

**Levantamento de espécies endêmicas do Cerrado e do Pantanal Mato-Grossense com potencial para uso na arborização urbana**

*Survey of endemic species in the Cerrado and Pantanal Mato-Grossense with potential for use in urban afforestation*

*Levantamiento de especies endémicas del Cerrado y Pantanal Mato-Grossense con potencial para uso en forestación urbana*

**Fernanda Miguel Franco**

Professora Doutora, IFMT, Cáceres-MT, Brasil  
fermigfran@gmail.com

**Creunice Nascimento da Silva**

Graduada em Engenharia Florestal, IFMT, Cáceres-MT, Brasil  
creuniceufrj2015@gmail.com

**RESUMO**

A utilização de espécies nativas na arborização urbana contribui com a conservação da biodiversidade ao priorizar as espécies locais. Esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento das espécies arbóreas endêmicas do Pantanal e do Cerrado mato-grossense que apresentam viabilidade para compor a arborização das cidades. O levantamento foi realizado a partir de pesquisas bibliográficas em diversas fontes, como livros, artigos científicos, guias de arborização e sites de identificação de plantas. Uma ficha dendrológica com as principais características das espécies foi elaborada e, posteriormente, avaliou o seu potencial para arborização. Foram levantadas seis espécies endêmicas do Pantanal distribuídas em quatro famílias botânicas, sendo: *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb., *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill., *Bauhinia leptantha* Malme, *Dahlstedtia dehiscens* M.J. Silva & A.M.G. Azevedo, *Muelleria variabilis* (R.R.Silva & AMG.Azevedo) M.J.Silva & AMG.Azevedo e *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio. Para o Cerrado foram identificadas 11 espécies endêmicas no Estado de Mato Grosso, distribuídas em sete famílias botânicas, sendo: *Annona sanctae-crucis* S.Moore, *Rourea laurifolia* G.Schellenb., *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger, *Guarea zepivae* T.D.Penn., *Eugenia glabrescens* Mazine, *Eugenia hatschbachii* Mazine, *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral, *Ladenbergia chapadensis* S.Moore, *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor, *Rudgea obtusa* Standl. e *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. Conclui-se que essas espécies apresentam viabilidade para compor a arborização das cidades, porém, necessita de mais informações técnicas e científicas da ecologia e silvicultura dessas espécies, visando a utilização na arborização urbana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arborização. Pantanal. Cerrado. Endemismo

**ABSTRACT**

The use of native species in urban afforestation contributes to the conservation of biodiversity by prioritizing local species. This work aimed to carry out a survey of tree species endemic to the Pantanal and Cerrado of Mato Grosso that are viable to compose the afforestation of cities. The survey was carried out from bibliographic research in several sources, such as books, scientific articles, afforestation guides and plant identification sites. A dendrological chart with the main characteristics of the species, later evaluated its potential for afforestation of public roads. Six endemic species of the Pantanal were surveyed, distributed in four botanical families, as follows: *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb., *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill., *Bauhinia leptantha* Malme, *Dahlstedtia dehiscens* M.J. Silva & A.M.G. Azevedo, *Muelleria variabilis* (R.R.Silva & AMG.Azevedo) M.J.Silva & AMG.Azevedo e *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio. In the Cerrado, 11 endemic species were identified, distributed in seven botanical families, as follows: *Annona sanctae-crucis* S.Moore, *Rourea laurifolia* G.Schellenb., *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger, *Guarea zepivae* T.D.Penn., *Eugenia glabrescens* Mazine, *Eugenia hatschbachii* Mazine, *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral, *Ladenbergia chapadensis* S.Moore, *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor, *Rudgea obtusa* Standl. e *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. It is concluded that these species are viable to compose the afforestation of cities, however, it needs more technical and scientific information on the ecology and silviculture of these species, aiming at their use in urban afforestation.

**KEYWORDS:** Afforestation. Pantanal. Cerrado. Endemism

**ABSTRACTO**

El uso de especies nativas en la forestación urbana contribuye a la conservación de la biodiversidad al priorizar las especies locales. Este trabajo tuvo como objetivo realizar un levantamiento de especies arbóreas endémicas del Pantanal y Cerrado de Mato Grosso que sean viables para componer la forestación de las ciudades. El relevamiento se realizó a partir de la investigación bibliográfica en diversas fuentes, como libros, artículos científicos, guías de forestación y sitios de identificación de plantas. Se elaboró una ficha dendrológica con las principales características de la especie y, posteriormente, se evaluó su potencial para la forestación de vías públicas. Se encontraron seis especies endémicas del Pantanal distribuidas en cuatro familias botánicas, siendo: *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb., *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill., *Bauhinia leptantha* Malme, *Dahlstedtia dehiscens* M.J. Silva & A.M.G. Azevedo, *Muelleria variabilis* (R.R.Silva & AMG.Azevedo) M.J.Silva & AMG.Azevedo e *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio. Para el Cerrado, fueron identificadas 11 especies endémicas en el Estado de Mato Grosso, distribuidas en siete familias botánicas, así: *Annona sanctae-crucis* S.Moore, *Rourea laurifolia* G.Schellenb., *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger, *Guarea zepivae* T.D.Penn., *Eugenia glabrescens* Mazine, *Eugenia hatschbachii* Mazine, *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral, *Ladenbergia chapadensis* S.Moore, *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor, *Rudgea obtusa* Standl. e *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. Se concluye que estas especies son viables para componer la forestación de las ciudades, sin embargo, se necesita más información técnica y científica sobre la ecología y silvicultura de estas especies, visando su uso en la forestación urbana.

**PALABRAS CLAVE:** Forestación. Pantanal. Cerrado. Endemismo

## 1 INTRODUÇÃO

A Supressão da vegetação natural, é um processo que vem ocorrendo ao longo dos anos no ambiente urbano. O processo de industrialização, concomitante ao êxodo rural, provocou um crescimento dos centros urbanos. Esse crescimento não foi acompanhado de políticas públicas de planejamento das cidades, tanto do ponto de vista social quanto ambiental, sendo o meio natural substituído pelo ambiente construído (LEAL et al., 2008).

As cidades tornaram-se espaços com grande interferência antrópica, sendo o processo de urbanização o maior agente causador de impactos ambientais negativos. Dessa forma, a arborização urbana promove uma melhoria da qualidade de vida dos habitantes ao possibilitar benefícios ambientais, sociais, econômicos, estéticos e de saúde (ALBERTIN et al, 2020).

O processo de expansão dos centros urbanos, traz como consequência a supressão da vegetação natural, muitas vezes quase extinguindo as espécies naturais da região. No entanto, alguns exemplares vegetais permanecem, devido a suas características fito fisiológicas, constituindo áreas remanescentes. Posteriormente, como forma de arborizar os espaços, foram introduzidas espécies exóticas, por apresentarem algum tipo de atrativo visual ou influência cultural na época do plantio. Apesar das cidades serem ocupadas com uma grande quantidade de árvores, a utilização das espécies exóticas se sobrepõe sobre as nativas na arborização urbana (BIONDI, 2006).

A utilização de espécies nativas na arborização, em específico as do bioma Pantanal e Cerrado, tem gerado discussões. Devem ser levados em considerações vários aspectos, dentre eles: a interação entre as espécies, de forma que uma coopera com a outra no seu desenvolvimento e perpetuação, alta resistência, por serem da região e se adaptar bem as condições locais, manutenção do ecossistema, preservando, assim, a biodiversidade regional (EMER et al., 2011).

O bioma Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, abrange onze estados brasileiros e o Distrito Federal, além dos enclaves em mais três estados. Esse bioma se destaca pela sua biodiversidade, apresentando abundância de espécies endêmicas, sendo reconhecido como a savana mais rica do mundo devido ao grande número de espécies nativas que abriga e por apresentar diferentes fitofisionomias (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

O bioma Pantanal possui uma das maiores extensões úmidas do planeta. É o bioma brasileiro com menor extensão territorial, porém bastante exuberante na riqueza que abriga, tanto a fauna quanto a flora, sofrem influência de outros biomas, como a Mata Atlântica, o Cerrado e a Amazônia. O Pantanal abriga uma grande variedade de espécies vegetais, sendo que quase duas mil espécies já foram identificadas nas regiões que abrange (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

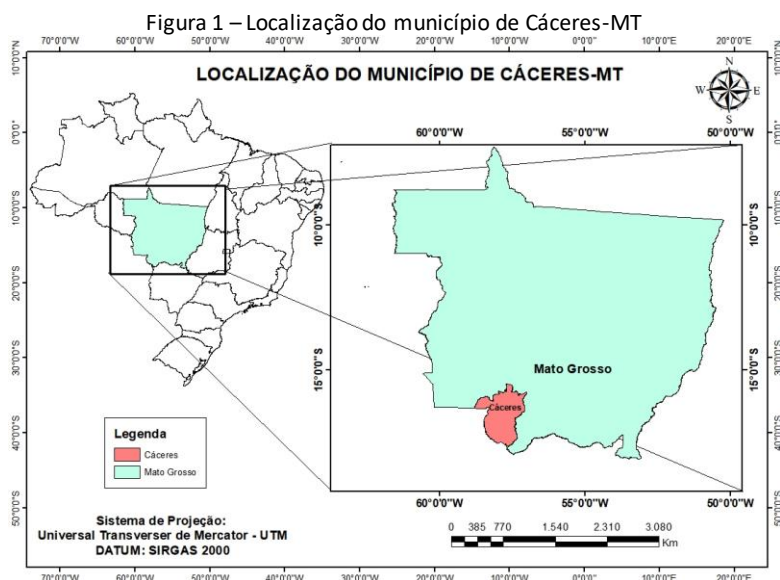
O uso de espécies locais preserva a identidade arbórea das cidades, sendo esse um dos maiores desafios da arborização urbana atualmente, pois o emprego de espécies nativas tem sido pouco estudado para o paisagismo urbano. Apesar disso, essa temática vem ganhando espaço nos projetos recentes por apresentarem peculiaridades importantes para a sustentabilidade ambiental (EMER et al., 2011).

Diante desse contexto, objetivou-se realizar um diagnóstico de espécies arbóreas endêmicas do Pantanal e do Cerrado Mato Grossense, com potencial de uso na arborização urbana, visando construir uma lista florística das espécies, bem como apresentar suas principais características que as tornem viáveis para introdução no ambiente urbano.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de Estudo

O município de Cáceres está situado na região sudoeste do estado de Mato Grosso, ocupando uma área de 24.538,591 km<sup>2</sup> (Figura 1). Tem como divisa os municípios de Barra dos Bugres, Curvelândia, Glória D'Oeste, Lambari D'Oeste, Mirassol D'Oeste, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Porto Esperidião e Porto Estrela. A cidade de Cáceres foi fundada em 06 de outubro de 1778 e está localizada a 225 quilômetros da capital do estado, Cuiabá (IBGE, 2010).



Fonte: Autores, 2021.

O município de Cáceres tem áreas pertencentes aos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal, sendo que o Pantanal ocupa a maior área territorial, a Amazônia e o Cerrado se concentram ao Norte da Rodovia BR – 070. Devido a concentração das áreas favoráveis, a agricultura se concentrou na região de ocorrência do bioma amazônico, registrando-se nessa área um relevante desmatamento (PLANO DIRETOR MUNICIPAL PARTICIPATIVO, 2017).

No que se refere a arborização urbana, de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento de Cáceres (CÁCERES, 2010), no ano de 2007 as áreas verdes públicas somavam um total de 398.765 m<sup>2</sup>. Em 2017 essas áreas somaram 426.767,10 m<sup>2</sup> de acordo com o Plano Diretor Municipal Participativo (2017). Dados do IBGE mostra que cerca de 79,2% dos domicílios em vias públicas contavam com arborização (IBGE, 2010).

### 2.2 Coleta de Dados

A coleta de dados consistiu em uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, com o objetivo de obter embasamento teórico sobre o tema em questão, utilizando artigos

científicos, dissertações, livros, teses, sites, entre fontes de dados que abordam essa temática. De acordo com Fonseca (2002, p. 32) “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites”, a fim de obter um conhecimento prévio do problema ao qual se busca uma resposta.

Em seguida foi realizado um levantamento das espécies endêmicas do Pantanal e do Cerrado, bem como das suas respectivas famílias botânicas, no site da Flora do Brasil 2020 a partir dos seguintes critérios: forma de vida = árvore; ocorre no Brasil = sim; só ocorre na região = Centro-Oeste, só ocorre no estado = Mato Grosso - MT, só ocorre no domínio fitogeográfico = Pantanal/Cerrado; só endêmicas do Brasil; nativa; buscar até = espécies.

Após esse levantamento foi elaborada uma ficha dendrológica com as características relevantes e descrição de cada espécie. A classificação de estas características foram baseados em alguns referenciais, como: copa e folhagem em Elias et al. (2020); raiz e caule em Almeida e Almeida (2014); casca e fruto em Alencar (1998); altura na Companhia Paranaense de Energia - COPEL (2009) que considera altura baixa = até 5,0 m, média = 5,0 a 10,0 m e alta = acima de 10,0 m; e as indicações de uso também foram baseadas na COPEL (2009).

As características das espécies foram descritas a partir de guias de identificação botânicas, tais como “Guia de campo: vegetação do cerrado 500 espécies” (Ministério do Meio Ambiente, 2011); “Guia das plantas do cerrado” (Souza et al., 2018); “Flora arbórea de Mato Grosso” (Borges et al., 2014); e “Plantas do Pantanal” (POTT; POTT, 1994). Além disso, utilizou-se alguns sites: Flora do Brasil 2020, Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira, Kew Royal Botanic Gardens e Centro Nacional de Conservação da Flora. Utilizamos como sistema de classificação o Angiosperm Phylogeny Group III (Grupo de Filogenia das Angiospérmicas).

As espécies encontradas foram analisadas de acordo com as suas características e, posteriormente indicadas quais apresentariam potencial para arborização urbana, a considerar os seguintes espaços: praça, parque urbano, canteiros centrais, calçadas, prédios públicos e estacionamentos.

Para caracterização das espécies com potencial de arborização foram utilizados alguns materiais de referência que tratam do planejamento da arborização urbana, bem como das características que indicam a viabilidade das espécies (Manual de arborização da Cemig, 2011; Pivetta e Silva Filho, 2002; Plano da arborização viária de Barueri, 2009). Sendo assim, foram previamente adotadas as seguintes características: classe de copas, tipo de raiz, tipo de caule, características da casca, cor da flor, período de floração, tipo de fruto, altura e indicações de uso.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Muitos estudos atestam a importância do uso das espécies nativas e locais na arborização urbana, assim como no paisagismo. Muneroli e Mascaró (2010) corroboram e afirmam que o uso de plantas nativas contribui com a conservação da biodiversidade regional impedindo a extinção das espécies. Elas se adaptam bem ao clima local e outras condições, tendo mais chance de sobreviver naquele ambiente propício ao seu desenvolvimento.

Sendo o ambiente urbano um local em constante alteração, levando em consideração que essas mudanças estão relacionadas a cultura e estilo de vida da população, é importante destacar a indicação em relação as atuais características da malha urbana, sempre valorizando o ambiente arborizado. Assim, as espécies arbóreas endêmicas encontradas no Pantanal e Cerrado de Mato Grosso, foram selecionadas e analisadas para essa finalidade.

### 3.1 Espécies arbóreas endêmicas do Pantanal e do Cerrado mato-grossense

No Pantanal encontra-se um número baixo de espécies arbóreas endêmicas, isso se deve ao fato da transição biogeográfica, o que contribui com a formação de novas espécies relacionadas as paisagens vizinhas como o Cerrado, a Amazônia, o Chaco e a Mata Atlântica (FERREIRA, SILVA, 2020). Nesse bioma foram encontradas seis espécies distribuídas em quatro famílias botânicas. A tabela 1 apresenta em ordem alfabética as famílias botânicas e suas respectivas espécies.

Tabela 1- Lista florística das espécies arbóreas endêmicas do Pantanal

| FAMÍLIA      | ESPÉCIE   |
|--------------|---|
| Bignoniaceae | <i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.  |
| Boraginaceae | <i>Cordia brasiliensis</i> (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill.  |
| Fabaceae     | <i>Bauhinia leptantha</i> Malme<br><i>Dahlstedtia dehiscens</i> M.J Silva & A.M.G. Azevedo<br><i>Muelleria variabilis</i> (RR.Silva & AMG.Azevedo) MJ.Silva & AMG.Azevedo |
| Moraceae     | <i>Ficus carautana</i> L.J.Neves & Emygdio  |

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A família com maior número de espécies foi a Fabaceae (3), seguida da Bignoniaceae, Boraginaceae e Moraceae, ambas com uma espécie cada. Todas elas estão presentes no estado de Mato Grosso do Sul e apenas a *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio da família Moraceae ocorre no estado de Mato Grosso, nos municípios de Rio Branco, Cáceres e Poconé (CNCFlora, 2021). Dessa forma, nenhuma das espécies levantadas é endêmica do Pantanal mato-grossense.

O Cerrado apresenta um número bem maior de espécies arbóreas endêmicas em comparação com o Pantanal. Foram encontradas 275 espécies distribuídas em 52 famílias botânicas em todos os estados brasileiros que compreende o bioma Cerrado. Das espécies encontradas 203 delas ocorre em Mato Grosso e 11 delas ocorre apenas no Cerrado mato-grossense, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Lista florística das espécies endêmicas do Cerrado mato-grossense

| FAMÍLIA     | ESPÉCIE   |
|-------------|---|
| Annonaceae  | <i>Annona sanctae-crucis</i> S.Moore  |
| Connaraceae | <i>Rourea laurifolia</i> G.Schellenb.   |
| Fabaceae    | <i>Senegalia latifoliola</i> (Kuntze) Seigler & Ebinger   |
| Meliaceae   | <i>Guarea zepivae</i> T.D.Penn.   |
| Myrtaceae   | <i>Eugenia glabrescens</i> Mazine<br><i>Eugenia hatschbachii</i> Mazine   |
|             | <i>Myrcia matogrossensis</i> Faria & Sobral   |
| Rubiaceae   | <i>Ladenbergia chapadensis</i> S.Moore<br><i>Palicourea tricephala</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor<br><i>Rudgea obtusa</i> Standl. |
| Sapindaceae | <i>Talisia subalbans</i> (Mart.) Radlk.   |

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

As famílias que mais se destacaram foram a Myrtaceae e a Rubiaceae, ambas com três espécies cada. As demais famílias (Annonaceae, Connaraceae, Fabaceae, Meliaceae e Sapindaceae) foram representadas por uma espécie cada.

### 3.2 Características e indicações de uso das espécies do Pantanal

As principais características das espécies levantadas no bioma Pantanal estão representadas na tabela 3, com destaque para aquelas que indicam a sua viabilidade para a introdução no ambiente urbano.

Tabela 3 - Características das espécies arbóreas endêmicas do Pantanal

| Família/Espécie   | Copa | Caule | Casca | Flor | Período de floração | Fruto | Altura | Indicação de uso    |
|---|------|-------|-------|------|---------------------|-------|--------|---------------------|
| <b>Bignoniaceae</b>   |      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Tabebuia nodosa</i> (Griseb.) Griseb.                                    | I    | M     | F     | A    | Ago-Nov             | S     | A      | P, PU, CC, PP, E    |
| <b>Boraginaceae</b>   |      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Cordia brasiliensis</i> (L.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill.            | -    | -     | L     | B    | -                   | -     | A      | P, PU, CC, PP, E    |
| <b>Fabaceae</b>   |      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Bauhinia leptantha</i> Malme   | -    | M     | L     | B    | Fev- Nov            | S     | M      | P, PU, C, PP        |
| <i>Dahlstedtia dehiscens</i> M.J Silva & A.M.G. Azevedo                     | A    | M     | F     | L    | Ago                 | S     | M      | P, PU, CC, PP, E    |
| <i>Muelleria variabilis</i> (RR.Silva & AMG.Azevedo) MJ.Silva & AMG.Azevedo | -    | -     | F     | P    | Ago-Nov             | S     | M      | P, PU, CC, C, PP, E |
| <b>Moraceae</b>   |      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Ficus carautana</i> L.J.Neves & Emydio                                   | -    | -     | -     | -    | -                   | -     | M      | P, PU, CC, C, PP, E |

\* **Características:** (copa: A= arredondada, I= irregular; caule: M= monopodial; casca: L= lisa, F= fissurada; flor: A= amarela, B= branca, L= lilás, P= purpúrea; período de floração: Fev= fevereiro, Ago= agosto, Nov= novembro; fruto: S= seco; altura: B= baixa, M= média, A= alta; e indicação de uso: P= praça, PU= parque urbano, CC= canteiros centrais, C= calçadas, PP= prédios públicos, E= estacionamentos).

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



A família Bignoniaceae compreende espécies que se destacam na paisagem, principalmente devido as características da sua floração. Algumas espécies já são bastantes utilizadas na arborização de ruas e parques, como o ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), o ipê roxo (*Handroanthus impetiginosus*), o ipê branco (*Tabebuia roseoalba*) (SOUZA et al., 2018). No Pantanal essa família tem uma ampla ocorrência, contribuindo com a composição florística das formações de matas semidecíduas (GUARIM NETO, 1991).

Dessa família, a espécie *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb., apresenta porte arbóreo, caducifólia, podendo atingir dos 5 aos 18 metros de altura, caule monopodial, apresenta flores amarelas que aparecem de agosto a novembro, as vezes já em abril, seus frutos são secos, apresenta uma copa irregular com uma folhagem média, mas que pode se adequar ao ambiente com um manejo adequado, por exemplo a poda. A madeira dessa espécie tem coloração clara, moderadamente densa, sendo utilizada para lenha (LORENZI, 1998; POTT; POTT, 1994). De acordo com Pott e Pott (1994) a *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb. tem potencial apícola, forrageira e ornamental (Figura 2).

A *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb. é uma árvore com potencial ornamental devido a exuberância da sua floração e a beleza das suas folhagens, além das demais características que possibilita a utilização da espécie na arborização urbana em geral, com exceção dos locais onde há presença de fiações elétricas, devido à altura que ela pode atingir. A característica caducifólia, no caso dessa espécie, destaca ainda mais a beleza das suas flores amarelas no período que fica totalmente despida da folhagem, geralmente no inverno e início da primavera (LORENZI, 1998).

Figura 1 - *Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb.



Fonte: CRUZ (2017); LORENZI (1998).

Boraginaceae é uma família pouco presente no bioma pantaneiro, sendo registrados apenas dez espécies distribuídas em árvores, arbustos, subarbustos, lianas, trepadeiras e ervas (FLORA DO BRASIL, 2020).

Nesta família, destaca-se a espécie *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill., que ocorre em Floresta Estacional Decidual, apresenta caule liso, flores brancas, seus frutos também são brancos, com forma oval e desprovido de pelos (FLORA DO BRASIL, 2020). Há registro de indivíduo no município de Corumbá-MS, em um ambiente de pasto degradado e solo argiloso, onde atingiu os 12 metros de altura, apresentando frutos de coloração marrom quando maduros (SiBBR, 2021).

Com base nas características da *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill., essa espécie pode ser utilizada em praticamente todos os espaços urbanos, com exceção das calçadas, onde geralmente há presença de instalações elétricas, sendo que a altura que pode atingir não seja tão propícia para o local. Além disso, essa espécie, fornece uma excelente sombra, sendo ideal para praças, parques e estacionamentos.



Para a família Fabaceae foram encontradas três espécies endêmicas do Pantanal: *Bauhinia leptantha* Malme, *Dahlstedtia dehiscens* M.J.Silva & A.M.G.Azevedo e *Muelleria variabilis* (R.R.Silva & A.M.G.Azevedo) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo. A família Fabaceae está entre as que apresentam frutos de várias formas, bem como distintas formas de dispersão das sementes. Em geral o fruto tipo legume é bastante comum (SILVA, 2010).

A *Bauhinia leptantha* Malme foi registrada em Floresta Estacional Decidual, tem frutos em forma de legumes, que quando maduros são marrons, bem característicos da família Fabaceae, seus ramos não apresentam espinhos ou acúleos (FLORA DO BRASIL, 2020). Foram registrados indivíduos com sete metros de altura no município de Corumbá, em Mato Grosso do Sul, sendo que a maior parte dos registros se observou ocorreu em solos ferruginosos (SiBBR, 2021). A floração dessa planta ocorre de fevereiro a novembro e a frutificação de maio a novembro (SILVA, 2008).

Essa espécie como é considerada como vulnerável (VU) na categoria de ameaça do Centro Nacional de Conservação da Flora, devido a qualidade de perda do habitat com o avanço das intensas atividades pecuaristas (CNFlora, 2021).

A espécie *Dahlstedtia dehiscens* M.J.Silva & A.M.G. Azevedo no ambiente em que foi encontrada, Floresta Estacional Decidual, pode atingir de 8 a 15 metros de altura, seus ramos são desprovidos de pelos, apresenta floração lilás e frutos tipo legumes (FLORA DO BRASIL, 2020). Essa espécie cresce próximo a cursos d'água, possui copa arredondada e exuberante com folhagem densa, o caule possui tronco reto sem a presença de ramificações na parte mais próxima do solo, apresenta fissuras longitudinais, seus galhos são ausentes de pelos, em épocas de estiagem se comporta como caducifólias, floresce em agosto e frutifica em outubro e novembro (SILVA, 2010).

As espécies com folhagem densa, conforme já mencionado, são interessantes para ambientes que exigem a presença de sombras. Além disso, árvores com caule reto sem muitas ramificações são viáveis para os canteiros centrais de avenidas. As fissuras no caule propicia uma estética favorável para praças e parques.

A *Muelleria variabilis* (R.R.Silva & A.M.G.Azevedo) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo está presente no ambiente de Floresta Estacional Semidecidual, podendo chegar aos 10 metros de altura, apresenta flor de cor purpúrea, seus frutos tem formato de legumes, assim como as demais espécies de Fabaceae encontradas (FLORA DO BRASIL, 2020). O caule quando jovem apresenta fissuras, quando adulto se constitui de lenticelas. Essa espécie se destaca na paisagem por possuir grande quantidade de flores e frutos, apresentando caducifólia quando floresce e frutifica entre agosto e novembro (SILVA, 2010).

A característica de produzir floradas abundantes torna-se um atrativo esteticamente viável para a arborização das cidades, compreendendo que a diversidade de cores das florações das espécies endêmicas do Pantanal contribui com o conforto visual e embelezamento do ambiente urbano.

Os frutos são uma das características importantes a serem observadas ao avaliar o potencial das espécies para arborização urbana. Árvores com frutos secos, como no caso das espécies da família Fabaceae aqui apresentadas, não oferecem risco de acidentes aos pedestres, ao contrário das espécies com frutos carnosos, que ao caírem nas ruas tornam-se escorregadios. Dessa forma, as espécies dessa família podem ser introduzidas em praças, parques, calçadas, estacionamentos e canteiros centrais.

Por fim, a família Moraceae é de fácil reconhecimento, pois apresenta látex, uma substância líquida e espessa, frequentemente leitosa ou incolor, no seu caule e nas folhas (SOUZA et al., 2018). De acordo com a Flora do Brasil (2020) no Pantanal existem 17 espécies dessa família, sendo o gênero *Ficus* o mais representativo.

A *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio ocorre em áreas de Matas Ciliares, Matas Semidecíduas e em áreas úmidas do Pantanal em transição com o Cerrado e Amazônia

(CNCFlora, 2021). É uma árvore frondosa que chega aos 10 metros de altura, excreta látex branco, fruto de cor roxa quando maduro, bastante abundante e flores verdes com manchas vermelhas (SiBBR, 2021). Essa espécie consta como em perigo na categoria de ameaça do Centro Nacional de Conservação da Flora devido a expansão da fronteira agrícola e de estradas para escoamento da produção de grãos, além do aumento da frequência dos incêndios nas regiões de ocorrência da espécie (CNCFlora, 2021).

A abundância de frutos torna-se um atrativo para os animais frugívoros, principalmente a avifauna. É interessante introduzir essas espécies em praças e parques urbanos, visando atrair as aves para esses espaços, compreendendo que elas são relevantes dispersores de sementes.

A copa bastante frondosa da *Ficus carautana* L.J.Neves & Emygdio torna-se bastante propícia para a introdução dessa espécie em estacionamentos, compreendendo que esse espaço necessita de bastante sombra para proteção dos veículos. Além disso, essa característica é ideal para praças e parques, visando o conforto para as atividades de lazer da população.

Apesar dessa espécie apresentar características bem marcantes para o ambiente urbano é preciso avaliá-la com bastante cautela, devido a presença de látex no caule e nas folhas, o que pode ocasionar manchas e corrosão em equipamentos urbanos e veículos, além de apresentar princípios alergênicos e tóxicos.

### **4.3 Características e indicações de uso das espécies do Cerrado**

As características das espécies arbóreas endêmicas do bioma Cerrado em Mato Grosso estão representadas na Tabela 4.

Tabela 3 - Características das espécies arbóreas endêmicas do Cerrado mato-grossense

| Família/Espécie   | Caule | Casca | Flor | Período de floração | Fruto | Altura | Indicações de uso   |
|---|-------|-------|------|---------------------|-------|--------|---------------------|
| <b>Annonaceae</b>                                       |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Annona sanctae-crucis</i> S.Moore                    | M     | L     | C    | -                   | -     | M      | P, PU, C, PP, E     |
| <b>Connaraceae</b>                                      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Rourea laurifolia</i> G.Schellenb.                   | -     | -     | B    | -                   | -     | B      | P, PU, C, PP        |
| <b>Fabaceae</b>   |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Senegalia latifoliola</i> (Kuntze) Seigler & Ebinger | M     | E     | -    | -                   | S     | -      | PU                  |
| <b>Meliaceae</b>  |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Guarea zepivae</i> T.D.Penn.                         | -     | -     | B    | Fev                 | -     | M      | P, PU, C, PP, E     |
| <b>Myrtaceae</b>  |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Eugenia glabrescens</i> Mazine                       | -     | -     | B    | -                   | -     | M      | P, PU, C, PP, E     |
| <i>Eugenia hatschbachii</i> Mazine                      | -     | -     | -    | -                   | -     | B      | P, PU, C, PP        |
| <i>Myrcia matogrossensis</i> Faria & Sobral             | M     | -     | -    | -                   | -     | -      | P, PU, CC, C, PP, E |
| <b>Rubiaceae</b>  |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Ladenbergia chapadensis</i> S.Moore                  | M     | -     | -    | -                   | -     | B      | P, PU, C, PP        |
| <i>Palicourea tricephala</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor   | -     | -     | B    | -                   | -     | B      | P, PU, C, PP        |
| <i>Rudgea obtusa</i> Standl.                            | -     | -     | B    | -                   | -     | B      | P, PU, C, PP        |
| <b>Sapindaceae</b>                                      |       |       |      |                     |       |        |                     |
| <i>Talisia subalbans</i> (Mart.) Radlk.                 | -     | -     | C, B | Ago-Nov             | S     | B      | P, PU               |

\*Características: (caule: M= monopodial; casca: L= lisa, E= espinhosa; flor: B= branca, C= creme; período de floração: Fev= fevereiro, Ago= agosto, Nov= novembro; fruto: S= seco; Altura: B= baixa, M= média; e indicação de uso: P= praça, PU= parque urbano, CC= canteiros centrais, C= calçadas, PP= prédios públicos, E= estacionamentos).  
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A família Annonaceae, apesar da pouca diversidade de espécies no cerrado, apresenta algumas espécies com ampla distribuição (SOUZA et al., 2018). A *Annona sanctae-crucis* S.Moore, por exemplo, ocorre no Cerrado lato sensu e se apresenta tanto como arbusto quanto árvore. Suas principais características descritas são: tronco ereto, casca lisa, altura entre quatro e seis metros, flor cor creme e fruto subgloboso esverdeado de polpa aromática e comestível (FLORA DO BRASIL, 2020).

O fruto da *Annona sanctae-crucis* S.Moore (Annonaceae) é bastante apreciado, tanto para consumo humano como para avifauna, atraindo assim diversidade para as áreas urbanas.

Outro aspecto a ser observado é a presença de flores, geralmente árvores que apresentam essa característica são apreciadas pela população, aparência também observada na família Connaraceae.

Foi encontrada uma espécie endêmica da família Connaraceae, a *Rourea laurifolia* G.Schellenb. Esta família que tem como características espécies bastante floridas, sendo a maioria árvores e arbustos (FLORA DO BRASIL, 2020). A *Rourea laurifolia* G.Schellenb também é encontrada no Cerrado lato sensu, sendo registrados nesse ambiente indivíduos com dois

metros de altura, flores brancas e os frutos quando jovens tem uma coloração verde marrom (SiBBR, 2021).

A família Fabaceae tem grande potencial ornamental devido principalmente a variação tipológica, a coloração e formato da flor (figura 3).

Figura 3 - Espécies da família Fabaceae



A) *Dalbergia miscolobium* Benth. e B) *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.  
Fonte: MMA (2011).

A Fabaceae é a família com o maior número de espécies da flora do Brasil, compreendendo todos os tipos de vegetação. No Cerrado essa família é também uma das mais diversas, incluindo desde ervas até árvores de grande porte. Algumas espécies dessa família são dominantes, tanto pela ampla distribuição quanto pelo potencial econômico. A Fabaceae é bastante conhecida por realizar simbiose entre suas raízes e as bactérias fixadoras de nitrogênio, o que tem contribuído com diversas atividades humana (SOUZA et al., 2018).

A *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger é uma espécie pouco conhecida, havendo poucas informações sobre ela, sendo encontrada no Cerrado lato sensu. Essa espécie tem uma forma de vida tanto arbustiva quanto arbórea. Suas principais características descritas são: caule com forma cilíndrica, apresenta espinhos recurvados aleatórios nos ramos, suas folhas são caducifólias, as flores são em forma de espiga e o fruto tipo legumes (FLORA DO BRASIL, 2020). As espécies em que se observa a presença de espinhos deve ser usada com cautela, de modo que não venha a apresentar risco a população.

A família Meliaceae é encontrada frequentemente nos cerradões e nas áreas de transição do Cerrado. Nessa família se destaca algumas espécies que produzem madeira de boa qualidade, mas também tem uma presença marcante as trepadeiras e subarbustos (SOUZA et al., 2018). Apesar da maioria dos trabalhos sobre arborização urbana dar destaque para as espécies arbóreas e arbustivas, as trepadeiras são excelentes espécies para utilização em muros e cercas, o que atenua as temperaturas no meio urbano, pois cobrem superfícies construídas protegendo as mesmas da incidência solar. Dessa família foi encontrada a *Guarea zepivae* T.D.Penn. (Figura 4).

A *Guarea zepivae* T.D.Penn. está presente em vegetação de Floresta Estacional Semidecidual, sendo registrada no Parque Estadual Cristalino, no município de Novo Mundo, Mato Grosso. É uma espécie de médio porte, aparece flores e botões brancos com tons rosados em fevereiro, a frutificação acontece no mês de junho e os frutos apresentam coloração vinho quando maduros (KEW ROYAL BOTANIC GARDENS, 2021). O porte dessa espécie propícia a sua utilização em praças, parques urbanos, calçadas, prédios públicos e estacionamentos.

Figura 4 - *Guarea zepivae* T.D.Penn. (Meliaceae)



Fonte: KEW ROYAL BOTANIC GARDENS (2021).

Myrtaceae foi uma das famílias com maior número de espécies arbóreas endêmicas do Cerrado do Mato Grosso. Essa família é uma das principais da flora brasileira, tendo uma representação expressiva na Mata Atlântica. No Cerrado ela é uma das famílias que apresenta maior biodiversidade. É bastante conhecida devido a característica do caule, que geralmente descama (SOUZA et al., 2018). Foram levantadas dessa família a *Eugenia glabrescens* Mazine, a *Eugenia hatschbachii* Mazine e a *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral.

No ambiente em que ocorre a *Eugenia glabrescens* Mazine, o Cerrado latu sensu, a espécie pode chegar aos seis metros de altura, apresenta inflorescência em forma de cachos, seus ramos apresentam pelos densos, suas flores são brancas e suas folhas apresentam textura finas e quebradiças (FLORA DO BRASIL, 2020).

A *Eugenia hatschbachii* Mazine está relacionada ao grupo de espécies caracterizadas como caducifólia, apresenta flores bem pequenas e os seus ramos são lisos (MAZINE; SOUZA, 2010). Na vegetação do Cerrado latu sensu, onde a espécie foi encontrada, ela pode atingir os cinco metros de altura. Assim como a *Eugenia glabrescens* Mazine, ela apresenta folhas finas e quebradiças e inflorescência em forma de cachos (FLORA DO BRASIL, 2020).

A característica caducifólia, como no caso da *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger (Fabaceae) e da *Eugenia hatschbachii* Mazine (Myrtaceae), pode ser um fator de rejeição na utilização de algumas espécies do Cerrado, pois ao perderem as folhas a sua sombra é prejudicada, além da deposição da matéria orgânica que pode prejudicar a limpeza urbana.

A *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral também é encontrada em forma de arbusto e em forma de árvore e ocorre no Cerrado lato sensu. Essa espécie apresenta frutos elipsoides ou cilíndricos, seu caule tem um crescimento monopodial, tem folhas pequenas e inflorescências reduzidas a flores solitárias, três flores ou mesmo com cinco flores próximas, sem o aspecto de uma inflorescência típica (FLORA DO BRASIL, 2020).

As espécies com caule monopodial, ou seja, tronco reto que não apresenta ramificações até 1,80 metros (SILVA et al., 2019), como a *Annona sanctae-crucis* S.Moore (Annonaceae), a *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger (Fabaceae) e a *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral (Myrtaceae) são ideais para canteiros centrais de avenidas, compreendendo que essa característica possibilita tranquilamente a circulação de veículos.

A família Rubiaceae, juntamente com a Myrtaceae, foram as famílias encontradas com maior número de espécies endêmicas. Rubiaceae é também uma das principais famílias do Cerrado em que se destaca as espécies com flores bastante vistosa (SOUZA et al., 2018). Dessa



família foram encontradas a *Ladenbergia chapadensis* S.Moore, a *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor e a *Rudgea obtusa* Standl.

A *Ladenbergia chapadensis* S.Moore ocorre no tipo de vegetação de Mata Ciliar ou em Mata de Galeria (FLORA DO BRASIL, 2020). Indivíduos registrados nessa área de ocorrência atingiu os dois metros de altura e apresentou caule pouco ramificado (SiBBr, 2021).

A *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor é uma espécie arbustiva ou arbórea que ocorre na Floresta Ciliar ou Galeria, ou mesmo em Floresta Estacional Semidecidual. Onde foi registrada sua ocorrência essa espécie atingiu os 2,5 metros de altura e apresentou uma floração branca (FLORA DO BRASIL, 2020).

Já a *Rudgea obtusa* Standl. em ambiente com vegetação de Floresta Ciliar ou Galeria ou Floresta Estacional Semidecidual (FLORA DO BRASIL, 2020). Os indivíduos encontrados dessa espécie não passam dos 5 metros de altura, alguns apresentam flores brancas cremosas, outros apresentam flores amarelas cremosas (KEW ROYAL BOTANIC GARDENS, 2021).

Na Sapindaceae identificou-se a espécie *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk., que apresenta forma de vida tanto arbustiva como arbórea e ocorre em Cerrado lato sensu, Floresta Ciliar ou Galeria (FLORA DO BRASIL, 2020). A família Sapindaceae é bastante frequente no Cerrado, principalmente nas fitofisionomias de Mata Ciliar e de Cerradão, onde compõe o estrato arbóreo (SOUZA et al., 2018).

Algumas amostras da *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. apresentam flores e botões de cor creme, outras flores brancas, os frutos quando imaturos são verdes, quando maduros ficam secos, a sua frutificação ocorre em outubro e novembro (CNCFlora, 2021). Guarim Neto et al. (2014) destaca que a espécie é bastante apreciada pelos frutos comestíveis e apresenta potencial para recuperar áreas degradadas, além de potencial ornamental.

Árvores com frutos grandes no ambiente urbano pode provocar acidentes com pedestres e danos aos veículos se forem plantadas em estacionamentos. No caso da *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. (Sapindaceae), devido ao tamanho do fruto, os locais mais viáveis para a sua introdução são em parques, compreendendo que seus frutos atraem a avifauna.

É importante destacar que essa espécie é endêmica da Chapada dos Guimarães e áreas adjacentes de Mato Grosso e está à beira da extinção, sendo classificada na categoria de ameaça como vulnerável (VU), devido, principalmente, o fogo utilizado para limpeza de terras destinadas as atividades agrícolas ou para eliminar o lixo urbano (CNCFlora, 2021).

O porte dos arbustos é apreciado no contexto urbano devido a sua melhor adaptação a locais onde há presença de rede elétrica e de iluminação pública. As espécies *Annona sanctaecrucis* S.Moore (Annonaceae), *Senegalia latifoliola* (Kuntze) Seigler & Ebinger (Fabaceae), *Myrcia matogrossensis* Faria & Sobral (Meliaceae), *Palicourea tricephala* (Müll. Arg.) C.M. Taylor (Rubiaceae) e *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. (Sapindaceae), que apresentam formas de vida tanto arbórea quanto arbustiva, indicam viabilidade para tais locais.

Ainda com relação à altura das espécies, observa-se que nenhuma delas ultrapassa os seis metros de altura, sendo consideradas de pequeno e médio porte. Essa característica também é interessante para a introdução dessas espécies nas calçadas, onde geralmente há instalações de rede elétrica.

Com base na floração das espécies observa-se um potencial ornamental para compor os diversos espaços urbanos, compreendendo que a estética da floração é bastante valorizada na arborização urbana.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de espécies nativas na arborização urbana contribui com a valorização da biodiversidade local e com a sua conservação, o que pode contribuir para que algumas espécies que estão na lista de ameaça não entrem em extinção. Para esse estudo as espécies *Bauhinia*



*leptantha Malme* (Fabaceae), *Ficus carautana* L.J.Neves & *Emygdio* (Moraceae) e *Talisia subalbans* (Mart.) Radlk. (Sapindaceae) estão em risco de extinção.

Ao considerar espécies endêmicas, trabalhos desta natureza são importantes, pois, evidenciam e destacam o potencial destas espécies nas paisagens urbanas.

Há um déficit de referencial teórico sobre as espécies arbóreas endêmicas do Pantanal e Cerrado de Mato Grosso, sendo que a maior parte das publicações são internacionais. Essa ausência de informações sobre essas espécies dificulta o conhecimento sobre as mesmas. Desse modo, há necessidade de fomentar o conhecimento das espécies arbóreas endêmicas desses biomas, que abrangem o Centro-Oeste e o estado de Mato Grosso.

De acordo com as características observadas nas espécies estudadas, conclui-se quer que tanto as espécies arbóreas endêmicas do Pantanal, quanto àquelas do Cerrado mato-grossense, apresentam viabilidade para serem introduzidas no ambiente urbano, porém, ainda é necessário conhecer outras características dessas espécies, dada a escassez de publicações sobre elas.

As indicações de uso foram descritas com base nas características observadas nas espécies a partir de publicações sobre as mesmas. A ausência de informações sobre algumas características dificultou avaliar o potencial de algumas espécies para introdução na arborização urbana. Para as espécies do Pantanal não foram encontradas informações sobre as raízes, uma das características que também devem ser levadas em consideração na escolha da espécie. Já para as espécies do Cerrado, não foram encontradas informações sobre as copas, raízes e folhagem.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. da C. Identificação botânica de árvores de floresta tropical úmida da Amazônia por meio de computador. **Acta Amazônica**, v. 28, n. 1, p. 3-30, 1998.
- ALBERTIN, R. M.; Da SILVA, F. F.; ANGEOLETTO, F.; De ANGELIS, B. L. D. Arborização de acompanhamento viário e parâmetros de ocupação do solo: método para levantamento de dados quali-quantitativos. *urbe*. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 12, 2020.
- ALMEIDA, M. de; ALMEIDA, C. V. de. **Morfologia do caule de plantas com sementes**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2014.
- BARUERI. Prefeitura municipal de Barueri-SP, Secretaria de Recursos Naturais e Meio Ambiente. **Plano de manejo da arborização viária**. Barueri: 2009.
- BIONDI, D. A vegetação urbana e a biodiversidade. **Diálogo**, Canoas, n. 9, p. 155-168, 2006.
- BORGES, H. B. N.; SILVEIRA, E. A.; VENDRAMIN, L. N. **Flora Arbórea de Mato Grosso: tipologias vegetais e suas espécies**. Cuiabá: Entrelinhas, 2014.
- CÁCERES - PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES. **Plano Diretor de Desenvolvimento**. Cáceres: Prefeitura Municipal de Cáceres, 2010.
- CÁCERES - PREFEITURA MUNICIPAL DE CÁCERES; UNEMAT; FAESPE. **Plano Diretor Municipal Participativo: Diagnóstico Técnico**. Cáceres: Prefeitura Municipal de Cáceres; UNEMAT; FAESPE, 2017.
- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de Arborização**. Belo Horizonte. CEMIG/Fundação Biodiversitas, 2011.
- CNCFlora - CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. **Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2**. Disponível em: <http://cncflora.ibri.gov.br/porta/ptbr/> listavermelha. Acesso em: 19 jun. 2021.
- COPEL - COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. **Arborização de vias públicas: guias para os municípios**. Curitiba: COPEL, 2009.

ELIAS, G. A.; ZANETTE, V. C.; SANTOS, R. dos. Árvores nativas para a arborização urbana: um estudo de caso no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 5, p. 249-260, 2020.

EMER, A. A.; BORTOLINE, C. E.; ARRUDA, J. H.; OCHA, C. F.; MELLO, N. A. Valorização da flora local e sua utilização na arborização das cidades. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v. 6, n. 1, p. 21-31, 2011.

FERREIRA, I. C.; SILVA, S. M. **Flora do Pantanal**. Disponível em: <https://documentapantanal.com.br/wp-content/uploads/2020/06/Flora-Pantaneira-03-2020.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> > Acesso em: 18 Abr. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GUARIN NETO, G.; BATISTA, C. A. S.; PEREIRA, A. G. Sinopse taxonômica do gênero *Talisia* Aublet (Sapindaceae) para a flora de Mato Grosso, Brasil. **FLOVET**, v.1, n. 6, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cáceres**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/caceres/panorama>. Acesso em: 07 jun. 2021.

KEW ROYAL BOTANIC GARDENS. **Plants of the World Online**. Disponível em: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77129409-1#source-KBD>. Acesso em: 14 jun. 2021.

LEAL, G. C. G.; FARIAS, M. S. S.; ARAUJO, A. F. O processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998.

MAZINE, F. F.; SOUZA, V. C. Three new species of *Eugenia* sect. *Racemosae* (Myrtaceae) from the cerrados of the state of Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 33, n. 2, p. 285-290, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado#:~:text=O%20Bioma%20Cerrado,de%2022%25%20do%20territ%C3%B3rio%20nacional.&text=Do%20ponto%20de%20vista%20da,de%20plantas%20nativas%20j%C3%A1%20catalogadas>. Acesso em: 02 mai. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia de campo**: vegetação do cerrado 500 espécies. Brasília: MMA/SBF, Série Biodiversidade, 43, 2011.

MUNEROLI, C. C.; MASCARÓ, J. J. Arborização urbana: uso de espécies arbóreas nativas na captura de carbono atmosférico. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 160-182, 2010.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. 2002. **Arborização Urbana**. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, Boletim Acadêmico, 2002.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-SPI, 1994.

SiBBR - SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. **Rourea laurifolia** G.Schellenb. Disponível em: <https://ala-hub.sibbr.gov.br/alahub/occurrences/180ed174-fe26-4980-a770c94dfc2bb1f1#occurrenceTaxonomy>. Acesso em: 19 jun. 2021.

SILVA, J. A. da. **Direito Urbanístico Brasileiro**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

SILVA, C. N.; ANDRADE, M. L. F. de; CARNIELLO, M. A.; DESTACIO, J. C. Levantamento de espécies arbóreas na Estação Ecológica da Serra das Araras com potencial para arborização de praças e avenidas. In: FRANCISCO, A. L. O. de. (Org.). **Botânica Aplicada 2**. [recurso eletrônico]. Ponta Grossa: Editora Atena, 2019.

SILVA, M. J. da. **Filogenia e biogeografia de *Lonchocarpus* L.F. e *Dahlstedtia* Malme (Leguminosae, Papilionoideae, Millettieae)**. 2010. 535 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2010.

SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã – MT**. 2004. 173 f. Tese (Doutorado em Geografia) –Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; COLLETTA, G. D.; COELHO, R. L. G. **Guia das plantas do cerrado**. 1 ed. Piracicaba: Editora Táxon Brasil, 2018.