



## **Espécies florestais alimentícias, medicinais e ornamentais utilizadas na arborização urbana de Aquidauana, MS**

*Food, medicinal and ornamental tree species used in urban forestry in Aquidauana, MS*

AOKI, Camila<sup>1</sup>; MASSARANDUBA, Vinicius<sup>2</sup>; SÁ, Jéssica dos Santos Silvério<sup>1</sup>; FELTRINI, Sarita Silva de Vila<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Suelen Sampaio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, camila.aoki@ufms.br, <sup>1</sup>jessikads12@gmail.com, feltrini@gmail.com, suelensampaio120@gmail.com; <sup>2</sup>Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo, MS, viniciusmassaranduba32@gmail.com

**Resumo:** A arborização urbana proporciona vários serviços ecossistêmicos à população humana. Estes serviços ecossistêmicos podem ser potencializados com planejamento e gestão adequados, incluindo a seleção de espécies a serem plantadas. Neste estudo, pretendemos identificar essências florestais alimentícias, medicinais e/ou ornamentais presentes na arborização viária de uma cidade no ecótono Cerrado-Pantanal (Aquidauana, MS). Amostramos 1280 árvores, pertencentes a 101 espécies e 36 famílias, dentre as quais 60 são alimentícias, 97 são medicinais e 95 são ornamentais. Fabaceae constituiu a principal família a fornecer os serviços ecossistêmicos de provisão e culturais estudados (20 espécies), seguida de Bignoniaceae (8 espécies) e Anacardiaceae (7 espécies). O oiti (*Moquilea tomentosa*), a murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*) e o ficus (*Ficus benjamina*) constituíram as espécies mais abundantes, totalizando juntas 66% de todas as árvores alimentícias, medicinais e/ou ornamentais. Este estudo demonstra a importância da arborização urbana e pretende incentivar seu conhecimento e valorização. A produção de alimento de qualidade, a valorização da cultura local, o envolvimento da população nos plantios, constituem ações alinhadas à agroecologia urbana.

**Palavras-chave:** Essências florestais não-madeireiras, Floresta urbana, Gestão e Planejamento urbano.

**Abstract:** Urban forestry provides several ecosystem services to the human population. These ecosystem services can be enhanced with appropriate planning and management, including the selection of species to be planted. In this study, we aimed to identify food, medicinal and/or ornamental forest species present in the street trees of a city in the Cerrado-Pantanal ecotone (Aquidauana, MS). We sampled 1280 trees, belonging to 101 species and 36 families, of which 60 are edible, 97 are medicinal and 95 are ornamental. Fabaceae constituted the main family providing the ecosystem services of provision and culture studied (20 species), followed by Bignoniaceae (8 species) and Anacardiaceae (7 species). The oiti (*Moquilea tomentosa*), murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*) and the ficus (*Ficus benjamina*) were the most abundant species, together accounting for 66% of all food, medicinal and/or ornamental trees. This study demonstrates the importance of urban afforestation and aims to encourage its knowledge and appreciation. The production of quality food, the appreciation of local culture, and the



involvement of the population in planting constitute specific actions aligned with urban agroecology.

**Keywords:** Non-timber forest essences, Urban forest, Urban Management and Planning.

## Introdução

A arborização urbana constitui um dos componentes vitais dos ecossistemas urbanos (Anderson et al., 2023), promovendo melhoria na saúde ecológica, na qualidade do ar, fornecendo oportunidades recreativas, entre outros benefícios (Burden, 2006). O planejamento e gestão da arborização urbana têm sido considerados temas muito relevantes à medida que as cidades enfrentam desafios como ilhas de calor urbanas, inundações e poluição do ar devido à rápida urbanização (Agonafir et al., 2023).

As árvores urbanas são responsáveis por uma série de serviços ecossistêmicos, os quais podem ser entendidos como os inúmeros benefícios que os humanos obtêm dos ecossistemas naturais, essenciais para sustentar a vida e promover o bem-estar (Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2003). Esses serviços podem ser categorizados em quatro tipos principais: serviços de regulação (e.g., regulação climática, polinização e dispersão), suporte (e.g., formação do solo, produção de oxigênio e ciclagem de nutrientes), culturais (e.g. ecoturismo e recreação) e serviços de provisão. Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2003) os serviços de provisão dizem respeito à capacidade produtiva dos ecossistemas naturais ou seminaturais (agroecossistemas) em fornecer produtos tais como alimentos, fibras, fármacos entre outros.

A capacidade da floresta urbana de fornecer esses benefícios está relacionada com o tamanho, a condição e as espécies de árvores existentes na área urbana. Neste estudo, pretendemos identificar essências florestais alimentícias, medicinais e/ou ornamentais presentes na arborização viária de uma cidade no ecótono Cerrado-Pantanal (Aquidauana, MS). Com isto, intencionamos demonstrar a importância da arborização urbana, de modo a difundir e incentivar sua valorização, conservação e subsidiar sua gestão e planejamento. A produção de alimento de qualidade, a valorização da cultura local, o envolvimento da população nos plantios, constituem ações alinhadas à agroecologia urbana.

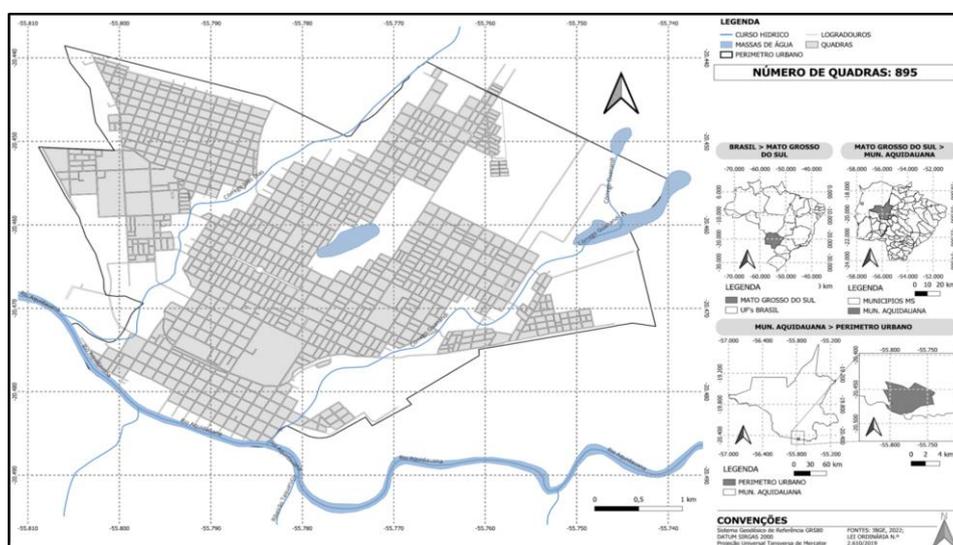
## Metodologia

O estudo foi desenvolvido no município de Aquidauana, localizado na região central de Mato Grosso do Sul, no ecótono Cerrado-Pantanal (Figura 1). Segundo IBGE (2022), o município possui área total de 17.087 km<sup>2</sup>, com população estimada de



46.803 habitantes e densidade demográfica de 2,74 hab./km<sup>2</sup>, considerando o último censo (IBGE, 2022). A área urbana possui área total de aproximadamente 15,5 km<sup>2</sup>, sem dados atualizados de população urbana (em 2010 estimada em 36.000 habitantes). O clima é do tipo tropical AW (Peel et al., 2007), com estação quente e chuvosa de outubro a abril, e fria e seca de maio a setembro. A precipitação média anual é de 1.200 mm, com temperaturas variando entre 19 °C e 33 °C (Schiavo et al., 2010).

Figura 1. Mapa de localização do município de Aquidauana, com destaque para a área urbana



Autor: Rafael Silva Souza

Para a amostragem das árvores, consideramos apenas a arborização viária, não sendo incluídas outras áreas verdes ou áreas privadas (intra-lotes). Para o levantamento, utilizamos o método de parcelas, as quais tinham 200 x 500 m de lado. As parcelas amostradas foram definidas por sorteio não estratificado. Apenas parcelas com mais de 50% da extensão total de passeios arborizados foram consideradas como amostras potenciais, definindo-se assim uma população amostral de 126 unidades. Oito unidades, totalizando aproximadamente 23 km de passeio, 59 ruas e sete bairros foram amostradas, sendo incluídos todos os indivíduos arbóreos, ou seja, indivíduos com altura igual ou superior a 1,30m e diâmetro a altura do peito igual ou superior a 5cm. Os dados foram coletados entre dezembro de 2018 e agosto de 2019. A identificação das espécies foi realizada em campo sempre que possível, com o auxílio de manuais de identificação (Pott; Pott, 1994; Lorenzi, 1992, 1998, 2009; Silva Junior, 2005; Ramos et al., 2008; Silva Junior; Pereira, 2009) ou posteriormente, em consulta a especialistas ou herbários virtuais. A nomenclatura das espécies seguiu o Plants of the World (Powo, 2024).



Para categorização das espécies em essências florestais alimentícias, medicinais e/ou ornamentais, consultamos literatura científica, sendo apresentado ao menos um artigo, capítulo de livro ou livro para cada uso e espécie. Consideramos alimentícias as espécies que apresentam uma ou mais partes que podem ser utilizadas na alimentação humana, seja *in natura*, seja após algum tipo de preparo (Kinupp; Lorenzi, 2014), incluindo espécies utilizadas como temperos e para produção de bebidas (chás, sucos, etc.). Plantas medicinais são espécies que possuem propriedades terapêuticas ou efeitos farmacológicos benéficos, utilizadas no tratamento de várias doenças e na promoção da saúde (ANVISA, 2017). Uma planta ornamental é caracterizada como qualquer espécie cultivada especificamente por sua atratividade visual (beleza e harmonia), que pode ser integrada ao projeto e aprimoramento de ambientes arquitetônicos e paisagísticos (Biondi, 1990; Silva et al., 2014). A produção de alimentos e fármacos é considerado um serviço ecossistêmico de provisão, enquanto a ornamentação está mais relacionada ao serviço ecossistêmico cultural.

As espécies foram categorizadas quanto à sua origem considerando o disposto no Flora e Funga do Brasil (2024) e *Plants of the World Online* (Powo, 2024). Adotamos os termos propostos por Moro et al. (2012), sendo nativas (indígenas ou alóctones) as “espécies que ocorrem naturalmente em um dado local, devendo sua presença na área à sua própria capacidade dispersiva e competência ecológica” e exóticas (alienígenas ou alóctones) são “espécies que não ocorreriam naturalmente em uma dada região geográfica sem o transporte humano (intencional ou acidentalmente) para a nova região”. Utilizamos uma subclassificação para as exóticas, considerando aquelas que ocorrem em outros biomas brasileiros (Exótica MS) e aquelas que são exóticas provenientes de outros países (Exótica BR).

## Resultados e discussões

Amostramos 1280 árvores, pertencentes a 101 espécies (2 indeterminadas) e 36 famílias (para maiores detalhes, ver Massaranduba et al., 2024). Destas, 98 espécies constituem essências florestais com uso ou potencial de uso para alimentação, medicina e/ou como ornamental (Tabela suplementar - [https://docs.google.com/document/d/1yQL7FTajZ3nrR\\_RVqDpHMEwHE3kSIUO9I-25oim\\_AbY/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1yQL7FTajZ3nrR_RVqDpHMEwHE3kSIUO9I-25oim_AbY/edit?usp=sharing)). Fabaceae constituiu a família mais rica, com 20 espécies (20,4%). Esta é uma das maiores famílias botânicas, representada por mais de 2.100 espécies e 188 gêneros no Brasil (Lima, 2000), sendo uma das principais famílias do ponto de vista econômico (Souza; Lorenzi, 2008). Em recente revisão sobre as espécies utilizadas na arborização urbana no Brasil, Alves et al. (2023) registraram esta como a família com maior número de espécies. Bignoniaceae, segunda família em riqueza neste levantamento (8 espécies), é representada mundialmente por 82 gêneros e cerca de 860 espécies, sendo 36 gêneros e 421 espécies no Brasil (Lohmann; Ulloa, 2016; Flora e Funga do Brasil, 2024). Na revisão



supracitada, esta constituiu a sexta família mais rica na arborização urbana brasileira (Alves et al., 2023).

Dentre as essências florestais com uso ou potencial de uso para alimentação, medicina e/ou como ornamental, houve predomínio de espécies nativas do Mato Grosso do Sul (47 espécies), com valores próximos de exóticas do Brasil (40) e um baixo número de espécies com origem em outras regiões do Brasil (10) (Tabela suplementar, Figura 2). Contudo, quando observamos a abundância, essa distribuição se modifica, com predomínio acentuado de espécies brasileiras não nativas do Mato Grosso do Sul (845 árvores), exóticas do Brasil (240 árvores) e pouco menos de 13% das árvores são de espécies nativas do estado (163 indivíduos). Um diagrama de Sankey foi gerado para representar as relações entre a riqueza, origem e tipo de uso.

### *Espécies alimentícias*

Foram registradas 60 espécies alimentícias no município de Aquidauana. Segundo as diretrizes da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a produção de alimentos deve ser promovida e incentivada em áreas urbanas e periurbanas (FAO, 2016). Essas diretrizes vão de encontro a dois Objetivos de Desenvolvimento Sustentável muito relevantes: ODS 2 - “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhorar a nutrição da crescente população urbana global” e ODS 11 - “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. A FAO indica ainda que parques urbanos, hortas comunitárias, pomares residenciais, jardins domésticos, telhados verdes e arborização viária (entre outros espaços verdes urbanos) têm a capacidade de produzir quantidades consideráveis de produtos frescos e acessíveis para utilização local (FAO, 2016). Os plantios podem seguir bases agroecológicas, as quais respeitam a biodiversidade, incentivam a produção de alimentos saudáveis e produtos locais.

Variadas partes das plantas registradas neste estudo podem ser consumidas *in natura* ou após algum preparo, por exemplo:

(i) Folhas de seriguela (*Spondias purpurea*), paineira (*Ceiba speciosa*), munguba (*Pachira aquatica*) e amora (*Morus nigra*) podem ser utilizadas em saladas, cozidos ou refogados;

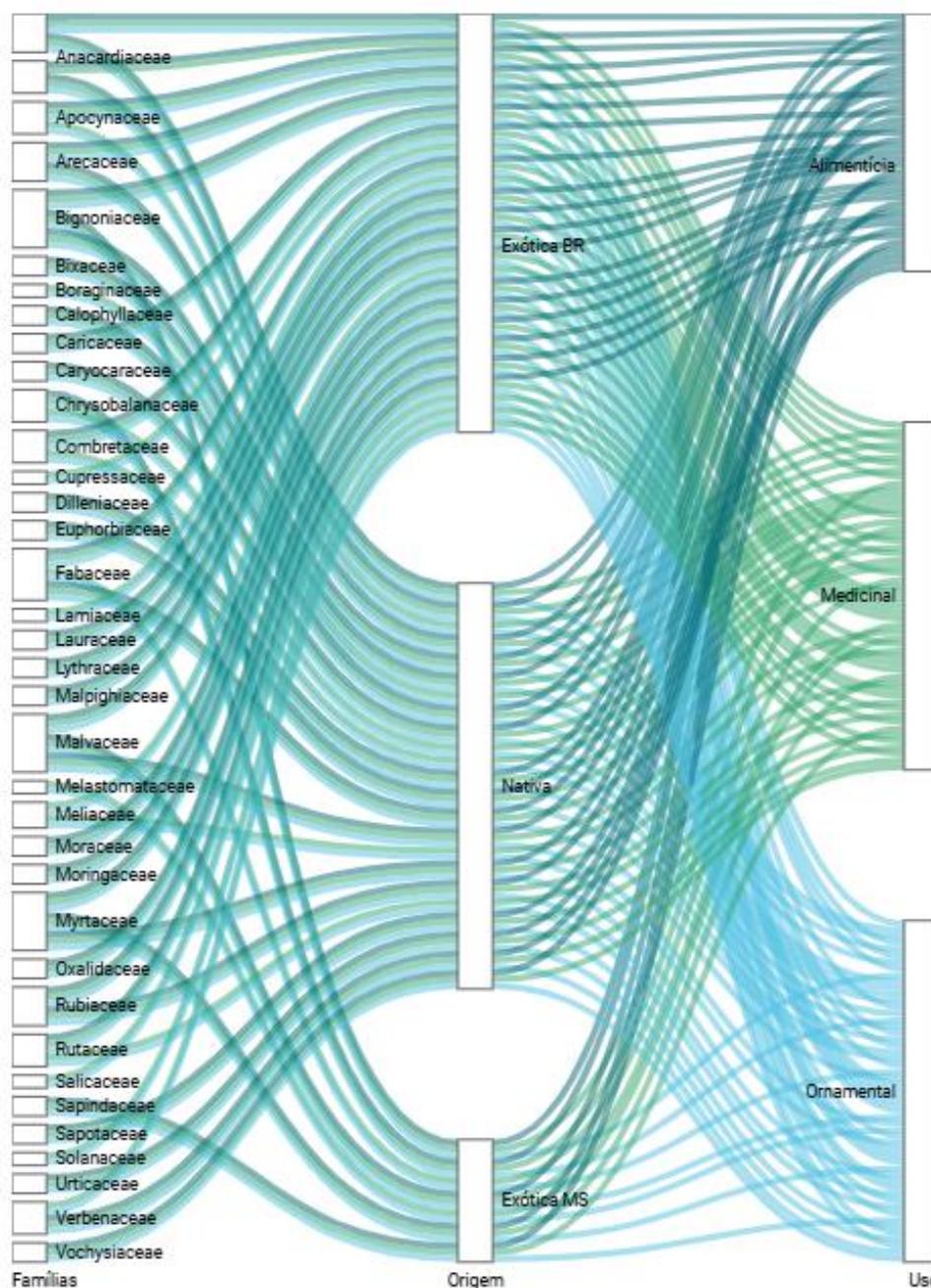
(ii) Flores de mulungu (*Erythrina falcata*), hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*), murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*) e dos ipês (*Tabebuia* spp. e *Handroanthus* spp.) podem ser consumidas em saladas, para produção de bolos e biscoitos ou utilizadas na infusão para chás;

(iii) Sementes cruas ou torradas de jaca (*Artocarpus heterophyllus*), munguba (*Pachira aquatica*) e cajus (*Anacardium humile* e *A. occidentale*), por exemplo, podem ser consumidas ou utilizadas para produção de bolos, biscoitos e pratos salgados. Temos na arborização de Aquidauana dois exemplos muito usuais de sementes utilizadas na



alimentação: o café (*Coffea arabica*) para produção de bebidas e o urucum (*Bixa orellana*) utilizado como colorífico e tempero;

Figura 2. Diagrama de Sankey das famílias, origens e usos das espécies registradas na arborização urbana de Aquidauana, MS



Fonte: Os autores



(iv) Frutos de várias espécies da arborização urbana de Aquidauana podem ser consumidos *in natura* ou em preparações, alguns exemplos seriam: bocaiuva (*Acrocomia aculeata*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pequi (*Caryocar brasiliense*) e oiti (*Moquilea tomentosa*). A utilização de espécies frutíferas para composição da arborização viária é bastante questionada, uma vez que os mesmos podem atrair fauna não desejável, como vetores de doenças (e.g. moscas, baratas e ratos) (Milano; Dalcin, 2000). Deste modo, indicamos que cidades com muitas espécies frutíferas tenham um manejo adequado dos mesmos quando em fase de amadurecimento e queda.

(v) Arilos (excrescências presentes na superfície de muitas sementes) são partes utilizadas na alimentação provenientes de ingás (*Inga laurina* e *I. vera*) e, menos comumente, da lixeira (*Curatella americana*).

#### *Espécies medicinais*

Quase todas as essências florestais registradas apresentam algum potencial de uso como fármacos (97 espécies), produzindo uma série de metabólitos secundários, como flavonóides, terpenóides e alcalóides, entre outros, os quais são responsáveis por suas propriedades medicinais. Essas plantas são utilizadas na medicina tradicional e moderna para tratar uma série de doenças e problemas de saúde. Dentre as espécies mais abundantes na área de estudo, estão: oiti (*M. tomentosa*, com 764 indivíduos) utilizada na medicina popular para tratamento de distúrbios intestinais e estomacais (Silva et al., 2012), estudos *in vitro* demonstraram potencial de uso como anti-herpética (contra a infecção pelo herpes simples), antioxidante, antibacteriana, antiácara e citotoxicidade contra células tumorais (Campos et al., 2023 e referências); murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*, com 55 indivíduos) tem vários usos na medicina tradicional para tratamento de dor abdominal, diarreia, dor de estômago, dor de cabeça, edema, trombose e estase sanguínea (Dosovy et al., 2016 e referências); e o ficus (*Ficus benjamina*), que possui diversas partes (casca, folhas, raízes, frutos e caule) utilizadas por diferentes populações, com variedade de usos: antimicrobianas, antivirais, antioxidantes, antiplasmodiais, antitumorais, anti úlceras, hepatoprotetoras e anti-helmínticas (Kaur et al., 2022 e referências).

#### *Espécies ornamentais*

Dentro dessa categoria de uso podem ser enquadradas as árvores utilizadas no paisagismo de parques e jardins, na arborização de ruas e avenidas e na formação de aleias ao longo de caminhos e estradas (Lorenzi et al., 2018). Os efeitos visuais que as plantas ornamentais podem produzir estão associados aos seus hábitos (árvores, arbustos, trepadeiras, herbáceas, etc.) e aos atributos particulares de cada planta, como o efeito das flores ou a folhagem vistosa (Lorenzi; Souza, 2001). Registramos 95 espécies ornamentais na área de estudo, a maioria delas, exóticas



do Mato Grosso do Sul, indicando desconhecimento quanto à beleza, diversidade e utilidade das espécies nativas.

O uso de espécies exóticas na arborização urbana pode comprometer a biodiversidade local além de contribuir com invasão de espécies como o caso da leucena (*L. leucocephala*), podem prejudicar o equilíbrio ecológico e reduzir a diversidade vegetal (García; Luna, 2013). Por outro lado, o uso de nativas promove a biodiversidade e a identidade visual da paisagem (Lorenzi; Souza, 2001). No entanto deve-se levar em consideração não apenas a origem da espécie, mas também os aspectos físicos e sensoriais da vegetação. A vegetação pode influenciar a maneira que as pessoas se movimentam e utilizam os espaços urbanos. As plantas podem cumprir várias funções, como por exemplo as cercas vivas ou árvores alinhadas em alamedas podem direcionar os fluxos e criar passeios mais atraentes (Carvalho; Pereira, 2017). Além disso, o planejamento de espaços verdes oferece a oportunidade de encontros sociais, práticas de lazer e atividades físicas, reforçado o importante papel do paisagismo urbano para a saúde pública e bem estar coletivo (Barros et al., 2020).

A combinação de folhas e flores de cores contrastantes pode proporcionar equilíbrio e harmonia entre os elementos paisagísticos, oferecendo pontos focais ou pontos de interesse visual na paisagem, atraindo visitas, caminhadas e atividades ao ar livre (Soares, 1998; Castro, 2014). Outro aspecto significativo é o uso de espécies com floração em períodos diferentes e o equilíbrio entre espécies decíduas e perenes, as quais podem oportunizar o interesse estético ao longo do ano evitando assim um visual monótono (Castro, 2014). Plantas com folhagens brilhantes têm excelente potencial de uso na ornamentação, como o cajueiro (*Anacardium occidentale*), araticum (*Annona coriacea*), urucum (*Bixa orellana*), o camará (*Vochysia divergens*), entre outras. Espécies com diferença acentuada de coloração entre as faces superior e inferior da folha também se prestam muito bem ao paisagismo (Soares, 1988), como exemplos na área de estudo, temos a embaúba (*Cecropia pachystachya*) e o louro-preto (*Cordia glabrata*). No que se refere à floração, várias espécies registradas na cidade de Aquidauana mostram um bonito conjunto e arranjo de suas flores, como ocorre na caroba (*Jacaranda cuspidifolia*), nas diversas espécies de ipê (*Handroanthus* spp. e *Tabebuia* spp.), no louro-preto (*Cordia glabrata*), na chuva-de-ouro (*Cassia fistula*) entre várias outras.

Vale destacar, contudo, que mesmo que uma espécie apresente potencial alimentício, medicinal e/ou ornamental, nem sempre o seu plantio será indicado. Esse é o caso das espécies exóticas invasoras, como a leucena (*L. leucocephala*), altamente agressiva, com crescimento rápido, que produz elevada quantidade de frutos e sementes (Noble, 1989). Também de espécies tóxicas como o chapéu-de-napoleão (*Thevetia peruviana*) que possui glicosídeos cardiotônicos com histórico de acidentes



no Brasil, a intoxicação pode levar à morte por fibrilação atrial ou choque cardiogênico (García; Luna, 2013).

## Conclusões

Aquidauana destaca-se pela elevada diversidade de espécies utilizadas na arborização urbana com diferentes finalidades: alimentícias, medicinais e ornamentais. Esse uso diversificado contribui significativamente para o enriquecimento dos espaços urbanos, proporcionando benefícios diretos para a população, como o acesso a plantas comestíveis e medicinais.

Além disso, a arborização urbana de Aquidauana demonstra grande potencial para a oferta de serviços ecossistêmicos, especialmente os de provisão, como o fornecimento de frutos e matéria-prima natural, e os culturais, ao promover uma conexão mais profunda entre as pessoas e a biodiversidade local. Esses serviços não só melhoram a qualidade de vida dos habitantes, mas também reforçam o valor cultural e estético da cidade, ao criar paisagens diversificadas e espaços de convivência agradáveis. A produção de alimento de qualidade, a valorização da cultura local, o envolvimento da população nos plantios, constituem ações alinhadas à agroecologia urbana.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES). Os autores agradecem à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo apoio aos projetos desenvolvidos pelo grupo de Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal.

## Referências

AGONAFIR, C.; LAKHANKAR, T.; KHANBILVARDI, R.; KRAKAUER, N.; RADELL, D.; DEVINENI, N. A review of recent advances in urban flood research. **Water Security**, v. 19, e100141, 2023.

ALVES, L.P.; COSTA, J.A.S.; COSTA, C.B. Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento? **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.03, p. 1304-1375, 2023.



ANDERSON, B.; KOESER, A.K.; SALISBURY, A.B.; HILBERT, D.R.; THORN, R.; HAUER, R.J. **Seeing the Forest Through the Trees (and People)** - Urban Forest Ecosystems. *Frontiers for Young Minds*, 2023. Disponível em: <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2023.987946>. Acesso em: 30 out. 2024.

ANVISA. **Orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/orientacoes-sobre-o-uso-de-fitoterapicos-e-plantas-medicinais.pdf>. Acesso em: 30 out. 2024.

AVALIAÇÃO ECOSISTÊMICA DO MILÊNIO (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT). **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Washington, DC: Island Press, 2003. Disponível em: [http://pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf). Acesso em 06 nov. 2024.

BARROS, L. R.; ALMEIDA, J. C.; PEREIRA, F. S. **Paisagismo e saúde pública**. São Paulo: Editora Urbana, 2020.

BIONDI, D. **Paisagismo**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1990. 184 p.

BURDEN, D. **22 Benefits of Urban Street Trees**. 2006. Disponível em: <https://ucanr.edu/sites/sjcoeh/files/74156.pdf>. Acesso em: 30 out. 2024.

CAMPOS, M.F.; BARATTO, L.C.; VIDAL, V.M.; NASCIMENTO, I.V.; GOMES, B.A.; DE LIMA MARTINS NETO, G.; OLSEN, P.C.; LEO, R.R.T.; MOREIRA, L.O. Bactericidal and anti-inflammatory effects of *Moquilea tomentosa* Benth. flavonoid-rich leaf extract. **BMC Complement Med Ther.**, v. 23, n. 1, p. 1-9, 2023.

CARVALHO, M. P.; PEREIRA, R. M. **Planejamento urbano e paisagismo**. Belo Horizonte: Editora Técnica, 2017.

CASTRO, A. A. **Características plásticas e botânicas das plantas ornamentais**. São Paulo: Erica, 2014. 137p.

DOSOKY, N.S.; SATYAL, P.; GAUTAM, T.P.; SETZER, W.N. Composition and biological activities of *Murraya paniculata* (L.) Jack essential oil from Nepal. **Medicines** (Basel). v. 26, n. 3(1), p. 7, 2016.

FAO [FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION]. Guidelines on urban and peri-urban forestry. In: SALBITANO, F.; BORELLI, S., CONIGLIARO, M., CHEN, Y. **FAO Forestry Paper** n. 178. Rome: FAO, 2016. 172 p.



FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2024.  
Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 30 out. 2024

GARCÍA, A.; LUNA, R. A. **Espécies invasoras: desafios e soluções**. Brasília: Editora Ambiental, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LIMA, H.C. **Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica: uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro**. 2000. 151p. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

LOHMANN, L.G.; ULLOA, C.U. Bignoniaceae. In: **iPlants prototype checklist**. 2016. Disponível em <http://www.iplants.org>. Acesso em 30 out. 2024.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v.1, 368 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 2, 368 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2009. v. 3, 384 p.

LORENZI, H.; BACHER, L.B.; TORRES, M.A.V. **Árvores e arvoretas exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2018, 464p.

KAUR, P.; SHARMA, R.; AGNIHOTRI, R. *Ficus benjamina*: phytochemical and pharmacognostic perspective. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 8, p. 71-79, 2022.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768 p.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Light. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2000. 226 p.



MORO, M. F.; SOUZA, V. C.; DE OLIVEIRA-FILHO, A. T. D.; QUEIROZ, L. P. D.; FRAGA, C. N. D.; RODAL, M. J. N.; DE ARAÚJO; MARTINS, F. R. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? **Acta Botanica Brasílica**, v. 26, p. 991-999, 2012.

NOBLE, I. R. Attributes of invaders and the invading process: terrestrial and vascular plants. P. 301-313. In: Drake, J.A.; DiCasteri, F.; Groves, R.H.; Kruger, F.J.; Mooney, H.A.; Rejmánek, M.; Williamson, M.H. (eds.) **Biological Invasions: a global perspective**. New York: Willey. 1998.

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and earth system sciences**, v. 11, n. 5, p. 1633-1644, 2007.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa, 1994, p.320.

POWO. **Plants of the World Online**. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. 2024. Disponível em: <https://powo.science.kew.org/>. Acesso em: 04 out. 2024.

RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F.; RODRIGUES, R. R. **Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. p.320.

SCHIAVO, J. A.; PEREIRA, M. G.; MIRANDA, L. P. M.; DIAS NETO, A. H.; FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 881–889, 2010.

SILVA, J.B.N.F.; MENEZES, I.R.A.; COUTINHO, H.D.M.; RODRIGUES, F.F.G.; COSTA, J.G.M.; FELIPE, C.F.B. Antibacterial and antioxidant activities of *Licania tomentosa* (Benth.) fritsch (Crhysobalanaceae). **Archives of Biological Sciences**, v. 64, p. 459–64, 2012.

SILVA, E.I.S.; SANTOS, J.O.; CONCEIÇÃO, G.M. **Diversidade de plantas ornamentais no Centro de Estudos Superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 3237-3249, 2014.

SILVA JUNIOR, M. C. **100 Árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília, DF: Redes de sementes do Cerrado, 2005. p.278.

SILVA JUNIOR, M. C.; PEREIRA, B. A. S. **+100 Árvores do Cerrado – Matas de galeria: guia de campo**. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado, 2009. p.288.



SOARES, M. P. **Verdes urbanos e rurais**: orientação para arborização de cidades e sítios campestres. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242p.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.