et. al.* 2015, p. 179). O erro na identificação de uma determinada espécie pode ocasionar diversos problemas, anos de trabalho científico com uma planta identificada erroneamente podem significar tempo perdido e/ou causar graves consequências, tanto para a ciência básica como para a aplicada (EMBRAPA, 2002, p.12). Existem várias maneiras de realizar uma identificação segura. Para a identificação das espécies são utilizadas diversas metodologias: comparativo em herbários, identificação por um especialista de determinado grupo ou táxon, pesquisa em material especializado e por meio de chaves dendrológicas (PLAZAS; PAULA, 2016, s/n).

A chave de identificação é uma ferramenta que pode ser utilizada para facilitar o reconhecimento das espécies vegetais, composta por uma série de passos a serem seguidos, baseados em caracteres morfológicos (JUDD, *et al.* 2009, p. 632). As chaves de identificação podem ser dicotômicas ou interativas, podendo estas, serem compostas por caracteres morfológicos reprodutivos, anatômicos ou dendrológicos, ou ainda, a junção destes (PLAZAS; PAULA, 2020). Nesse contexto, destacam-se as chaves dendrológicas, as quais possibilitam a identificação de árvores e arbustos, independente da fenofase (PLAZAS; PAULA, 2016). As chaves dendrológicas também podem ser baseadas em caracteres vegetativos, que se perdem na herborização do material vegetal, tais como: cor, cheiro, presença de exsudados (CARVALHO, 2014, p. 2). Uma das principais vantagens da chave dendrológica é uma identificação rápida e segura, pois grande parte das espécies tropicais permanecem estéreis boa parte do tempo, dificultando a identificação. As chaves dendrológicas são de grande utilidade em inventários florestais, nos quais é exigida a determinação de grande quantidade de espécimes em curto espaço de tempo (CARVALHO, 2014).

As chaves dendrológicas podem ser associadas a um guia de identificação, que também contribui para a rápida identificação de espécies e pode, inclusive, atrair diferentes públicos, pela facilidade de uso. Um guia é concebido com o intuito de ser uma ferramenta que permita às pessoas reconhecer a biodiversidade dos locais onde vivem ou são visitados, as comunidades podem ser capazes de identificar com segurança suas espécies e podem contribuir para uma melhor gestão de seus recursos naturais (LAWRENCE; HAWTHORNE, 2006). Os guias geralmente apresentam os nomes científicos, populares e a descrição de espécies que, normalmente, são ilustrados com fotografias e/ou desenhos (SCHARF, 2009, p 73). O uso de um guia de campo, tal como o Guia de propágulos e plântulas da Amazonia (2008), pode ser uma alternativa prática, pois é uma opção rápida, de baixo custo e não exige um treinamento específico, a identificação de campo através dos guias revolucionou e democratizou história natural na Europa e América do Norte no passado e pode ter igualmente impactos em outras partes do mundo agora (LAWRENCE; HAWTHORNE, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de trabalho

As mudas foram obtidas no Viveiro de Frutíferas do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG), localizado no município de Montes Claros (16° 68' S e 43 °.83' W), no norte do estado de Minas Gerais. Esse município é caracterizado pelo clima tipo Aw Segundo a Köppen e Geiger. De acordo com as normais climatológicas de 1991 a 2021, as temperaturas máxima, média e mínima são de 30.5°C, 25.1°C e 15.4°C, respectivamente, 869 mm é o valor da pluviosidade média anual.

3.2 Registros fotográficos

As fotografias das mudas foram realizadas com o uso da câmera fotográfica de um smartphone Motorola, modelo Moto X 4, com resolução de 12 megapixels, a escolha deste se deu pela praticidade no manuseio e deslocamento do aparelho, além de proporcionar qualidade de resolução superior ou igual a outros modelos de câmeras. Auxílio de um tripé para suporte e de uma estrutura de cenário com um fundo preto, elaborados com tubos de pvc. Fotografia em lupa de aumento e escaneamento do material vegetativo com o auxílio de uma impressora HP Laser modelo MFP 135w para ilustração das imagens para o guia. As imagens obtidas foram

tratadas com o programa semiprofissional *Paintnet*, por ser um software sem custo e acessível, a edição seguiu um modelo padrão de luz, contraste para o equilíbrio de brilho e a remoção de fundo.

3.3 Processamento do material dendrológico

As atividades de processamento de dados foram realizadas no Herbário Norte Mineiro do (ICA/UFMG), onde foi realizada a identificação dendrológica e classificação morfológica do material coletado. Os aspectos morfológicos analisados foram: tipo de folha, filotaxia, formato da folha, pilosidade, cor, nervação e a observação de estruturas particulares de cada espécie, como glândulas, domáceas, nectários, estípulas e acúleos. A classificação ocorreu por meio de bibliografia especializada, baseada no Guia da Flora da Reserva Ducke, (1999). Foi realizada a herborização do material identificado por meio de exsicatas, para facilitar a caracterização morfológica e auxílio na criação da chave de identificação, além da elaboração de planilha com o compilado de dados levantados na identificação, caracterização morfológica e registro fotográfico das espécies.

3.4 Nomenclatura vernácula das espécies arbóreas

A nomenclatura vernácula ou nomes populares são aqueles utilizados pela comunidade local em geral para nomear uma espécie. Algumas espécies apresentam vários nomes populares, e muitas vezes, um nome popular pode ser utilizado para mais de uma espécie. Neste trabalho são apresentados de um a dois nomes populares das espécies verificadas no viveiro do ICA/UFMG. Os nomes populares foram aqueles informados por funcionários dos viveiros, sendo considerados os nomes populares da região de Montes Claros, MG.

3.5 Identificação, classificação e nomenclatura das espécies

Os critérios definidos para a identificação taxonômica das espécies seguiram o método de comparação do material dendrológico das mudas com suas matrizes, presentes no *campus* do ICA/UFMG e com a conferência de exsicatas validadas no Flora do Brasil depositadas no Herbário Virtual REFLORA. Foram realizadas também pesquisas com o auxílio de bibliografia

apropriada como guias e artigos científicos. A nomenclatura botânica seguiu a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2022).

Após o reconhecimento das espécies, foi realizado levantamento bibliográfico sobre origem, endemismo, distribuição geográfica, tipos de vegetação, verificados pela Flora do Brasil (2022), e a classificação do grau de risco em extinção ao qual se encontram com base na Ficha de Avaliação de Risco de Extinção do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora 2022).

3.6 Elaboração da chave dendrológica, guia e glossário

A chave dendrológica para a identificação das espécies selecionadas foi elaborada com base em características morfológicas vegetativas observadas em campo e nas exsicatas. Foram selecionados caracteres de fácil visualização e usadas terminologias que permitem a utilização da chave por pessoas não relacionadas à área florestal.

O guia de identificação é um complemento da chave dendrológica e serve para a confirmação da espécie verificada. A elaboração do guia contou com a compilação de dados obtidos no processamento do material dendrológico, através da identificação, classificação e nomenclatura das espécies, registros fotográficos das mesmas, resultando em uma prancha de informações com as características morfológicas, tais como: tipo de folha, filotaxia, formato da folha (ápice e base), margem e tipos de nervação, além das características individuais inerentes a cada espécie, dicas de identificação, ocorrência, origem, endemismo, distribuição geográfica.

O glossário foi elaborado para auxílio no uso das ferramentas de identificação propostas neste trabalho, especialmente para quem não conhece os termos botânicos, principalmente as terminologias utilizadas na dendrologia. Trata-se de um compilado de termos adaptados à chave dendrológica e ao guia de identificação, organizado em ordem alfabética dos termos, a fim de facilitar a busca de palavras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram caracterizadas 33 espécies arbóreas nativas e exóticas, em fase inicial de desenvolvimento (Tabela 1), baseadas em estudos recentes feitos na região e uso bibliografia especializada (FIRMO *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2019; XAVIER *et al.*, 2021). Essas

espécies se distribuíram em 11 famílias botânicas, as famílias com o maior número de espécies foram: Fabaceae (13), Bignoniaceae (quatro), Malvaceae (três), Sapindaceae (três) e Myrtaceae (três). Em 30 gêneros, todos com uma espécie, exceto os gêneros *Astronium* com duas espécies, *Handroanthus* com duas espécies e *Tabebuia* também com duas espécies. Seis espécies foram exóticas, estas são: *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Acacia mangium* Willd., *Adenanthera pavonina* L., *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg e *Syzygium jambos* (L.) Alston. Dentre as 27 espécies nativas, quatro são endêmicas do Brasil: *Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers., *Moquilea tomentosa* Benth., *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis e *Psidium cattleyanum* Sabine. Com relação à distribuição geográfica das espécies nativas nos domínios fitogeográficos, 26% das espécies ocorrem no Bioma Mata Atlântica, 26% no Cerrado, 18% na Amazônia, 18% na Caatinga, 9% no Pantanal e 3% nos Pampas (Gráfico 1).

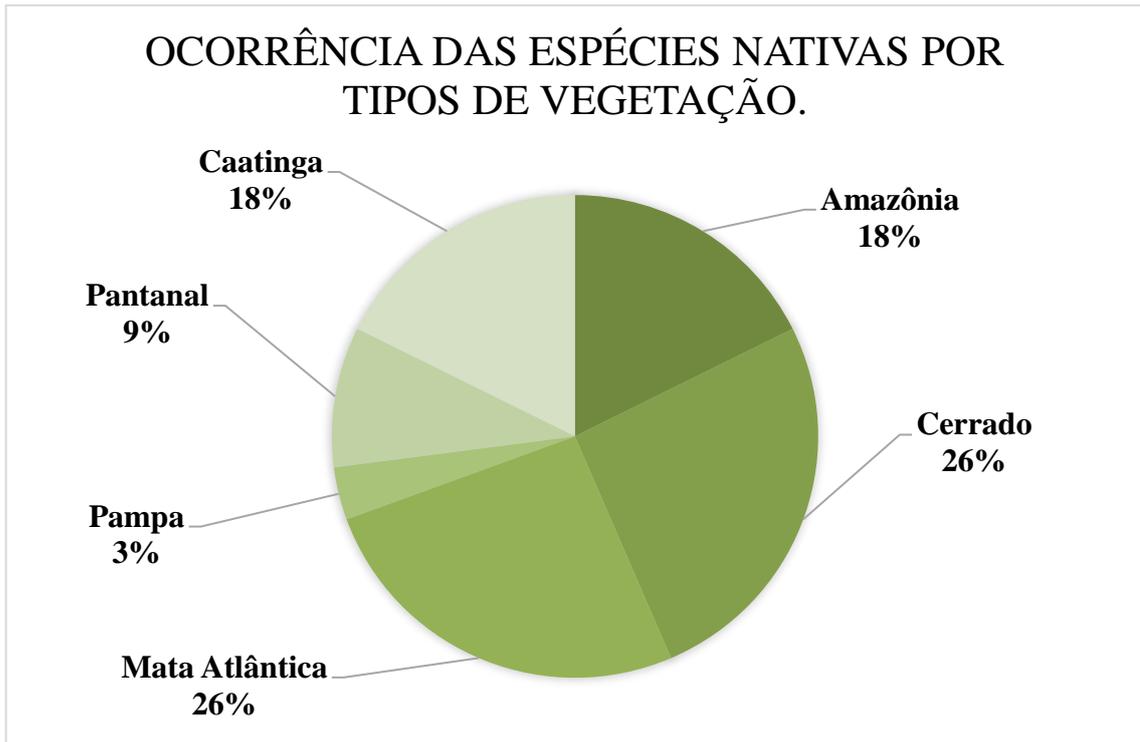
Tabela 1: Famílias e espécies nativas e exóticas verificadas no estudo.

<p style="text-align: center;">Anacardiaceae <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott <i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.</p>
<p style="text-align: center;">Bignoniaceae <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A. DC</p>
<p style="text-align: center;">Bixaceae <i>Bixa orellana</i> L.</p>
<p style="text-align: center;">Caryocaraceae <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.</p>
<p style="text-align: center;">Chrysobalanaceae <i>Moquilea tomentosa</i> Benth.</p>
<p style="text-align: center;">Fabaceae/Caesalpinioideae <i>Cassia grandis</i> L.f. <i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.</p>

<p><i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz <i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. <i>Tamarindus indica</i> L.</p>
<p>Fabaceae/Mimosoideae <i>Acacia mangium</i> Willd. <i>Adenanthera pavonina</i> L. <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart <i>Inga edulis</i> Mart.</p>
<p>Fabaceae/papilionoídeae <i>Dipteryx alata</i> Vogel</p>
<p>Malvaceae <i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum. <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. <i>Pachira aquatica</i> Aubl.</p>
<p>Moraceae <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg</p>
<p>Myrtaceae <i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts <i>Psidium cattleianum</i> Sabine <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston</p>
<p>Rutaceae <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.</p>
<p>Sapindaceae <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil. <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.</p>

Fonte: Flora do Brasil 2022.

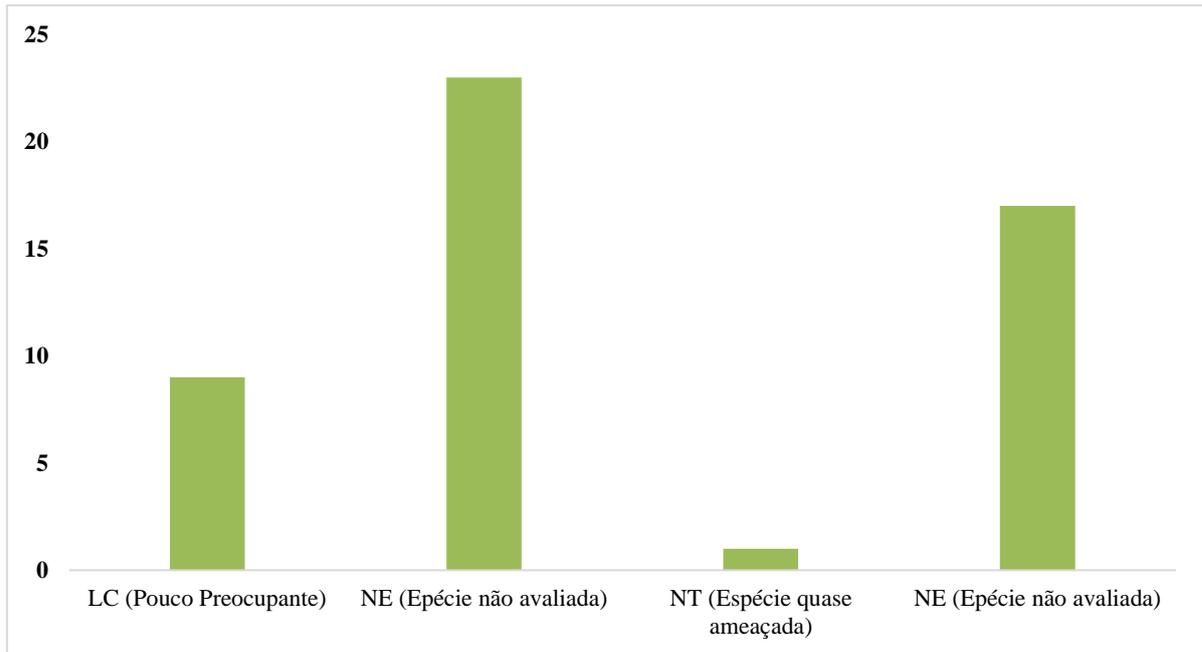
Gráfico 1: Ocorrência das espécies nativas por tipos de vegetação.



Fonte: Flora do Brasil 2022

É possível preservar a identidade cultural de uma região conservando ou cultivando as espécies vegetais encontradas em cada município ou determinada região. São elas também que fornecem abrigo e alimentação para os animais locais, protegendo assim todo o ecossistema (DANTAS, 2004). Considerando a análise quanto a classificação do grau de risco em extinção ao qual se encontram as espécies nativas do Brasil, com base na Ficha de avaliação de Risco de Extinção do (CNCFlora 2022), nove espécies, das 27 espécies nativas pesquisadas nesse estudo apresentam nível de classificação pouco preocupante, uma apresenta quase ameaça e 17 não foram avaliadas (Gráfico 2). Do ponto de vista legal, Minas Gerais (2012) determina a preservação permanente, tornando imune de corte seguintes espécies analisadas nesse trabalho: *Caryocar brasiliense* e *Handroanthus ochraceus*.

Gráfico 2: Classificação do grau de risco em extinção das espécies nativa



Fonte: CNCFlora 2022

Tabela 2: Classificação do grau de risco em extinção das espécies nativas verificadas no estudo.

NOME POPULAR	ESPÉCIE NATIVA	CATEGORIA DE AMEAÇA
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	LC
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	NE
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	NT
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	NE
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	LC
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	NE
Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	NE
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	LC
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	LC
Cassia-rosa	<i>Cassia grandis</i> L.f.	NE
Sibipuruna	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	NE
Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	NE
Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	NE
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	NE
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	NE
Angico-branco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	LC
Angico-vermelho	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	NE
Ingá-cipó	<i>Inga edulis</i> Mart.	NE
Baru	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	NE
Barriguda	<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	NE

Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	NE
Castanha do Maranhão	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	NE
Jaboticaba	<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	LC
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	LC
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	NE
Tingui	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	LC
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	LC

Fonte: CNCFlora 2022. LC – Pouco Preocupante. NE – Espécie não avaliada. NT – Espécie quase ameaçada

Como resultado deste trabalho foi elaborado uma chave dicotômica de identificação dendrológica (Anexo A) e um Guia Ilustrado de identificação de mudas para arborização urbana (Anexo B), com imagens das 33 espécies florestais em fase inicial de desenvolvimento, informações básicas sobre a morfologia e distribuição em domínios fitogeográficos de cada espécie, dispostas de maneira simples e de fácil compreensão, aos quais podem ser utilizadas por viveiristas, paisagistas, arquitetos, engenheiros florestais e a população em geral.

Foi observado também que a maioria das espécies verificadas (Tabela 2) correspondem com o que é típico na vegetação local, essas espécies também são bem representadas em trabalhos recentes sobre a arborização urbana da cidade de Montes Claros e região norte de Minas Gerais (FIRMO *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2019; XAVIER *et al.*, 2021).

A possibilidade de realização de novos estudos acerca das características morfológicas das espécies florestais em fase inicial de desenvolvimento, a correta identificação dessas espécies e criação de novas ferramentas capazes de facilitar este trabalho se fazem imprescindíveis, pois através do conhecimento é possível promover a proteção ambiental, evidenciando à arborização urbana um dos seus mais importantes papéis a preservação ambiental reaproximando as pessoas das essências florestais típicas de sua região.

5. CONCLUSÕES

O guia de identificação dendrológica de mudas para arborização urbana é um trabalho pioneiro, pois aponta problemas, dificuldades e apresenta soluções acerca identificação dendrológica de espécies florestais em fase inicial de desenvolvimento, evidencia também a necessidade da composição de novos trabalhos acerca do tema, além do estudo de causa das dificuldades e problemas de identificação em viveiros florestais.

O trabalho é um piloto, já que a sua elaboração foi feita a partir de um viveiro didático. A realização da chave dendrológica junto ao guia de identificação faz o trabalho ser possível e aplicável. Entretanto a ferramenta não vem a resolver todos os problemas relacionados a identificação de mudas, ela serve de auxílio para a correta identificação e ajuda a prevenir futuros problemas.

A aproximação do conhecimento através de alternativas atrativas como o guia de identificação ilustrado pode contribuir para a educação ambiental promovendo novas ideias e a abertura de caminhos a serem traçados quanto a escolha de espécies florestais para compor, seja um grande, médio ou pequenos projeto de arborização urbana. Através do conhecimento a comunidade pode se reaproximar das essências florestais nativas, além de perceberem o quão belo é o seu potencial paisagístico, desfrutar dos bens e serviços ecossistêmicos e contribuir para a conservação ambiental. A dificuldade de encontrar materiais acessíveis e de boa qualidade científica faz com que o conhecimento a cerca deste tema seja cada vez mais limitado resultando grandes problemas estruturais, ecológicos e sociais pelas cidades.

REFERÊNCIAS

Acacia in Flora e Funga do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB611526>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

AMORIM, I.S de; DAVIDE, A.C.; FERREIRA, F.A.; CHAVES M.M.F. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e mudas de *Senna multijuga* var. *lindleyana* (Gardner) H. S. Irwin & Barneby – Leguminosae Caesalpinioideae. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo – SP, v.31, n.3, p.507-516, 2008. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000300014>> Acesso em: 2 Ago. 2021.

ARBEX, Y. R. O Orquidário do Jardim Botânico, IBB/UNESP: guia ilustrado, **Trabalho de Conclusão de Curso**, Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/118103/arbex_yr_tcc_bot.pdf?sequence=1> Acesso em: 10 Out. 2021.

ARCIA, F.C.P.; Bonadeu, F. *Inga in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB601965>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

ARRUDA, D. M.; FERREIRA-JUNIOR, W. G.; DUQUE-BRASIL, R.; SCHAEFER, C. E.R. Phytogeographical patterns of dry forests sensu stricto in northern Minas Gerais State, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.85, n. 2, p. 623- 634, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aabc/a/pRBcrr9qnpQVwHMzbdmJ4QN/abstract/?lang=en>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem E Ambiente**, São Paulo - SP, v. 34, p. 129-148, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i34p129-148>> Acesso em: 15 Jul. 2021.

CARVALHO, D. C; CONDE, M, M, S. Chave Dendrológica das Arbóreas da Ilha da Marambaia, RJ. **Série Técnica Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro – RJ, v.4, p.1-26, 2014. Disponível em:

< <https://app.periodikos.com.br/article/587fb9170e8825136bb66001/pdf/stfloram-4-1.pdf>

>Acesso em: 23 Nov. 2022.

CARVALHO-SOBRINHO, J.G. *Ceiba in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9036>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

CASTRO, A. S. F.; MORO, M. F.; ROCHA, F. C. L. Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), **Revista Brasileira de Biociências** Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 126-129, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/61335>> Acesso em: 23 Nov. 2022.

CHAGAS, A.P.; DUTRA, V.F. *Albizia in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB82616>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Montes Claros – MG, Brasil**. Disponível em < <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/montes-claros-2886/> > Acesso em Ago. de 2022.

CNCFlora. *Astronium fraxinifolium* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: < [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astronium fraxinifolium](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Astronium%20fraxinifolium)>. Acesso em 16 Nov. 2022.

COLLI-SILVA, M. *Guazuma in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9065>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

DANTAS, I.C; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2004. Disponível em:< <https://www.redalyc.org/pdf/500/50040205.pdf> > Acesso em: 23 Nov. 2022.

DAYTON, W.A. What is dendrology? **J. For.**, Washington, D. C., 43:719-22, 1945 Disponível em:<<https://doi.org/10.1093/jof/43.10.719> > Acesso em: 26 Nov. 2022.

Delonix in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB22927>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá – MS. BRASIL, 2002. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/810730/1/DOC42.pdf>> Acesso em: 13 Ago. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos, Belém – PA. BRASIL, 2002. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/405766/1/OrientalDoc143.PDF>> Acesso em: 23 Nov. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Árvores: importância para a arborização urbana. Brasil, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2009-09/56879/1/FOL140.pdf>> Acesso em: 6 Jun. 2021.

Fabaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB599149>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

Fabaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23201>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

FARIAS-SINGER, R. *Jacaranda in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114109>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

FERREIRA, R. A.; BARRETO, S.S.B. Caracterização Morfológica de frutos, sementes, plântulas e mudas de Pau Brasil (*Caesalpinia echinata* LAMARCK). **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.39, n.3, p.505-512, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0100-67622015000300011>> Acesso em: 13 Ago. 2021.

FIRMO, D. H. T.; FREITAS D. A.; DURÃES, A. F. S.; SILVA, A. C.; ALMEIDA E, F, A. Arborização urbana: uma imprescindível prática de manejo dos espaços urbanos. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, Curitiba, v. 2, n. 5, p. 1584-1601, edição especial, Set. 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/3346/3196>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

FREITAS, M. V. S. **Dissertação de mestrado. Qualidade fisiológica das sementes e parâmetros genéticos de progênies de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*).** Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ, p.6, 2008. Disponível em: <_Microsoft Word - tese Marcos Vincius finallll (uenf.br) > Acesso em: 23 Nov. 2022.

GAGNON, E.; LEWIS, G.P.; LIMA, H.C. *Paubrasilia in Flora e Funga do Brasil.* Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB602728>>. Acesso em: 6 Nov. 2022

GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L. A. G. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 479-486, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/5WvqNr8dVS9SMMn9C3ddTQc/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia de plântulas vasculares. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora.** São Paulo - SP, v.1, 2.ed., 2011.

JUDD, W.S.; CAMPBELL C.S.; KELLONG, E.A.; STEVENS P.F.; DONOGUGHUE, M.J. (2009) Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. **Ed. Arned**, Porto Alegre – RS, v.1, p.632, 2009. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=fUlCDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=judd+WS,+Campbell+CS,+Kellogg+EA,+Stevens+PF+%26+Donoghue+MJ+\(2009\)+Sistem%C3%A1tica+vegetal:+um+enfoque+filogen%C3%A9tico.+3a+&ots=MeVG_pJq2&sig=nYR7OWFYrb4fQ5fYAvAhvCULU0g#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=fUlCDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=judd+WS,+Campbell+CS,+Kellogg+EA,+Stevens+PF+%26+Donoghue+MJ+(2009)+Sistem%C3%A1tica+vegetal:+um+enfoque+filogen%C3%A9tico.+3a+&ots=MeVG_pJq2&sig=nYR7OWFYrb4fQ5fYAvAhvCULU0g#v=onepage&q&f=false)> Acesso em: 2 Ago. 2021.

LAWRENCE, A.; HAWTHORNE, W. Plant identification. Creating user-friendly field guides for biodiversity management. **Earthscan**, London p.10-25, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=olLS345piwC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Plant+identificacao.+Creating+userfriendly+field+guides+for+biodiversidade+management.+&ots=Oar5ZhT6N1&sig=J8rJnDybdQt2889HjfOokQZJY#v=onepage&q=Plant%20identificacao.%20Creating%20userfriendly%20field%20guides%20for%20biodiversidade%20management.&f=false>> Acesso em 23 Nov. 2022.

LEWIS, G.P. 2015 *Caesalpinia* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22843>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

LIMA, H.C. DE; LIMA, I.B. 2015 *Dipteryx* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB29628>> Acesso em: 6 Nov. 2022.

LIMA, P. P.; ILKIU-BORGES, F.; FARO, B. L. S. O; COSTA, P. A. Importância da identificação botânica na comercialização de espécies madeireiras. 19º Seminário de Iniciação Científica e 3º Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. **EMBRAPA**, Belém – PA, p. 179, 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1022779/1/Pibic201536.pdf>> Acesso em: 23 Nov. 2022.

LLERAS, E. 2015 *Bixaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5745>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

LOHMANN, L.G. 2015 *Bignoniaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB114338>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

LOHMANN, L.G. 2015. *Bignoniaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB114337>> Acesso em: 28 Nov. 2022.

LOHMANN, L.G. *Handroanthus* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114091>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

MACHADO, A.F.P.; SANTOS, A. DOS; PELISSARI, G.; PEDERNEIRAS, L.C. 2015 *Moraceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB85711>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

MAGAGNIN, T. B. Arborização urbana como espaço para a conservação de espécies nativas florestais ameaçadas em extinção. Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Criciúma – SC, 2019. Disponível em:< <http://repositorio.unesc.net/handle/1/8797> > Acesso em: 23 Nov. 2022.

MARCHIORI, J. N. Elementos de Dendrologia. **Ed. UFSM**. Santa Maria – RS, v.1, ed.2, p.176, 2004. Disponível em: <https://professoraihg.files.wordpress.com/2019/08/marchiori-2013_introduc3a7c3a3o-c3a0-dendrologia.pdf >Acesso em: 23 Nov. 2022.

MARTELLI, A; SANTOS, A. R. Arborização Urbana do município de Itapira – SP: perspectivas para educação ambiental e sua influência no conforto térmico. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas** – UFSM Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental e-ISSN 2236 1170 - V. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 1018-1031. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/231163684.pdf>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. Árvores para cidades. Salvador: **Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna**, 2009. 340 p.

MILANO, M.S. Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: Exemplo de Maringá-PR. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – **Universidade Federal do Paraná**. Curitiba, p. 120, 1988. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1884/40695> >Acesso em: 22 Jul. 2021.

MINAS GERAIS. **Publicação – Diário do Executivo Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012**. Disponível em:

<[http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=36095#:~:text=%5B1%5D%20A%20Lei%20n%C2%BA%2010.883,brasiliense\)%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.](http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=36095#:~:text=%5B1%5D%20A%20Lei%20n%C2%BA%2010.883,brasiliense)%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.)> Acesso em: 26 Nov. 2022.

MORIM, M.P. 2015 *Anadenanthera* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB18072>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

OLIVEIRA, F.G.; FERNANDO, E.M.P. *Libidibia* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB109828>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

OLIVEIRA, M. M.; ALVES, W. S. A influência da vegetação no clima urbano de cidades pequenas: um estudo sobre as praças públicas de Iporá-GO. **Revista Territorial - Goiás**, v. 2, n. 2, p. 61-77, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.revista.ueg.br/index.php/territorial/article/view/3475>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

Pachira in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB121299>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

PATRÍCIO, P. P. M. Florística e diagnóstico da arborização da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá. 2017. 106 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017. Disponível em: <<https://cms.ufmt.br/files/galleries/154/385ddba05ec9d5e8c8eb84fda0e0e43195f3487a4.pdf>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

PERIOTTO, F.; Oliveira, H. E. M.; Farias, A., Zabotto, A. R. Arborização Urbana: Características, Funções e Manejo. **Estudos Sobre Impactos Ambientais: Uma Abordagem Contemporânea**. Botucatu - SP, v. 1, p. 58-72, 2019. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/339336774>>. Acesso em: 15 Jul. 2021.

PIRANI, J.R.; GROppo, M. *Rutaceae* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB1169>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. S. M.; OLIVEIRA, D. E.; XAVIERSANTOS, S. Diagnóstico da arborização urbana do município de Goiandira, Goiás. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 537-539, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Solange-Santos7/publication/268430098_DIAGNOSTICO_DA_ARBORIZACAO_URBANA_DO_MUNICIPIO_DE_GOIANDIRA_GOIAS/links/566f709608ae4d9a425726de/DIAGNOSTICO-DA-ARBORIZACAO-URBANA-DO-MUNICIPIO-DE-GOIANDIRA-GOIAS.pdf> Acesso em: 26 Nov. 2022.

PLAZAS, I.V.C.; PAULA, A. Chave dendrológica das principais famílias de importância florestal. IV SEEFLO-BA, Vitória da Conquista – BA, 2016. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/24920850-Chave-dendrologica-das-principais-familias-de-importancia-florestal.html>> Acesso em: 23 Nov. 2022.

PLAZAS, I.V.C.; PAULA, A. Chave interativa de espécies arbóreas em florestas estacionais do sudoeste da Bahia. **Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro Rodriguésia**, Rio de Janeiro - RJ, v.71, p.2-12. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-7860202071125>> Acesso em: 13 Ago. 2021.

PRANCE, G.T.; PIRANI, J.R. *Caryocaraceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB6688>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

PROENÇA, C.E.B.; COSTA, I.R.; TULER, A.C *Psidium in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB10858>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biology of Plants*. W.H. Freeman & Co. San Francisco - USA, v.7 p.10-15, 2007 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274179048_Raven_biology_of_plants_8th_edn> Acesso em: 26 Nov. 2022.

RIBEIRO, F. A.B. S. Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da população. **Revista Católica**, Uberlândia - MG, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009. Disponível em:

<<https://docplayer.com.br/7828719-Arborizacao-urbana-em-uberlandia-percepcao-da-populacao.html> > Acesso em: 6 Jun. 2021.

RIBEIRO, J. E. L. S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, A. A.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M. E.; SOUZA, M. A. D., MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L.C. Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus. **INPA**, 1999.

RODERJAN, C.V. Morfologia do estágio juvenil de 24 espécies arbóreas de uma floresta com araucária. **Tese de Mestrado**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. – PR, p. 148, 1983 Disponível em:< <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/24865>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

SALLES, H. G. Expressão morfológica de sementes e plântulas I. *Cephalocereus fluminensis* (Miq.) Britton e Rose (Cactaceae). **Revista Brasileira de Sementes**. Brasília – DF, 1987, v.9, n.1, p.73-81.

SANTOS, A. R.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. Paisagem urbana alienígena. **Revista Ciência Hoje**, v. 41, n. 245, p. 68-73, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/AnaNeves34/publication/349147557_Nem_tudo_sao_lores_no_Pantanal/links/6022dd7b4585158939930b6c/Nem-tudo-sao-flores-no-Pantanal.pdf > Acesso em: 26 Nov. 2022.

SANTOS, G. R.; FONSECA, R. S.; GONÇALVES, C. B. Arborização urbana em Jequitaiá-MG: atributos funcionais e diversidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 1–13, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/65444/pdf> > Acesso em: 26 Nov. 2022.

SCHARF, S. T. Identification keys, the “natural method,” and the development of plant identification manuals. **Journal of the History of Biology**, v. 42, n. 1, p. 73–117, 2009. Disponível em:<<https://www.jstor.org/stable/40271533> > Acesso em: 26 Nov. 2022.

SCHEIDEGGER, N.M.B.; RANDO, J.G. *Cassia in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB82791>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

SILVA, J. G; PERELLÓ, L. F. C. Conservação de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul através de seu uso no paisagismo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 4, p. 01-21, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v5i4.66314>> Acesso em: 26 Nov. 2022.

SILVA, L. F. da. Situação da arborização Viária de espécies para os bairros Antônio Zanaga I e II, da Cidade de Americana/SP. **Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo**. Piracicaba - SP, p.80, 2005. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-11012006-155546/en.php>> Acesso em: 2 Ago. 2021.

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R.; PELL, S.K.; MITCHELL, J.D. *Anacardiaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB4384>>. Acesso em: 5 Nov. 2022.

SILVEIRA, J. E.; PASTORELLO, C. E. S. P; FONSECA, R. S. Aspectos florísticos e ecológicos do campus regional da Universidade Federal de Minas Gerais em Montes Claros – MG. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.15, n.3, p.28-41, 2020 Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/74075/pdf> > Acesso em: 26 Nov. 2022.

SIMÃO, M. V. R. C. Florística arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e construção de uma chave dendrológica ilustrada para identificação de 70 espécies desta fitofisionomia ocorrentes no estado de Minas Gerais. **Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal)**. UFV, Viçosa, 2014.

SOBRINHO, S.P.; SIQUEIRA, A.G. Caracterização Morfológica de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de Mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam. - Sterculiaceae). **Revista Brasileira de Sementes**. Londrina -PR. v. 30, p.114-120, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-31222008000100015> >Acesso em: 22 Jul. 2021.

SOMNER, G.V.; FERRUCCI, M.S.; ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. 2015 *Magonia* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB20906>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

SOTHERS, C.A.; PRANCE, G.T. *Moquilea* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB48214>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

SOUSA, D. M. M; BRUNO, R. L. A; DORNELAS C. S. M; ALVES, E. U; ANDRADE, A. P; NASCIMENTO, L. C. Caracterização morfológica de frutos e sementes e desenvolvimento pós-seminal de *Tamarindus indica* L. - Leguminosae: Caesalpiomoideae **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.34, n.6, p.1009-1015, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/D5X4PsZZpDhvPSDTVJcsyrk/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 23 Nov. 2022.

STADNIK, A.; CALDAS, D.K.D.; SOUZA, M.C. *Plinia* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB37142>>. 6 Nov. 2022.

Talisia in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB20984>>. Acesso em: 6 Nov. 2022.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L.F.; LIMA, A.M.P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba-SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, v.2, n.1, p. 34-43, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v2i1.66234>> Acesso em: 23 Nov. 2022.

XAVIER, M. V. B; SANTOS, PASTORELLO, K. L. A; AGUIAR, R. M. A. S. Praça Itapetinga, Montes Claros, Minas Gerais: Atributos funcionais, diversidade, chave dendrológica e guia de identificação. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.16, n.4, p. 17-36, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/MarcioXavier/publication/361124618_PRACA_ITAPETINGA_MONTES_CLAROS_MINAS_GERAIS_ATRIBUTOS_FUNCIONAIS_DIVERSIDADE_CHAVE_DENDROLOGICA_E_GUIA_DE_IDENTIFICACAO/links/635abe5912cb>

ac6a3e002480/PRACA-ITAPETINGA-MONTES-CLAROS-MINAS-GERAISATRIBUTOS-FUNCIONAIS-DIVERSIDADE-CHAVE-DENDROLOGICA-E-GUIA-DE-IDENTIFICACAO.pdf >Acesso em: 26 Nov. 2022.

ANEXO A**Chaves dendrológicas**

1 – Folhas Simples	2
2 – Mudanças filotaxia alterna	Chave 1
(Bixaceae, Chrysobalanaceae, Fabaceae/Mimosoideae, Malvaceae, Moraceae)	
2' – Mudanças com folhas simples e filotaxia oposta	Chave 2
(Myrtaceae)	
1' – Folhas Compostas	3
3 – Mudanças com folhas pinadas ou bipinadas	Chave 3
(Anacardiaceae, Bignoniaceae, Fabaceae/Caesalpinioideae, Fabaceae/Mimosoideae, Fabaceae/Papilionoídeae, Malvaceae, Rutaceae, Sapindaceae)	
3' – Mudanças com folhas trifolioladas ou digitadas	Chave 4
(Bignoniaceae, Caryocaraceae, Malvaceae)	

Chave 1**Mudas com folhas simples e filotaxia alterna**

- 1 – Margem partida, com látex branco *Artocarpus altilis*
 1' – Margem inteira, sem látex2
- 2 – Nervação pinada, pilosidade esbranquiçada, solta ao toque *Moquilea tomentosa*
 2' – Nervação palmada, glabra ou pilosidade ferrugínea3
- 3 – Margem denteada, pilosidade ferrugínea na face abaxial *Guazuma ulmifolia*
 3' – Margem inteira, glabras4
- 4 – Limbo foliar deltoide, base arredondada a cordada *Bixa orellana*
 4' – Limbo foliar elíptico, base atenuada *Acacia mangium*

Chave 2**Mudas com folhas simples e filotaxia oposta**

- 1 – Limbo foliar lanceolado, pontuações translúcidas evidentes
 *Syzygium jambos*
- 1' – Limbo foliar elíptico ou ovado, pontuações translúcidas evidentes ou não
2
- 2 – Limbo foliar ovado, glabro, com pontuações translúcidas evidentes, nervuras esverdeadas
 *Plinia peruviana*
- 2' – Limbo foliar elíptico, piloso, com pontuações translúcidas não evidentes nervuras
 vinacea *Psidium cattleianum*

Chave 3

Mudas com folhas compostas pinadas ou bipinadas de filotaxia alterna ou oposta

1 – Filotaxia oposta, folha bipinada	<i>Jacaranda brasiliana</i>
1' – Filotaxia alterna, folha pinada ou bipinadas	2
2- Folha Pinada	3
3 – Folha Imparipinada	4
4 – Folhas com acúleos, pontuações translúcidas	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>
4' – Sem essas características	5
5 – Pecíolo e Raque alados	<i>Dipteryx alata</i>
5' – Sem essas características	6
6- Com folíolo terminal e cheiro de manga ao se amassar as folhas	7
7 – Pecíolo maior que 5 cm, folíolo maior que 7 cm de comprimento	<i>Astronium fraxinifolium</i>
7' – Pecíolo até 4 cm, folíolo até 5 cm de comprimento	<i>Astronium urundeuva</i>
6' – Folíolo terminal abortado sem cheiro marcante ao amassar as folhas	8
8 – Ápice foliar arredondado, folíolos oblongos e subsésseis	<i>Magonia pubescens</i>
8' – Ápice foliar agudo, folíolos elípticos com peciólulo evidente	<i>Talisia esculenta</i>
3' – Folha Paripinada	9
9 – Folhas com acúleos e pontuações translúcidas	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>
9' – Sem essas características.....	10
10 – Pecíolo e Raque alados Presença de glândulas entre os pares de folíolos	<i>Inga edulis</i>
10' – Sem essas características	11
11 – Ápice foliar mucronado, com folha pilosa	<i>Cassia grandis</i>
11' - Ápice foliar retuso, com folha glabra	<i>Tamarindus indica</i>
2' – Folha bipinadas	12
12 – Folhas armadas, pilosidade ferrugínea	<i>Paubrasilia echinata</i>
12' – Sem essas características.....	13
13 – Com nectário no pecíolo, acima de 30 pares de foliólulos por pina	14
14 – Nectário avermelhado, acima de 15 pares de pinas	<i>Anadenanthera colubrina</i>
14' – Nectário esverdeado, até seis pares de pinas	<i>Albizia niopoides</i>
13' - Sem nectário, até 15 pares de foliólulos por pina	15
15 – Até três pares de pinas	16

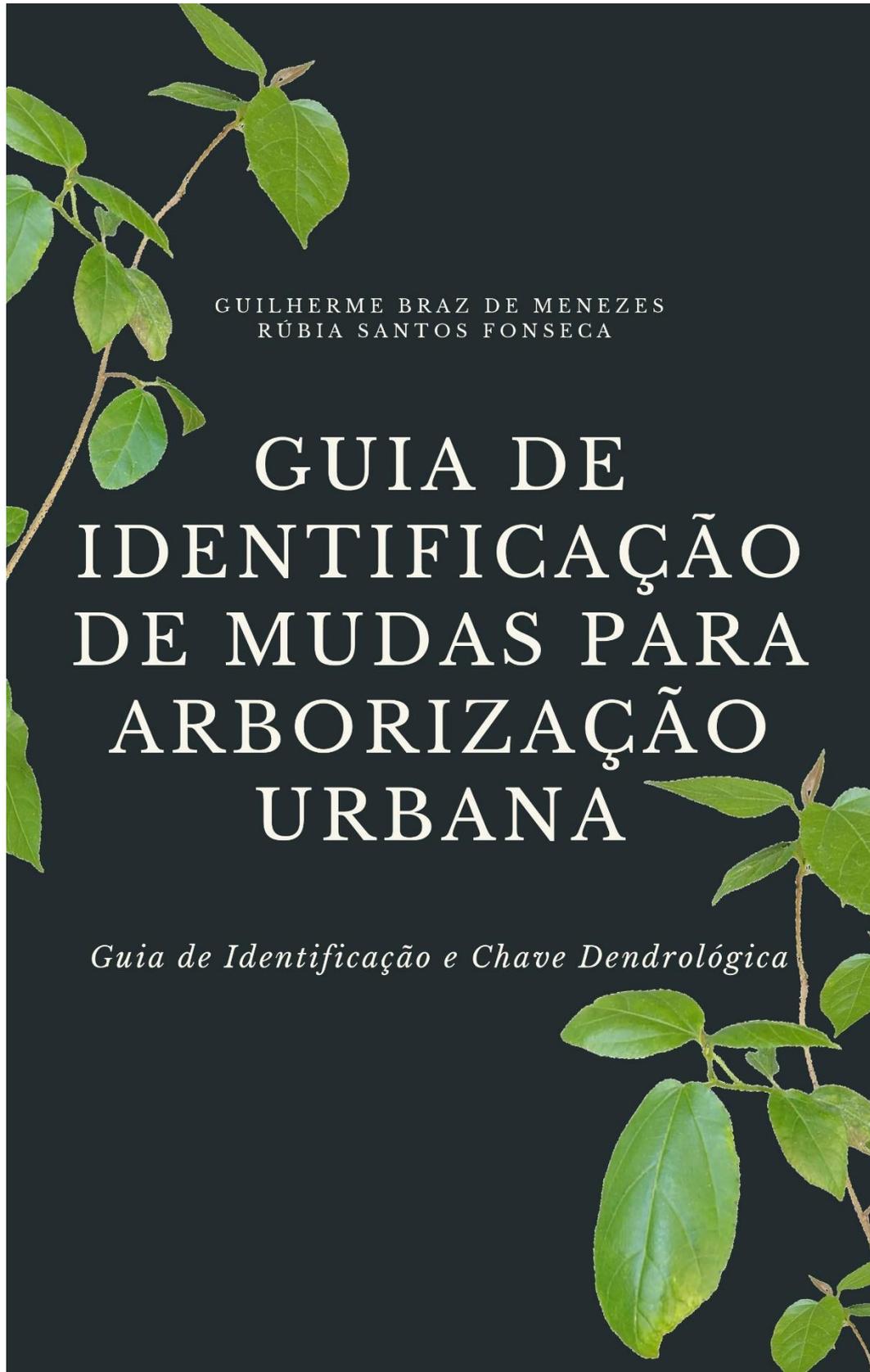
16 – Foliólulos opostos e subsésseis	<i>Libidibia ferrea</i>
16' – Foliólulos alternos e peciólulos evidentes	<i>Adenantha pavonina</i>
15' – A partir de cinco pares de pinas	17
17 – Foliólulos alternos, folha Imparipinada	<i>Cenostigma pluviosum</i>
17' – Foliólulos opostos, folha paripinada	18
18 – Raque acanalada, pilosa, sem estipela	<i>Peltophorum dubium</i>
18' – Raque cilíndrica, glabra, estipela no primeiro par de pinas	<i>Delonix regia</i>

Chave 4

Mudas com folhas compostas, trifolioladas ou digitadas, e filotaxia alterna ou oposta

1 – Filotaxia alterna	2
2 – Nervura central saliente, nervação semi-craspedódroma	<i>Ceiba pubiflora</i>
2' – Nervura central impressa, nervação broquidódroma	<i>Pachira aquatica</i>
1' – Filotaxia oposta	3
3 – Folha trifoliolada	4
4 – Margem inteira, concolor; presença de domácias esbranquiçadas	<i>Tabebuia roseoalba</i>
4' – Margem crenada; discolor; ausência de domácias	<i>Caryocar brasiliense</i>
3' – Folha digitada	5
5 – Margem crenada, discolor, com pilosidade ferrugínea na face abaxial	<i>Handroanthus ochraceus</i>
5' – sem essas características	6
6 – Pecíolo plano e arestado, pulvinos não evidente	<i>Tabebuia rosea</i>
6' – Pecíolo acanalado com presença de pulvinos	<i>Handroanthus impetiginosus</i>

ANEXO B **Guia ilustrado de identificação de mudas para arborização urbana**



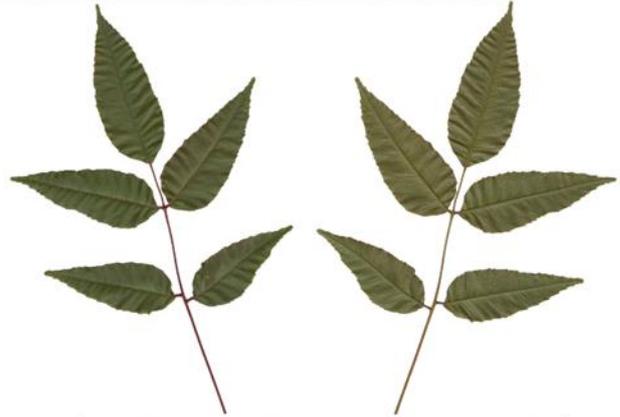
NOME CIENTÍFICO: *Astronium fraxinifolium* Schott

NOME POPULAR: Gonçalo-alves

FAMÍLIA: Anacardiaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, imparipinadas, ápice acuminado, base arredondada e margem serreada; Limbo foliar piloso e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária craspedódroma. Dica de Identificação: Quando triturados os folíolos desprendem um cheiro de manga e algumas folhas apresentam cor avermelhada.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl.

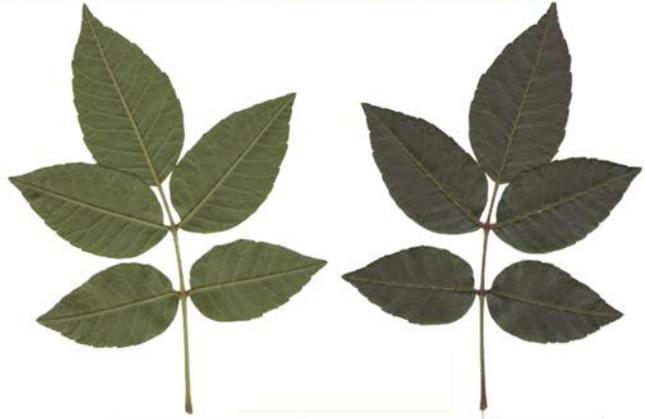
NOME POPULAR: Aroeira

FAMÍLIA: Anacardiaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, imparipinadas, ápice agudo, base assimétrica e margem crenada; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária eucapódroma.

Dica de Identificação: Quando triturados os folíolos despreendem um cheiro de manga.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem: Nativa.

Endemismo: Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos

NOME POPULAR: Ipê-roxo

FAMÍLIA: Bignoniaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas compostas, digitadas, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar piloso e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.

Dica de Identificação:

Possui pecíolo alongado, pecíolos e peciólulos pulvinados.



FOLHA COMPOSTA

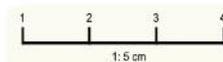
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos

NOME POPULAR: Ipê-amarelo

FAMÍLIA: Bignoniaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas compostas, digitadas, ápice arredondado, base truncada ou arredondada e margem crenada; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.

Dica de Identificação: As folhas mais velhas são trifolioladas, possui folíolos e raques pubescentes ferrugíneas.



FOLHA COMPOSTA

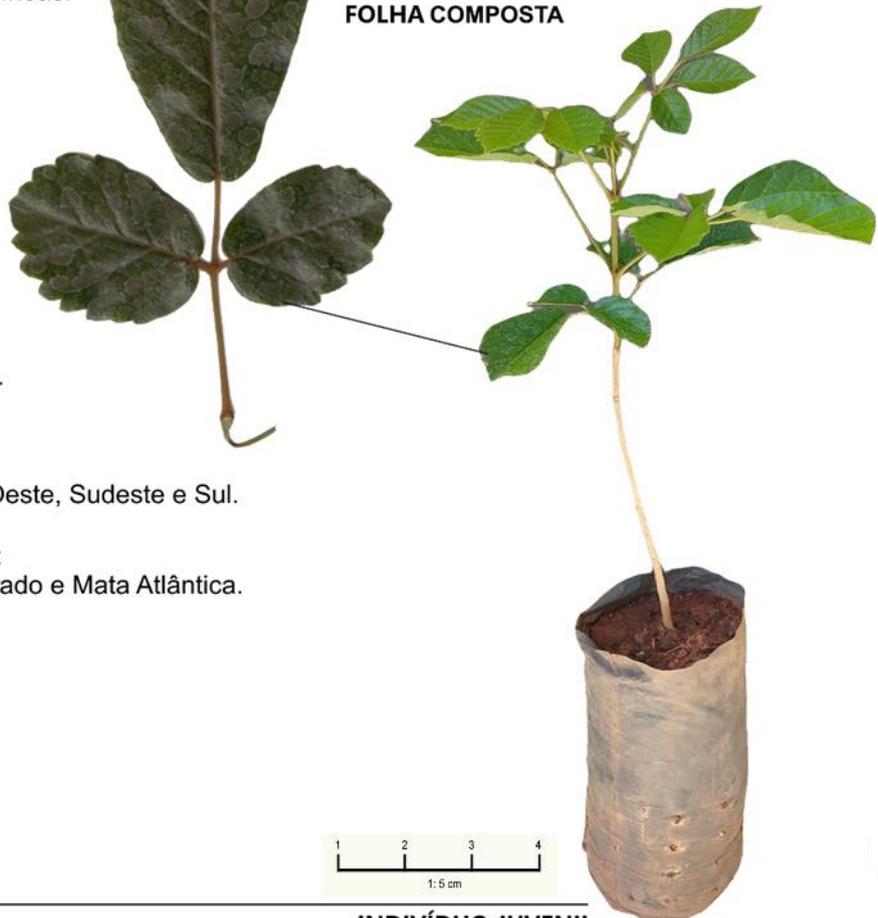
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers.

NOME POPULAR: Jacarandá-mimoso

FAMÍLIA: Bignoniaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas compostas, bipinadas, ápice acuminado, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Possui raque de coloração levemente avermelhada.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
É endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia e Cerrado.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith

NOME POPULAR: Ipê-branco

FAMÍLIA: Bignoniaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas compostas, trifolioladas, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar piloso e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Possui folíolos pubescentes com presença de domaceas.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC

NOME POPULAR: Ipê-rosa

FAMÍLIA: Bignoniaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas compostas, digitadas, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar piloso e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Apresenta três tipos de folhas, quando mais jovens simples e trifoliolada, quando mais velha digitada, os folíolos são opacos.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

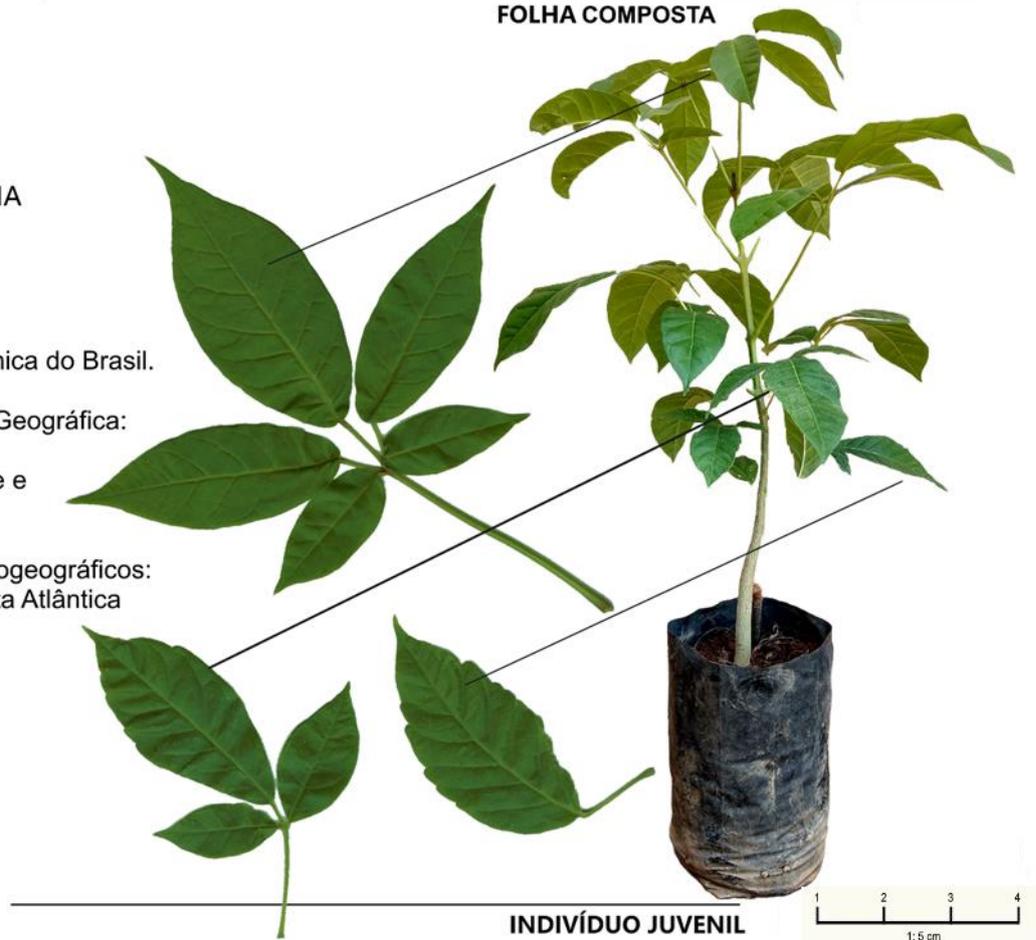
Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica:

Centro-Oeste e
Sudeste

Domínios Fitogeográficos:
Cerrado, Mata Atlântica



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Bixa orellana* L.

NOME POPULAR: Urucum

FAMÍLIA: Bixaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas simples, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, palminérveas e nervação secundária actinódroma.
Dica de Identificação: Possui pecíolo alongado.



FOLHA SIMPLES

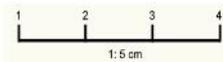
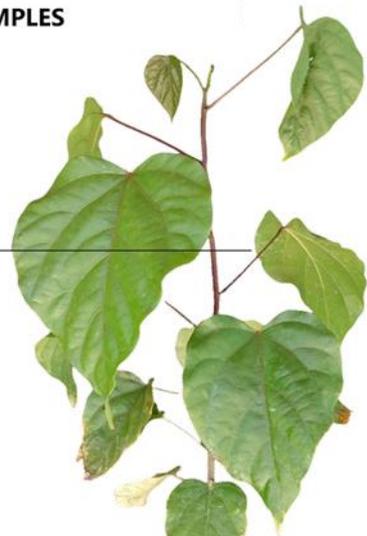
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Caryocar brasiliense* Cambess.

NOME POPULAR: Pequi

FAMÍLIA: Caryocaraceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas composta, trifolioladas, ápice arredondado, base arredondada e margem crenada; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária eucapódroma.

Dica de Identificação:

Superfície bulada na face abaxial com nervuras primárias e secundárias salientes.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Moquilea tomentosa* Benth.

NOME POPULAR: Oiti

FAMÍLIA: Chrysobalanaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna dística com folhas simples, ápice acuminado, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui estípulas caducas e as folhas são tomentosas.



FOLHA SIMPLES

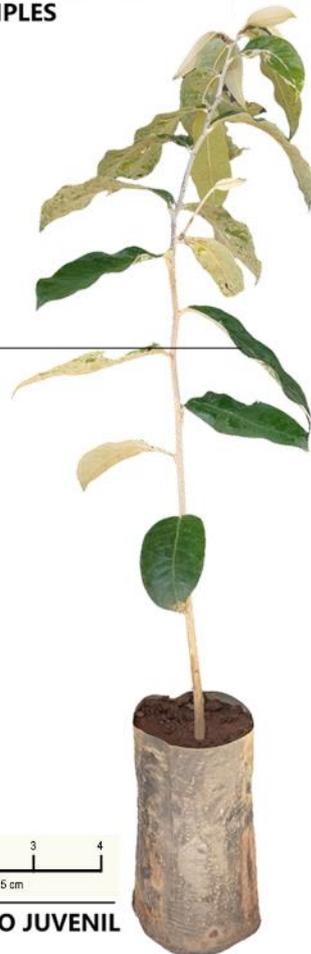
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
É endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste.

Domínios Fitogeográficos:
Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Cassia grandis* L.f.

NOME POPULAR: Cassia-rosa

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice mucronado, base truncada e margem inteira; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui estípulas caducas, raques com pulvinos pilosos, pilosidade velutina em ambas as faces dos folíolos, coloração levemente rósea aos bordos.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P.Lewis

NOME POPULAR: Sibipuruna

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice arredondado, base assimétrica e margem inteira;
Limbo foliar glabro e discolor;
Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Presença de pulvinos na base do pecíolo e dos peciólulos, raque com lenticelas.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.
Possíveis ocorrências:
Norte.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga,
Cerrado, Mata Atlântica,
Pampa e Pantanal.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.

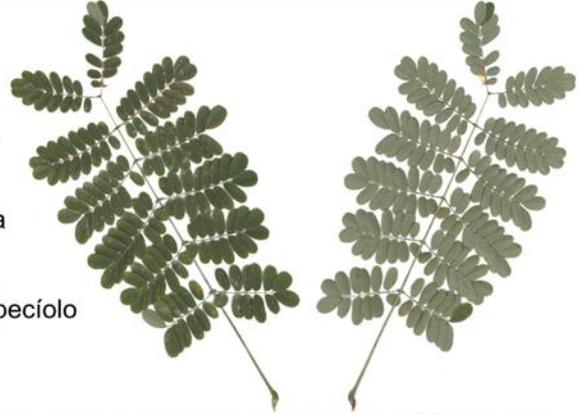
NOME POPULAR: Flamboyant

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice arredondado, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária cladódroma.

Dica de Identificação: Possui folíolos peciolados, estípulas entre os peciólulos, pulvino na base dos pecíolo e dos peciólulos.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Possíveis ocorrências:
Norte.



INDIVÍDUO JUVENIL



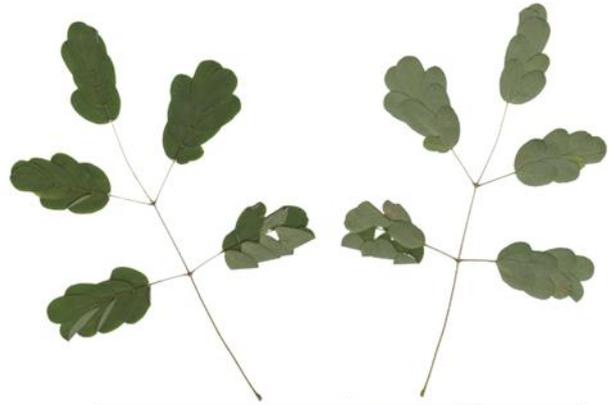
NOME CIENTÍFICO: *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz

NOME POPULAR: Pau-ferro

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice arredondado, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui pecíolos e peciólulos pulvinados, estípulas caducas.



FOLHA COMPOSTA

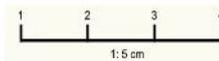
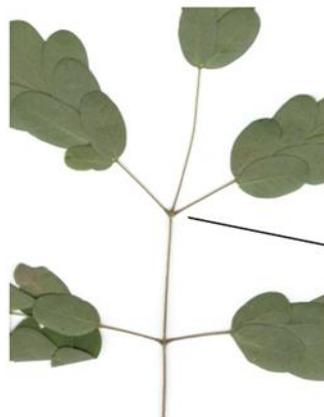
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis

NOME POPULAR: Pau-Brasil

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice retuso, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui estípulas lanceoladas caducas, raque levemente tomentosa com presença de acúleos no tronco.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
É endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos
Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.

NOME POPULAR: Canafístula

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice mucronado, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui estípulas caducas.



FOLHA COMPOSTA



OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Tamarindus indica* L.

NOME POPULAR: Tamarindo

FAMÍLIA: Fabaceae/Caesalpinioideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna dística com folhas compostas, paripinadas, ápice retuso, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Possui estípulas intrapeciolares



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Acacia mangium* Willd.

NOME POPULAR: Acácia mangium

FAMÍLIA: Fabaceae/Mimosoideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas simples, ápice agudo, base atenuada e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, curvinérvea e nervação secundária acródroma basal. Dica de Identificação: Presença de filódio na base da folha (peciolo dilatado).



FOLHA SIMPLES

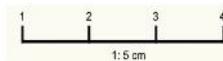
OCORRÊNCIA

Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.
Possíveis ocorrências:
Norte.

Tipo de Vegetação
Área Antrópica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Adenanthera pavonina* L.

NOME POPULAR: Falso-pau-Brasil

FAMÍLIA: Fabaceae/Mimosoideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice arredondado, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Presença de pulvinos na base dos pecíolos e dos peciólulos.



FOLHA COMPOSTA

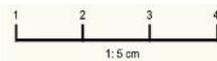
OCORRÊNCIA

Origem:
Cultivada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.
Possíveis ocorrências:
Nordeste, Centro-Oeste e Sul.

Tipo de Vegetação
Área Antrópica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart

NOME POPULAR: Angico-branco

FAMÍLIA: Fabaceae/Mimosoideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice agudo, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária craspedódroma. Dica de Identificação: Presença de lenticelas, nectário sésil e côncavo com uma estipela próximo ao nectário.



FOLHA COMPOSTA



OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição
Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan

NOME POPULAR: Angico-vermelho

FAMÍLIA: Fabaceae/Mimosoideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, bipinadas, ápice arredondado, base truncada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária craspedódroma.
Dica de Identificação: Possui glândulas em tom avermelhado no pecíolo e no final da raque.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Inga edulis* Mart.

NOME POPULAR: Ingá-cipó

FAMÍLIA: Fabaceae/Mimosoideae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, paripinadas, ápice acuminado, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Possui estípulas caducas, raque alada com glândulas interpeciolares.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

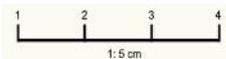
Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste,
Centro-Oeste, Sudeste e
Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga,
Cerrado, Mata Atlântica



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Dipteryx alata* Vogel

NOME POPULAR: Barú

FAMÍLIA: Fabaceae/Papilionoídeae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, paripinadas, ápice acuminado, base assimétrica e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.

Dica de Identificação:

Possui estípulas caducas e raque alada.



FOLHA COMPOSTA

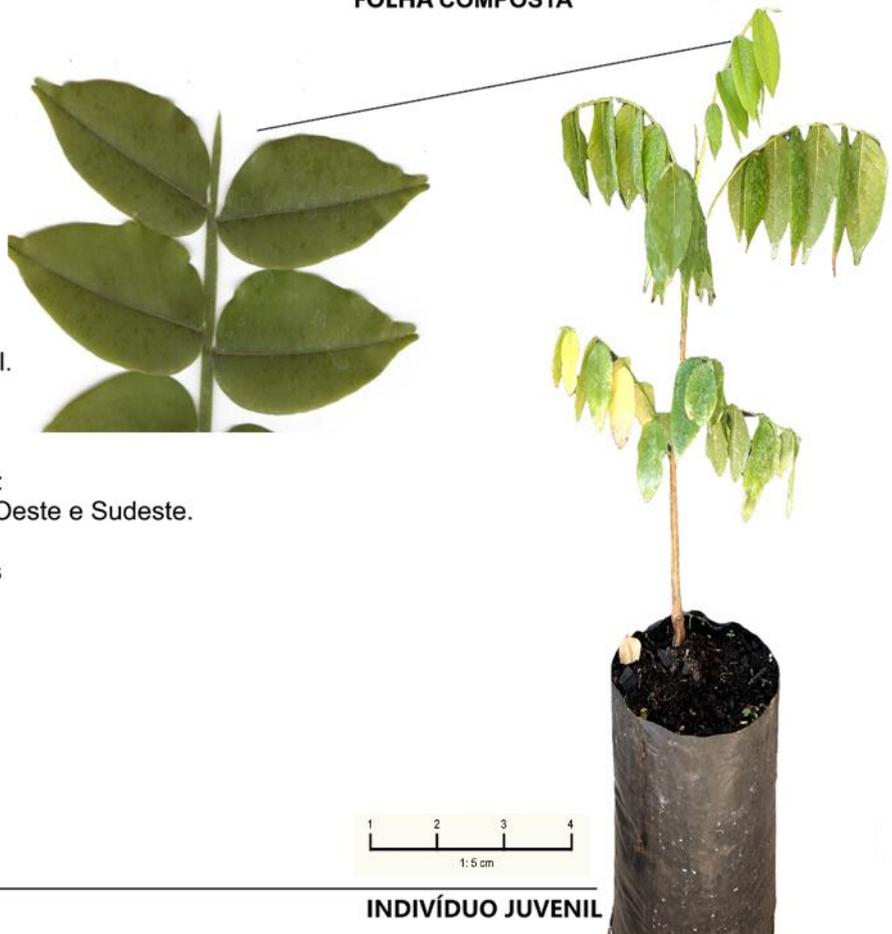
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos
Cerrado.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Ceiba pubiflora* (A.St.-Hil.) K.Schum.

NOME POPULAR: Barriguda

FAMÍLIA: Malvaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, digitadas, ápice agudo, base atenuada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária Semi-craspedódroma. Dica de Identificação: Possui pecíolo alongado, pulvinos e folíolo terminal maior.



FOLHA COMPOSTA



OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.

INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Guazuma ulmifolia* Lam.

NOME POPULAR: Mutamba

FAMÍLIA: Malvaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alternada dística com folhas simples, ápice agudo, base arredondada e margem denticulada; Limbo foliar piloso e concolor; Nervação pinada, palminérveas e nervação secundária actinódroma. Dica de Identificação: Possui pecíolo piloso.



FOLHA SIMPLES

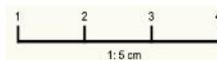
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal



INDIVÍDUO JUVENIL

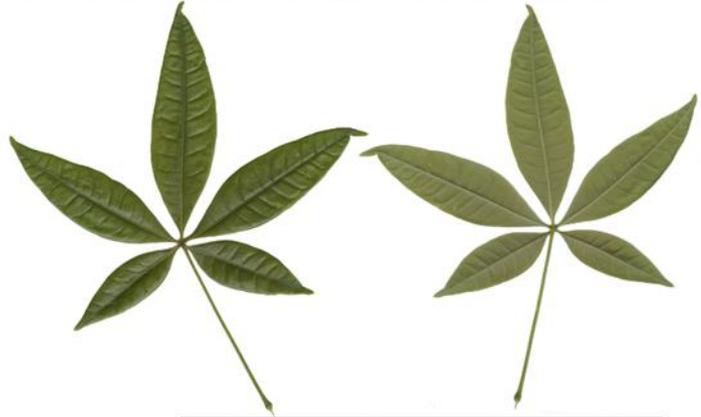
NOME CIENTÍFICO: *Pachira aquatica* Aubl.

NOME POPULAR: Castanha do Maranhão

FAMÍLIA: Malvaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas composta, digitadas, ápice agudo, base cuneada e margem inteira; Limbo foliar glabro e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.
Dica de Identificação: Possui folíolos articulados e folíolo terminal maior



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste,
Centro-Oeste, Sudeste
e Sul.

Domínios Fitogeográficos
Amazônia.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg

NOME POPULAR: Fruta-pão

FAMÍLIA: Moraceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alternata espiralada com folhas simples, ápice acuminado, base cuneada e margem lobada; Limbo foliar piloso e discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária craspedódroma.

Dica de Identificação: Possui estípula terminal.



FOLHA SIMPLES



OCORRÊNCIA

Origem:
Naturalizada.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição
Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

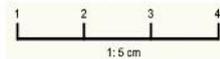
NOME CIENTÍFICO: *Plinia peruviana* (Poir.) Govaerts
NOME POPULAR: Jaboticaba
FAMÍLIA: Myrtaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas simples, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar com face adaxial glabra e face abaxial pilosa, discolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui pontuações translúcidas.



FOLHA SIMPLES



OCORRÊNCIA

Origem
Nativa

Endemismo
Não é endêmica do Brasil

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Psidium cattleianum* Sabine

NOME POPULAR: Araçá

FAMÍLIA: Myrtaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas simples, ápice agudo, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui nervuras primárias e secundárias em tom avermelhado.



FOLHA SIMPLES



OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
É endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Syzygium jambos* (L.) Alston

NOME POPULAR: Jambo-amarelo

FAMÍLIA: Myrtaceae

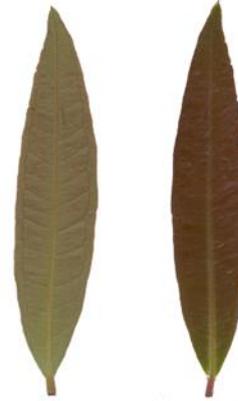
MORFOLOGIA

Filotaxia oposta decussada com folhas simples, ápice agudo, base atenuada e margem inteira;

Limbo foliar glabro e concolor;

Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma.

Dica de Identificação: Possui folhas glabras levemente avermelhadas com nervuras primárias e secundárias bem evidentes.



FOLHA SIMPLES

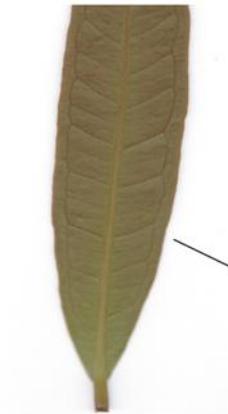
OCORRÊNCIA

Origem:
Naturalizada.

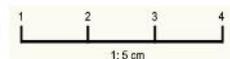
Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos
Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Zanthoxylum riedelianum* Engl.

NOME POPULAR: Mamica-de-porca

FAMÍLIA: Rutaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, imparipinadas, ápice agudo, base cuneada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui muitos acúleos, longos e afiados, ao longo da raque e na parte abaxial dos folíolos.



FOLHA COMPOSTA



OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

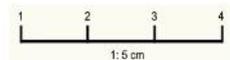
Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste,
Centro-Oeste,
Sudeste e Sul.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga,
Cerrado, Mata Atlântica,
Pampa e Pantanal.



INDIVÍDUO JUVENIL



NOME CIENTÍFICO: *Magonia pubescens* A.St.-Hil.

NOME POPULAR: Tingui

FAMÍLIA: Sapindaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, imparipinadas, ápice arredondado, base arredondada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui folíolo abortado e pilosidade apenas na nervura primária.



FOLHA COMPOSTA



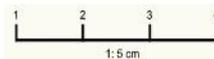
OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga e Cerrado.



INDIVÍDUO JUVENIL

NOME CIENTÍFICO: *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk.

NOME POPULAR: Pitomba

FAMÍLIA: Sapindaceae

MORFOLOGIA

Filotaxia alterna espiralada com folhas compostas, imparipinadas, ápice acuminado, base cuneada e margem inteira; Limbo foliar glabro e concolor; Nervação pinada, peninévia e nervação secundária broquidódroma. Dica de Identificação: Possui folíolo abortado.



FOLHA COMPOSTA

OCORRÊNCIA

Origem:
Nativa.

Endemismo:
Não é endêmica
do Brasil.

Distribuição Geográfica
Ocorrências confirmadas:
Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Domínios Fitogeográficos:
Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.



INDIVÍDUO JUVENIL



ANEXO C**Glossário****Glossário de termos botânicos aplico à chave dendrológica e guia ilustrado para identificação de mudas para arborização urbana****A**

Acródroma: ver em Nervação.

Acúleos: são projeções pontiagudas da epiderme, em geral cônicas, não vascularizadas e que podem ser facilmente destacados.

Acuminado: ver em Folha

Actinódroma: ver em Nervação.

Alternata: ver em Filotaxia

Agudo: ver em Folha

Ápice: ver em Folha

Aromática: estrutura que apresenta algum cheiro característico quando cortada ou amassada.

Arredondado: ver em Folha

Assimétrica: termo utilizado para estruturas nas quais não é possível traçar um eixo dividindo esta em duas partes iguais. Exemplo: base assimétrica de uma folha.

Atenuado: ver em Folha

B

Basal: ver em Nervação.

Base: ver em Folha

Bifoliolada: ver em Folha

Bipinada: ver em Folha

Broquidódroma: ver em Nervação.

C

Campdódroma: ver em Nervação.

Cicatriz de estípulas: marca na região nodal do ramo causada pela queda de uma estípula. É comum em diversas famílias como Malvaceae, Fabaceae etc. Ocorre em espécies com estípulas caducas, ou seja, que estão presentes apenas na fase jovem do ramo.

Cladódroma: ver em Nervação.

Coloração: as folhas e ramos podem assim ser classificadas quanto à sua coloração:

- Discolores: folhas, folíolos, foliólulos e ramos que apresentam tonalidades diferente entre suas faces superior e inferior.

- Concolores: folhas, folíolos, foliólulos e ramos que apresentam tonalidades iguais entre suas faces superior e inferior.

Composta: ver em Folha

Concolores: ver em Coloração

Cordada: ver em Folha.

Craspedódroma: ver em Nervação.

Cruzada: ver em Filotaxia

Cuneado: ver em Folha

D

Digitada: ver em Folha

Discolor: ver em Coloração

Dística: ver em Filotaxia

Domácias: termo utilizado para descrever pequenas bolsas, sacos, depressões ou tufos de pelos presentes na axila da nervura principal, base do limbo, no pecíolo ou no ramo.

Possivelmente as domácias são utilizadas como abrigos para ácaros e pequenos insetos.

E

Emarginado: ver em Folha

Espiralada: ver em Filotaxia.

Estípulas: pequenas folhas modificadas presentes aos pares na base dos pecíolos. Muitas vezes são caducas, deixando uma cicatriz.

Eucampdódroma: ver em Nervação.

Exsudato: líquido liberado quando um órgão é retirado da planta ou quando esta é cortada.

Existem classificações de exsudatos, como: seiva, resina, látex e goma. No entanto, neste trabalho será adotado, na maioria das vezes, o termo geral “exsudato”.

F

Ferrugínea: qualquer estrutura com coloração marrom-avermelhada, semelhante ao ferro oxidado.

Filotaxia: é o arranjo da disposição das folhas no ramo. A filotaxia é classificada em:

1) Alternata: há apenas uma folha por nó de forma alternada no ramo

a) Dística: as folhas se dispõem no mesmo plano ao longo do ramo.

b) Espiralada: as folhas se dispõem de forma espiralada ao longo do ramo, formando um espiral.

2) Oposta: há duas folhas em cada nó do ramo, sendo uma oposta à outra.

a) Dística: os pares de folhas se dispõem no mesmo plano ao longo do ramo.

b) Cruzada: os pares de folhas se dispõem em diferentes planos ao longo do ramo, formando um ângulo de 90° um par em relação ao seguinte.

Folha: As folhas são estruturas aéreas, normalmente laminares e sua principal função é a realização da fotossíntese. A folha é o conjunto do pecíolo, nervuras e limbo, podendo estar ausente alguma dessas partes.

a) Limbo: é a região expandida da folha, usualmente verde.

b) Nervuras: compostas pelos tecidos condutores

c) Pecíolo: é a região foliar não envolta pelo limbo. Nas folhas compostas o pecíolo inicia na inserção da folha no ramo e termina no ponto de inserção do primeiro folíolo. A partir desse ponto inicia a raque, que se prolonga até a extremidade da folha.

- peciólulo: estrutura que liga a lâmina do folíolo à raque ou que liga a lâmina do foliólulo à raquíola.

As folhas podem ser classificadas como:

1) Simples: folha cujo limbo não é dividido em mais de uma parte.

2) Composta: folha simples modificada, cujo limbo é dividido em mais de uma parte.

Quando a folha simples é dividida uma vez, forma folíolos ou pinas. Quando a folha simples é dividida duas vezes, ou seja, os folíolos se subdividem, então se formam foliólulos.

Observação: muitas pessoas apresentam dificuldade na distinção entre uma folha e um folíolo.

Uma folha só tem início em um nó de um ramo onde se encontra também uma gema. A observância da presença da gema é essencial para distinguir uma folha de um folíolo. Se no ponto de inserção da folha não houver uma gema, então trata-se de um folíolo; e o que se pensava ser o ramo, é provavelmente a raque de uma folha composta.

As folhas compostas podem ainda ser classificadas como:

- a) Bifoliolada: folha cujo limbo é dividido em dois folíolos.
- b) Trifoliolada: folha cujo limbo é dividido em três folíolos
- c) Pinada: folha cujo limbo é dividido uma vez formando vários folíolos inseridos na raque.
- d) Bipinada: folha pinada na qual os folíolos são subdivididos em foliólulos.
- e) Digitada: folha com mais de três folíolos, os quais se irradiam de um mesmo ponto do ápice do pecíolo, aparentando o formato da palma da mão.

As folhas pinadas podem ainda ser classificadas como:

- 1) Paripinada: quando a folha termina em um par de folíolos opostos, indicando tratar-se de uma folha com número par de folíolos.
- 2) Imparipinadas: quando a folha termina com apenas um folíolo, indicando tratar-se de uma folha com número ímpar de folíolos.

Ápice: região distal do limbo foliar, correspondendo a aproximadamente 25% do comprimento do limbo. O ápice da folha pode ser classificado como: agudo, cuneado, obtuso, arredondado, retuso, emarginado, atenuado, acuminado, mucronado, truncado.

Base: região proximal do limbo foliar, correspondendo a aproximadamente 25% do comprimento do limbo. A base pode ser classificada como: aguda, cuneada, obtusa, arredondada, truncada, decorrente, atenuada, assimétrica, subcordada, cordada.

Foliáceas: estrutura com aspecto de folha. Exemplo: estípula foliácea.

Folíolos: ver em Folha.

Foliólulos: ver em Folha.

G

Gema: estruturas meristemáticas de crescimento, apical ou lateral, geralmente presente no ápice do ramo e na região nodal, na axila da folha.

Glabro: termo utilizado para caracterizar a superfície sem pelos.

Glândulas: estruturas que secretam alguma exsudação, como óleo, néctar e outros produtos.

Geralmente estão presentes nas folhas (pecíolo, nervuras ou limbo) ou nos ramos. As glândulas frequentemente estão associadas à atração de animais, como formigas.

Glândulas translúcidas: termo utilizado para designar glândulas, usualmente imersas no limbo, tornando as regiões ocupadas pelas glândulas transparentes quando observadas contra a luz.

I

Imparipinadas: ver em Folha.

Inteira: ver em Margem.

L

Látex: tipo de emulsão composta por substâncias insolúveis, geralmente brancas, podendo ser fluido, pegajoso ou viscoso.

Lenticelas: projeções da periderme de galhos, ramos, troncos e raízes com a função de um canal de aeração para trocas gasosas ou respiração das plantas. As lenticelas possuem variadas formas, colorações e graus de projeção sobre a superfície. Além disso, podem apresentar padrões de agregação entre si importantes para a identificação de uma espécie, como: em linhas horizontais, em linhas longitudinais, em manchas, entre outras.

Limbo: ver em Folha.

Lobada: ver em Margem.

M

Margem: termo que descreve o bordo da folha ou do limbo.

- 1) **Inteira:** quando a lâmina se apresenta contínua, sem projeções ou invaginações.
- 2) **Recortada:** quando a lâmina se apresenta descontínua, com quaisquer projeções ou invaginações. A margem recortada ainda apresenta subclassificações, como: crenada, crenulada, denteada, denticulada, lobada, lobulada, serreada, serrilhada e espinescente
- 3) **Lobada:** folha que apresenta incisões no seu limbo, dividindo-a em seguimentos.
A margem pode ainda ser classificada como:

Mucronado: ver em Folha.

N

Nervação: padrão de arranjo espacial das diversas ordens de nervuras na folha, folíolo ou foliólulo.

A nervação apresenta as seguintes classificações e subclassificações quanto ao arranjo das nervuras primárias

- 1) **Pinada:** a folha apresenta uma única nervura principal de onde partem as nervuras secundárias.
- 2) **Palmada:** a folha apresenta três ou mais nervuras partindo da base, e pelo menos duas são primárias.
 - a) **Actinódroma:** três ou mais nervuras primárias divergem radialmente a partir de um único ponto da base.
- D) **Basal:** nervuras primárias surgem do ponto de inserção do pecíolo no limbo.

b) Acródroma: duas ou mais nervuras primárias divergem da base da folha e a percorrem em arcos convergentes em direção ao seu ápice.

l) Basal: nervuras primárias surgem do ponto de inserção do pecíolo no limbo.

Existem também as seguintes classificações e subclassificações quanto ao arranjo das nervuras secundárias:

1) Craspedódroma: as nervuras secundárias tocam a margem das folhas, folíolos e foliólulos.

a) Craspedódroma simples: todas as nervuras secundárias e suas bifurcações terminam na margem.

b) Semicraspedódroma: as nervuras secundárias ramificam-se próximas à margem, então uma de suas ramificações termina na margem e as demais se juntam às secundárias adjacentes.

c) Craspedódroma mista: algumas nervuras secundárias terminam na margem da folha, enquanto outras não.

2) Campdódroma: as nervuras secundárias não tocam a margem das folhas e seguem atenuando-se.

a) Eucampdódroma: as nervuras secundárias se conectam umas às outras através das nervuras terciárias, porém sem formar laços entre as nervuras secundárias.

Observação: existe um tipo de nervação em que o padrão eucampdódromo é observado na parte basal, mas se torna broquidódromo à medida que se aproxima da região distal da folha.

b) Broquidódroma: as nervuras secundárias se curvam no sentido do ápice próximo à margem e, então, se enlaçam.

Observação: existe um tipo de nervação em que ocorre uma série sucessiva de laços formados pela união entre as nervuras secundárias.

c) Cladódroma: as nervuras secundárias ramificam-se livremente próximo à margem.

Nervura: cada unidade vascularizada presente na folha, folíolo ou foliólulo. As nervuras observadas em ambas as faces do limbo podem ser:

1) Principal, primária ou central: é a nervura de maior calibre da folha, geralmente dividindo-a em duas partes iguais. Existem espécies que apresentam mais de uma nervura principal.

2) Secundárias: são as nervuras que se originam a partir da nervura principal, sendo de menor calibre que esta última.

Nervura marginal: nervura paralela à margem do limbo, originada pela união das nervuras secundárias com padrão de nervação broquidódroma.

Nervura principal: ver em Folha.

O

Obtuso: ver em Folha.

Oposta: ver em Filotaxia.

P

Palmada: ver em Nervação.

Paripinada: ver em Folha.

Pecíolo: ver em Folha.

Peciólulo: ver em Folha.

Piloso: termo utilizado para caracterizar a superfície com pelos. Nesse trabalho o termo piloso foi utilizado de forma geral, referindo-se à presença de pelos, englobando diversos padrões de pilosidade, como: serícea, pilosa, velutinoso, tomentoso, viloso e lanoso.

Pinada: ver em Folha ou Nervura.

Principal: ver em Nervura.

Primária: ver em Nervura.

R

Raque: ver em Folha.

Raque alada: raque provida de projeções laminares em ambos os lados

Recortada: ver em Margem.

Retuso: ver em Folha.

Revoluta: ver em Margem.

S

Secundária: ver em Nervura.

Simples: ver em Folha.

T

Trifoliolada: ver em Folha.

Truncado: ver em Folha.