



Diagnóstico da arborização urbana de Aquidauana (MS, Brasil)

 Vinícius Massaranduba¹  Fernando Ibanez Martins²  Camila Aoki³

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo foi realizar um diagnóstico da arborização viária da cidade de Aquidauana (MS) de forma a subsidiar a construção Plano de Arborização Urbana do município.

Metodologia: Foram amostrados oito quadrantes de 200 x 500 m, totalizando 23 km de passeio, 59 ruas em sete bairros e 1280 árvores, totalizando 6,4% de intensidade amostral (precisão de 95%; 10% de limite de erro). Informações a respeito das espécies, origem, parâmetros espaciais e condições fitossanitárias foram obtidas.

Originalidade/Relevância: Apresentamos aspectos qualitativos e quantitativos importantes para o planejamento e gestão da arborização urbana do município, os quais podem estar sendo insuficientemente considerados pela administração pública local.

Resultados: O número de árvores por quilômetro de passeio está abaixo do recomendado. Registramos 101 espécies, as quais distribuem-se em 36 famílias. Foi observado um elevado número de espécies nativas, contudo, espécies exóticas predominam em número e abundância, em especial, *Moquilea tomentosa* (60%). Considerando o componente espacial, 46% das árvores estão localizadas sob a rede elétrica, destas, 60% destas apresentam algum conflito com a rede. Cerca de 17% das árvores apresentam distância de meio-fio inferior às recomendações. Dentre as árvores amostradas, a maioria (60%) não apresenta qualquer tipo de conflito com a infraestrutura. O estado fitossanitário das árvores requer atenção, uma vez que menos de 10% da população foi enquadrada em “ótimo estado”.

Contribuições sociais/para a gestão: Recomendamos implantação de normas legais para manejo das árvores, incluindo a oferta de cursos de poda aos envolvidos nessa prática no município, plantio de espécies nativas e adoção de programas de educação ambiental.

Palavras-chaves: Árvores urbanas, inventário quali-quantitativo, levantamento florístico.

Cite as - American Psychological Association (APA)

Massaranduba, V., Martins, F. I., & Aoki, C. (2024). Diagnóstico da arborização urbana de Aquidauana (MS, Brasil) *J. Environ. Manag. & Sust.*, 13(1), 1-28, e25280. <https://doi.org/10.5585/2024.25280>

¹ Mestrado em Recursos Naturais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, Mato Grosso do Sul – Brasil. viniciusmassaranduba32@gmail.com

² Doutorado em Ecologia e Conservação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, Mato Grosso do Sul – Brasil. fimquelonio@gmail.com

³ Doutorado em Ecologia e Conservação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, Mato Grosso do Sul – Brasil. camila.aoki@ufms.com





Assessment of urban forestry in Aquidauana (MS, Brazil)

Abstract

Objective: The aim of the present study was to assess urban forestry in the city of Aquidauana (state of Mato Grosso do Sul, Brazil) to contribute to the establishment of a municipal urban afforestation plan.

Methodology: Eight quadrants measuring 200 × 500 m were sampled, totaling 23 km of walkways, 59 streets in seven neighborhoods and 1280 trees, corresponding to a sampling intensity of 6.4% (95% precision; 10% error limit). Information was obtained on species, origin, spatial variables and plant health.

Originality/Relevance: We present important qualitative and quantitative aspects for the planning and management of urban forests in the city, which may be insufficiently considered by the local public administration.

Results: The number of trees per kilometer of walkway is below the recommended figure. We recorded 101 species distributed among 36 families. A high number of native species was found, but exotic species predominated in both number and abundance, especially *Moquilea tomentosa* (60%). Regarding the spatial component, 46% of the trees were located under power lines and 60% of these trees had some conflict with the grid. Approximately 17% of the trees were closer to the curb than the recommended distance. Among the trees sampled, most (60%) did not present any type of conflict with infrastructure. Tree health merits attention, as less than 10% of the population was categorized as being in an optimum state.

Management contributions: We recommend the implantation of legal norms for tree management, including the offer of tree-trimming courses for those involved in this practice in the city, as well as the planting of native species and the adoption of environmental education programs.

Keywords: Urban trees, qualitative-quantitative inventory, floristic survey.

Diagnóstico de forestación urbana en Aquidauana (MS, Brasil)

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio fue realizar un diagnóstico de la forestación de calles en la ciudad de Aquidauana (MS) para subsidiar la construcción del Plan de Forestación Urbana del municipio.

Metodología: Se muestrearon ocho cuadrantes de 200 × 500 m, totalizando 23 km de acera, 59 calles en siete barrios y 1280 árboles, totalizando 6,4% de intensidad de muestreo (95% de precisión; 10% de límite de error). Se obtuvo información sobre especies, origen, parámetros espaciales y condiciones fitosanitarias.

Originalidad/Relevancia: Presentamos importantes aspectos cualitativos y cuantitativos para la planificación y gestión de la forestación urbana en el municipio, que pueden ser insuficientemente considerados por la administración pública local.

Resultados: El número de árboles por kilómetro de pasarela está por debajo del recomendado. Registramos 101 especies, las cuales se distribuyen en 36 familias. Se observó un alto número de especies nativas, sin embargo, las especies exóticas predominan en número y abundancia, especialmente *Moquilea tomentosa* (60%). Considerando el componente espacial, el 46% de los árboles se encuentran bajo la red eléctrica, de los cuales el 60% tiene algún conflicto con la red. Alrededor del 17% de los árboles tienen una distancia al borde inferior a las recomendaciones. Entre los árboles muestreados, la mayoría (60%) no presenta ningún tipo de conflicto con la





infraestrutura. El estado fitosanitario de los árboles requiere atención, ya que menos del 10% de la población se clasificó en “excelente estado”.

Aportes sociales/de gestión: Se recomienda implementar normas legales para el manejo de los árboles, incluyendo la oferta de cursos de poda a los involucrados en esta práctica en el municipio, la siembra de especies nativas y la adopción de programas de educación ambiental.

Palabras clave: Arbolado urbano, inventario cuali-cuantitativo, levantamiento florístico.

Introdução

Arborização urbana é toda cobertura vegetal de porte arbóreo presente em um sistema de espaços livres de uma cidade, sejam eles áreas livres de uso público e em grande parte coletivas, áreas livres particulares e áreas que seguem o sistema viário (PDAU/CG, 2010). A arborização urbana compõe a paisagem da cidade e se insere como elemento estruturador do espaço urbano, uma vez que proporciona inúmeros benefícios como a filtragem da poluição e partículas do ar (Nowak et al., 2006; Terzaghi et al., 2013), regulação do microclima (Basso & Corrêa, 2014; Martini et al., 2017; Rocha, 2018), redução de ruídos (Maleki & Hosseini, 2011; Ow & Ghosh, 2017; Dias de Oliveira, 2018), influencia no balanço hídrico, atuando na drenagem da água e amortizando os impactos da chuva (Nicodemo & Primavesi, 2009; Alves & Formiga, 2019), auxiliam na manutenção da biodiversidade (Livesley et al., 2016), embelezam ruas e espaços públicos, apresentam valores culturais e recreacionais, entre outros (Bolund & Hunhammar, 1999; Backes & Irgang, 2004; Nicodemo & Primavesi 2009; Ferrini et al., 2014). Deste modo, as árvores inseridas no contexto urbano configuram um mecanismo potencial de qualidade de vida e bem-estar social (WHO/EUROPE, 2016).

Apesar desses inúmeros benefícios, a falta de planejamento da arborização urbana pode acarretar problemas nas redes de distribuição de energia elétrica, telefônica, calçadas, sistemas de abastecimento de água e esgoto, além de problemas relacionados à saúde pública, causando muitas despesas para o poder público como serviços de manutenção, substituição e remoção (Milano & Dalcin, 2000). Desta forma, há necessidade de um planejamento estratégico destas áreas, que carecem de subsídios aos tomadores de decisão,





quando se pensa na qualidade e bem-estar da população frente aos problemas, junto à melhoria das intempéries (Shams et al., 2009).

Quase 85% da população brasileira vive em áreas urbanas, este é também o percentual da população urbana do estado de Mato Grosso do Sul, segundo último censo do IBGE (2010). Com isso, as cidades foram crescendo, na maioria das vezes, de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento prévio adequado, ocasionando uma série de problemas, os quais interferem significativamente na vida dos seus habitantes (Pivetta & Silva Filho, 2002). O planejamento da arborização é fundamental para o desenvolvimento urbano e requer, em primeiro lugar, que o cenário existente seja conhecido por meio de um inventário quali-quantitativo (Coletto et al., 2008)

Inventários quali-quantitativos publicados existem para 13 municípios do estado: Anastácio (Rabelo et al., 2020), Bonito (Zamproni et al., 2018), Cassilândia (Guilherme et al., 2018), Chapadão do Sul (Pelegrim et al., 2012, Guilherme et al., 2018), Costa Rica (Guilherme et al., 2018), Corumbá (Lopo, 2014), Coxim (Mota & Almeida, 2011), Dourados (PDAU/Dourados, 2019), Miranda (PDAU/Miranda, 2020), Paranaíba (Guilherme et al., 2018), Três Lagoas (Santos, 2014), para a capital, Campo Grande (PDAU/CG, 2010; Pestana et al., 2011) e para Aquidauana, restrito ao Bairro Centro (Sá et al., 2021). O presente estudo visa realizar um diagnóstico quali-quantitativo da arborização urbana viária dos diferentes bairros do município de Aquidauana, de forma a subsidiar o Plano de Arborização Urbana do município.

Metodologia

O município de Aquidauana está localizado na porção central do estado de Mato Grosso do Sul, no ecótono Cerrado-Pantanal (Figura 1). Possui área total de 16.957,75 km², com população estimada, de 45.614 habitantes e densidade demográfica de 2,69 hab./km² considerando o último censo em 2010 (IBGE, 2010). A área urbana possui área total de



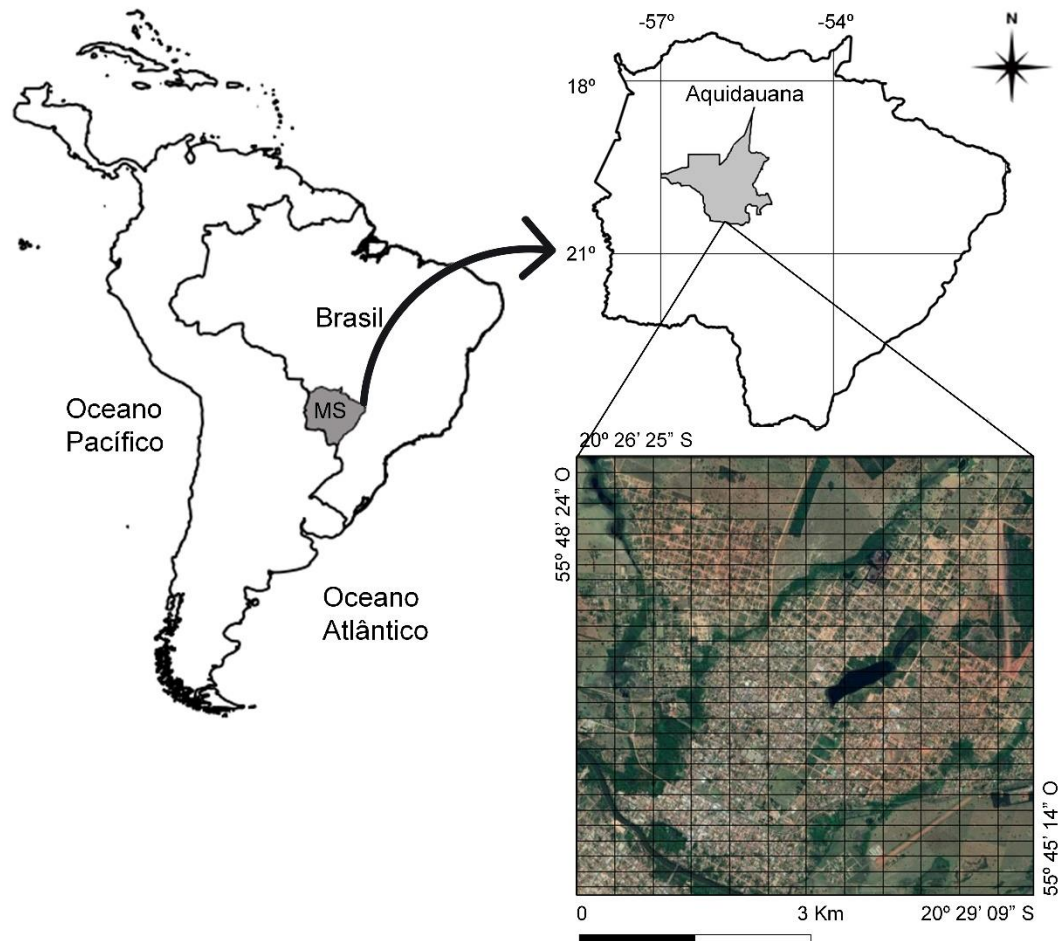


aproximadamente 20 km², e população estimada em 36.000 habitantes. O clima é classificado como tropical tipo Aw (Peel et al., 2007), apresentando clima quente e úmido no verão, com estação chuvosa de outubro a abril, e seco no inverno, de maio a setembro. A precipitação média anual é de 1.200 mm e as temperaturas máximas e mínimas de 33° e 19°C, respectivamente (Schiavo et al., 2010). Segundo boletins do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia, [s.d.]), o município está entre os dez mais quentes do Centro-Oeste (juntamente com Coxim, Três Lagoas e Paranaíba, no MS).

Devido à vasta área urbana, optou-se pelo método de amostragem a partir do sorteio de quadrantes. Toda a área da cidade foi dividida em quadrantes de 200 x 500 m, os quais foram numerados e sorteados. Segundo Milano & Soares (1990) este formato e tamanho foi o mais eficiente dentre os testados pelos autores. Apenas quadrantes com mais que 50% da extensão total de passeios arborizados foram consideradas como amostras potenciais, definindo-se assim uma população amostral de 126 unidades (Figura 1), que após análise foram sorteadas apontando quais quadrantes seriam utilizados para o levantamento amostral. Incluímos na amostragem apenas a arborização viária, não sendo amostradas praças e outras áreas verdes. Os levantamentos de dados foram realizados entre dezembro de 2018 e agosto de 2019.

Figura 1

Localização da área de estudo (quadrantes de 200 x 500m), no município de Aquidauana, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.



Fonte: Elaborada pelos autores

Para verificar a suficiência amostral, considerando precisão de 95% de probabilidade com limite de erro de 10%, com o intuito de homogeneizar as diferenças de densidade observadas nos dados, utilizamos a seguinte fórmula:

$$N_{\text{calculado}} = \frac{t^2 * s^2}{E^2 + \frac{t^2 * s^2}{N}}$$

Onde: s^2 = Variância da variável de interesse, ou seja, número de árvores por quilômetro de passeio arborizado; t = Valor tabular para $n-1$ graus de liberdade e nível p de probabilidade; $E^2 = (LE\%.X)^2$, sendo LE = Limite de erro percentual e X = média da variável; N = Número total de unidades potenciais; $\frac{t^2 * s^2}{N}$ = fator de correção para a população finita.

Todas as árvores presentes nos quadrantes sorteados foram contadas, identificados e classificados quanto à/ao:

1. Área de ocorrência natural: Nativa ou exótica, neste levantamento foram consideradas nativas todas as espécies que originalmente ocorrem no Mato Grosso do Sul, para tanto, seguimos o Flora do Brasil (2020) e Lorenzi (1992, 1998, 2009);
2. Porte: Altura total (altura total da árvore, em metros) e CAP (circunferência à altura do peito, em centímetros);
3. Distância da edificação: distância da árvore ao muro ou ao alinhamento do terreno, em metros;
4. Distância do meio-fio: distância da árvore até o meio-fio, em metros;
5. Distância de esquinas/cruzamentos sendo maior ou não que 5 metros (conforme legislação);
6. Presença de rede elétrica: se existe ou não fiação elétrica de baixa e/ou alta tensão;
7. Conflitos com infraestrutura: danos em calçadas, muros ou bancos e conflitos com passeio, sinalização, iluminação e edificação;
8. Qualidade fitossanitária: presença de cupins, parasitas, fungos, injúrias, inclinação, necrose e podas mal realizadas, também, morte da porção vegetativa da planta, quando ocorre.



A identificação das espécies foi realizada em campo sempre que possível, com o auxílio de manuais de identificação (Lorenzi, 1992; 1998; 2009; Pott & Pott, 1994; Silva Junior, 2005; Ramos et al., 2008; Silva Junior & Pereira, 2009) ou posteriormente em consulta a herbários virtuais. Estatística descritiva foi utilizada para análise dos dados.

Resultados e discussão

O diagnóstico quali-quantitativo de Aquidauana foi realizado em oito quadrantes previamente sorteados, totalizando aproximadamente 23 km de passeio, incluindo 59 ruas em sete bairros. O número de quadrantes fora suficiente para atingir 95% de confiança com 10% de erro, correspondendo a 6,4% de intensidade amostral.

Foram levantadas 1280 árvores, pertencentes a 101 espécies (sendo duas indeterminadas, Anexo 1), esta riqueza é inferior à registrada em Campo Grande (161 espécies, PDAU/CG, 2010) e Dourados (150 espécies, PDAU/Dourados, 2019), mas superior ao encontrado em outros municípios do estado, Bonito (61 espécies, Zamproni et. al., 2018), Cassilândia (48 espécies, Guilherme et al., 2018), Chapadão do Sul (54 espécies, Guilherme et al., 2018), Costa Rica (47 espécies, Guilherme et al., 2018), Coxim (17 espécies, mas apenas um bairro amostrado por Mota & Almeida, 2011), Paranaíba (45 espécies, Guilherme et al., 2018), Três Lagoas (44 espécies, Santos, 2014). A elevada riqueza de espécies pode ser ocasionada por plantios contínuos e aleatórios, realizados pela própria população local (Rocha et al., 2004) ou, como observado em alguns trechos amostrados, resultante da manutenção de espécies vegetais nativas durante o processo de urbanização.

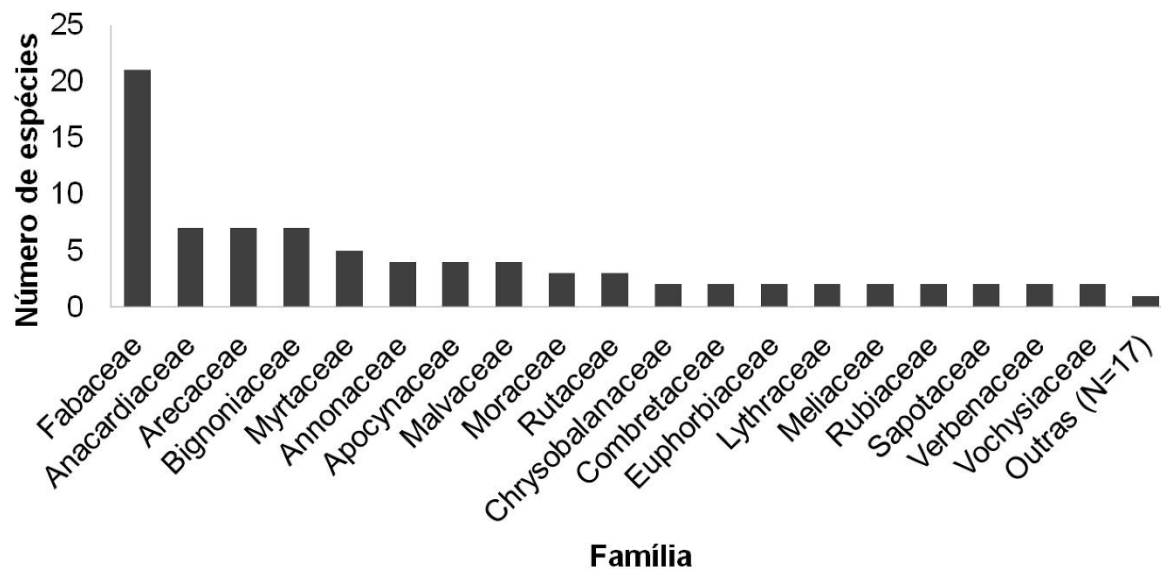
As espécies estão distribuídas em 36 famílias, sendo as mais representativas em termos de riqueza, Fabaceae (20,8% das espécies), seguida de Bignoniaceae (7,8%) Anacardiaceae (6,9%) e Arecaceae (5,9% cada) (Figura 2). Fabaceae é considerada a maior família no Brasil, com 2.100 espécies e 188 gêneros, dos quais 31 são endêmicos, estando



representada em todos os biomas brasileiros (Barroso et al., 1991; Lima, 2000). O expressivo plantio de espécies da família Fabaceae é muito comum na arborização urbana no Brasil, incluindo municípios do Mato Grosso do Sul (Pelegrim et al., 2012; Santos, 2014) e de outros estados (Silva et al., 2018; Santos et al., 2019; Sousa et al., 2019).

Figura 2

Contribuição relativa das famílias botânicas com a riqueza de espécies da arborização urbana de Aquidauana, MS.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Nossos dados apontam para uma densidade média de árvores em Aquidauana de 55,74 árvores/km de passeio público, resultado superior ao encontrado no município de Campo Grande com 50 árvores/km (PDAU/CG, 2010), a qual é considerada atualmente a capital mais arborizada do país. Milano (1998) considera uma árvore a cada 12m como um índice adequado para uma boa arborização, isso significaria 120 árvores/km, deste modo, os valores obtidos em



Aquidauana permanecem muito abaixo do recomendado. Neste sentido, é necessário investir no plantio de mudas no município.

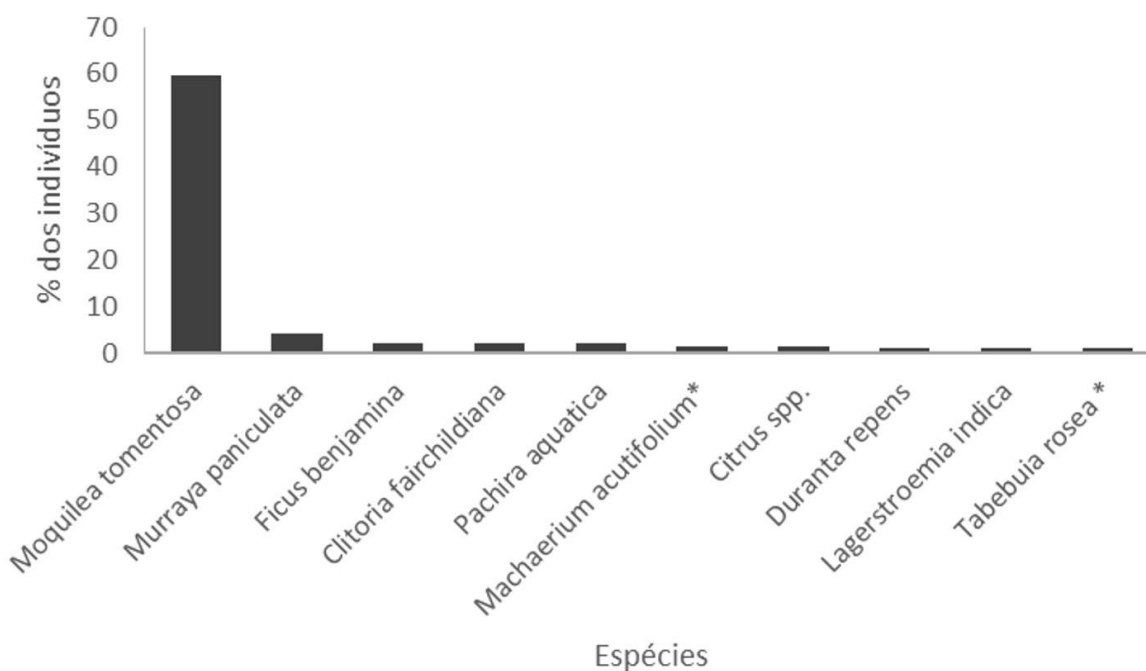
Considerando a origem das espécies utilizadas na malha viária de Aquidauana, observamos a presença de um total de 49 espécies exóticas e 46 nativas de Mato Grosso do Sul. O uso de plantas nativas na arborização urbana tem diversas vantagens, como são adaptadas aos solos e às condições climáticas locais, elas geralmente requerem menos irrigação e fertilização do que as não-nativas, são frequentemente mais resistentes a insetos e doenças e, por isso, são menos propensas a precisar de pesticidas (Slattery et al., 2003). Além disso, o uso de plantas nativas pode auxiliar na manutenção da diversidade associada (e.g. polinizadores, dispersores de sementes) (Brun et al., 2007).

É importante destacar que as espécies nativas muitas vezes são representadas por um ou poucos indivíduos, enquanto as espécies exóticas predominam em número. Considerando as dez espécies mais abundantes, apenas uma é nativa do estado (Anexo 1, Figura 3), o jacarandá-do-campo *Machaerium acutifolium* (1,5% dos indivíduos). A espécie mais abundante foi, de longe, o oiti *Moquilea tomentosa* (60%), condição comum nos municípios do Mato Grosso do Sul (Pelegrim et al., 2012; Santos, 2014; Guilherme et al., 2018; Zamproni et al., 2018) e de outros estados (Brandão et al., 2011; Silva et al., 2012; Santos et al., 2019; Sousa et al., 2019). Esta é uma árvore nativa da floresta pluvial atlântica do Brasil, desde Pernambuco até o norte do Espírito Santo e Vale do Rio Doce em Minas Gerais (Lorenzi, 2002). A seleção desta espécie para arborização urbana pode estar relacionada ao fato de ser perenifólia, com ampla copa frondosa, ser apropriada para poda do tipo topiaria, além de ser eficiente na redução de temperatura (Basso & Correa, 2014). Contudo, o percentual de oitis na arborização de Aquidauana é muito superior ao recomendado por Grey e Deneke (1978), que indicam uma frequência inferior a 15% e o proposto por Santamour Júnior (2002), que recomenda não mais que 10% da mesma espécie, 20% de um mesmo gênero e 30% de uma família botânica. Essa recomendação está pautada no fato de que a homogeneidade na arborização implica alta

chance de propagação de doenças e parasitas e elevado grau de perda de exemplares, bem como, ao fato de que a predominância de poucas espécies na arborização de uma cidade traz sérias consequências para a biodiversidade do ecossistema urbano, uma vez que a diversidade da vegetação é de suma importância para a ampliação e fixação da fauna (Brun et al., 2007), a manutenção do equilíbrio biológico e controle de pragas (Milano, 1988). Deste modo, é indicado que não sejam realizados novos plantios desta espécie e que haja investimento na produção e plantio de mudas de espécies nativas.

Figura 3

Dez espécies mais abundantes na arborização da malha viária de Aquidauana, Mato Grosso do Sul. * Espécie nativa do estado



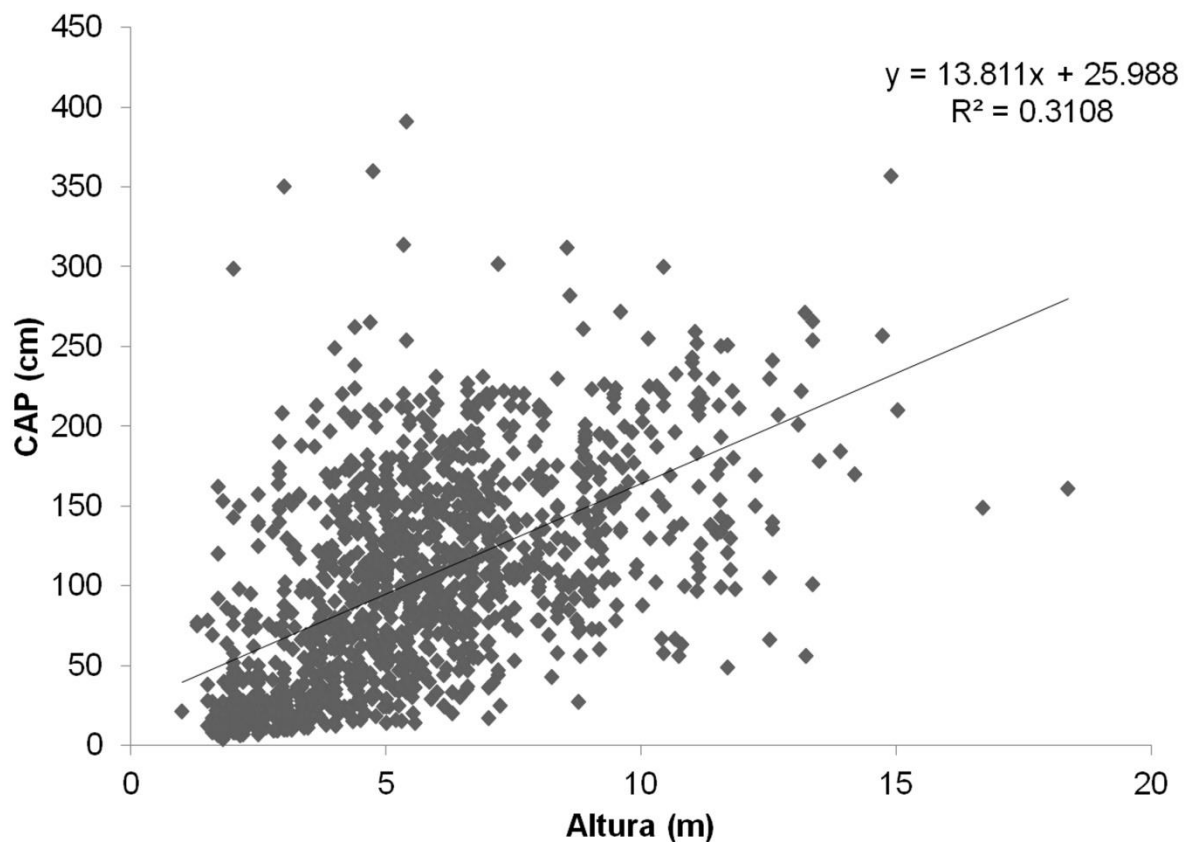
Fonte: Elaborada pelos autores.



Com relação ao porte das árvores, a altura média foi de 5,1 ($\pm 1,1$) m e circunferência à altura do peito de 68,3 ($\pm 26,2$) cm. As árvores com as maiores alturas médias foram a farinha-seca *Albizia niopoides* (18,4 m) e o marmelo-do-campo *Licania humilis* (13,1 m), as quais também apresentaram altos valores de CAP (Anexo I). O oiti, espécie mais abundante neste estudo, apresentou altura média de 6,2 ($\pm 2,4$ m) e 126,5 ($\pm 56,8$ cm) de CAP. De modo geral, quanto mais alta a árvore, maior o valor de circunferência do tronco, contudo, é possível observar a presença de árvores com CAP elevado e altura muito pequena, que são indivíduos que sofreram podas drásticas, ou seja, supressão de parte considerável da copa (Figura 4). A poda drástica deve ser evitada, devendo ser utilizada apenas em situações emergenciais, precedida de parecer técnico. Aproximadamente 17% das árvores apresentam CAP inferior a 30 cm, destas, mais de 65% tem altura inferior a 3m, correspondendo a árvores jovens. O Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, institui por meio da Resolução SEMADE 09/2015 (IMASUL, 2015), que é permitido corte de árvores com CAP igual ou superior a 30 cm, entretanto este único aspecto para o meio urbano é inválido, pois outros critérios como altura e fitossanidade devem ser observados para atestar o corte e/ou retirada de árvores do meio urbano.

Figura 4

Relação entre altura (m) e Circunferência à Altura do Peito (CAP, cm) das árvores da malha viária de Aquidauana, Mato Grosso do Sul.



Fonte: Elaborada pelos autores

Com relação ao parâmetro espacial, 46% das árvores estão localizadas sob a rede elétrica, destas, 60% apresentam algum conflito com a rede. Cerca de 17% das árvores apresentam distância de meio-fio inferior às recomendações (superior a 30-40 cm, segundo Santiago, 1980) para evitar danos físicos por veículos, sendo que 15% das árvores encontra-se a menos de 5 cm do meio fio. Se considerarmos a distância mínima de 1 m proposta por Milano (1984), o percentual de árvores em situação irregular sobe para 34,7%. Mais de 12% dos indivíduos está a menos de 1 m do alinhamento predial ou muro, que pode ser acarretar



fissuras nas construções (Silva Filho et al., 2002), sombreamento excessivo (Gonçalves & Paiva, 2004) e facilitar a entrada de ladrões na propriedade (Monico, 2001). Além disso, 5% das árvores encontram-se a menos de 5 m de esquinas, estando em desacordo com as recomendações técnicas e prejudicando o trânsito.

Dentre as árvores amostradas, a maioria (60%) não apresenta qualquer tipo de conflito com a infraestrutura (passeio, sinalização, iluminação ou edificação). Conflito com o passeio, devido ao crescimento das raízes e consequente soerguimento ou quebra da calçada ou então impedimento da passagem de pedestres foi o conflito mais comum, com 9% do total de indivíduos apresentando esta situação. Essa situação, em grande parte é resultante de área livre insuficiente para o crescimento adequado das árvores, mais de 15% não apresenta nem 10 cm de raio de área livre ao redor da planta. As espécies que mais acarretam conflitos com o passeio são o oiti (*Moquilea tomentosa*), o sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), os cítricos (*Citrus* spp.) e o resedá (*Murraya paniculata*), os dois primeiros principalmente em função do crescimento das raízes e os dois subsequentes por impedir passagem de pedestres. Deste modo, é premente a implantação de normas legais para manejo das árvores, incluindo a oferta de cursos de poda aos envolvidos nessa prática no município. Aquidauana tem um recente Código Municipal de Arborização (Lei Complementar nº 88/2020) que disciplina ações de supressão, transplante e poda de espécimes vegetais presentes em espaços públicos do município. Além deste recente instrumento legal, as duas outras leis municipais que versam sobre arborização urbana são: Lei de uso e parcelamento do solo (Lei nº796/1979) e a Lei Complementar que cria o Plano diretor (Lei complementar nº09/2008). Estas últimas tratam do espaço livre destinado ao crescimento, inserção e vão livre para ocupação do solo. Entretanto, ambas carecem de revisão e atualização. A atualização do plano diretor, com amplo debate junto à comunidade, bem como criação do plano municipal de arborização urbana (previsto no artigo 4º do Código Municipal de Arborização) são ações de extrema importância para a manutenção da floresta urbana de Aquidauana.





O plantio das mudas deve ser coordenado por órgão responsável e o proprietário que a recebe deve ser orientado sobre cuidados e manejo. No estado de São Paulo 6,91% das plântulas sofrem algum grau de vandalismo (quebra, injúria ou retirada mecânica) e 1,37% são furtadas para serem revendidas (Sirvinskas, 2020). O vandalismo e furto de mudas são importantes aspectos que os gestores de arborização devem levantar em consideração, e alertar a população, pois o cuidado das árvores é de responsabilidade conjunta entre o estado e a população.

O estado fitossanitário das árvores requer atenção, uma vez que, considerando a presença de cupins, parasitas, fungos, injúrias, inclinação, necrose e podas mal realizadas, menos de 10% da população está em ótimo estado, sem a presença de quaisquer desses problemas. Mais de 30% apresenta a combinação de quatro ou mais desses problemas. Podas mal realizadas são o principal problema da arborização viária de Aquidauana (85,3% das árvores), seguida de injúrias (67,7%) e necrose (57,9%). As podas mal realizadas têm uma tendência a aumentar à medida que os moradores às fazem por conta própria ou contratam terceiros sem nenhuma formação técnica para realização dessas atividades, por vezes impacientes com a morosidade do poder público ou mesmo por desconhecimento. Dentre as podas mal realizadas, embora não contabilizado no presente estudo, é notável o número de podas drásticas, as quais muitas vezes resultam da escolha inadequada das espécies a serem utilizadas e da falta de manejo adequado, sem a condução devida da copa das árvores por exemplo. O alto percentual de necrose, muitas vezes é consequência dessas podas mal realizadas, que figuram como uma porta de entrada para patógenos.

Com relação às injúrias, faz-se necessário um trabalho de educação ambiental com a população para mitigação do problema, além de evitar o vandalismo, o qual deverá incluir conscientização deles a respeito dos benefícios proporcionados pela arborização urbana, os problemas decorrentes de más práticas de manejo e a informação sobre normas vigentes no município.



Conclusão

Através deste estudo, verificamos que a arborização da malha viária de Aquidauana apresenta uma grande diversidade de espécies, mas que muitas espécies nativas são representadas por poucos indivíduos, promovendo uma homogeneização da arborização com predomínio de oiti (*M. tomentosa*). O número de espécimes está abaixo do recomendado, havendo necessidade de plantio, que deverá priorizar espécies nativas. Os principais problemas observados na arborização referem-se à conflitos com a rede elétrica, presença de podas mal realizadas e presença de necrose nas árvores, problemas interligados e que necessitam de medidas para serem mitigados, como planejamento no plantio e manejo das árvores, implementação de normas legais, oferta de cursos de poda para todos os agentes envolvidos nessa prática no município e adoção de programas de educação ambiental com essa temática.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Código de Financiamento 001) e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT, Processo nº59/300.048/2015) pelo apoio aos projetos desenvolvidos pelo nosso grupo de pesquisa “Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”. Agradecemos a Paulo Landgref Filho e Ana Laura Biela pelo auxílio na coleta de dados.





References

- Alves, P. L., & Formiga, K. T. M. (2019). Efeitos da arborização urbana na redução do escoamento pluvial superficial e no atraso do pico de vazão. *Ciência Florestal*, 29(1), 193–207. <https://doi.org/10.5902/1980509825820>
- Backes, P., & Irgang, B. (2004). Árvores cultivadas no Sul do Brasil: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Editora Paisagem do Sul. p. 204.
- Barroso, G. M., Peixoto, A. L., Costa, C. G., Ichasso, C. L. F., Guimarães, E. F., & Lima, H. C. (1991). Sistemática das Angiospermas do Brasil. Viçosa, Imprensa Universitária. v.2.
- Basso, J. M., & Corrêa, R. S. (2014). Arborização urbana e qualificação da paisagem. *Paisagem e Ambiente: Ensaio*, 34, 129–148. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i34p129-148>
- Bolund, P., & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem Services in Urban Areas. *Ecological Economics*, 29, 293–301. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00013-0)
- Brandão, I. M., Gomes, L. B., Silva, N. C. A. R., Ferraro, A. C., & Gonçalves, F. G. (2011). Análise quali-quantitativa da arborização urbana do município de São João Evangelista-MG, *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 6(4), 158–174. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v6i4.66494>
- Brun F. G. K., Link D., & Brun E. J. (2007). O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 2(1), 117–127. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v2i1.66253>
- Coletto, E. P.; Müller, N. G., & Wolski, S. S. (2008). Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro, RS. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 3(2), 110–122. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v3i2.66353>
- Dias de Oliveira, J.; Biondi, D.; Batista A. C.; Reis A. R. N., & Nesi J. (2018). Atenuação do ruído de tráfego de vias urbanas pela vegetação em Curitiba – Paraná, Brasil. *Revista*



da *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 13(2), 13–26.

<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v13i2.63655>

Ferrini, F.; Bussotti, F.; Tattini, M., & Fini A. (2014). Trees in the urban environment: response mechanisms and benefits for the ecosystem should guide plant selection for future plantings. *Agrochimica*, 58(3), 234–246. <http://dx.doi.org/10.12871/0021857201432>

Flora do Brasil. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 20 Mai 2019.

Gonçalves, W., & Paiva, H. N. (2004). Árvores para o ambiente urbano. Viçosa: Aprenda Fácil. p.242.

Grey, G. W., & Deneke, F. J. (1978). *Urban forestry*. New York: John Wiley.

Guilherme F.A.G, Silva M.C., Carneiro D. N. M., Nascimento H. C. A., Ressel K., & Ferreira, W. C. (2018). Urban arborization in public pathways of four cities in east Mato Grosso do Sul (MS) Brazil. *Ornamental Horticulture*, 24(2), 174–181.

<https://doi.org/10.14295/oh.v24i2.1137>

IBGE. 2010. Censo 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/panorama>.

Acesso em 09 Out 2019.

IMASUL. Resolução SEMADE nº 09, de 13 de maio de 2015. Dispõe o manual de licenciamento ambiental e outras providências.

Lei Complementar Nº 09, de 29 de janeiro de 2008. Institui o plano diretor de Aquidauana, e cria o sistema de planejamento municipal e outras providências.

Lei Complementar Nº 88, de 27 de maio de 2020. Dispõe sobre o código de arborização do município de Aquidauana/MS, e dá outras providências. Diário Oficial eletrônico Ano VII - Edição nº 1442.

Lei Municipal Nº 796, de 1979. Dispõe sobre normas gerais de construção, utilização do espaço construído, parcelamento do solo urbano e outras providências.





- Lima, H. C. (2000). 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. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Livesley, S. J., Escobedo, F. J., & Morgenroth, J. (2016). The biodiversity of urban and peri-urban forests and the diverse ecosystem services they provide as socio-ecological systems. *Forests*, 7(12), 10–14. <https://doi.org/10.3390/f7120291>
- Lopo, D. (2014). *Percepção, diagnóstico e gestão da arborização e áreas verdes nas cidades fronteiriças Brasil – Bolívia*. Dissertação de mestrado. UFMS, Corumbá, MS. 128p.
- Lorenzi, H. (1992). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum. volume 1, 368 p.
- Lorenzi, H. (1998). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum. volume 2, 368 p.
- Lorenzi, H. (2009). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum. volume 3, 384 p.
- Maleki, K., & Hosseini, S. M. (2011). Investigation of the effects of leaves, branches and canopies of trees on noise pollution reduction. *Annals of Environmental Science*, 5, 13–21. <http://hdl.handle.net/2047/d20000977>
- Martini, A., Biondi D., & Batista A. C. (2017). The microclimate of different landscape arrangements in street trees of Curitiba-PR state. *Ciência Florestal*, 27(4), 1257–1268. <https://doi.org/10.5902/1980509830313>
- Milano, M. S., & Dalcin, E. (2000). Arborização de vias públicas. Light. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro. p.226.
- Milano, M. S., & Soares, R. V. (1990). Aplicação de técnicas de amostragem aleatória para avaliação de ruas de Maringá (PR). Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 3, 244–251.



- Milano, M. S. (1984). Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p.130.
- Milano, M. S. (1988). Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo Maringá-PR. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná. p.120.
- Monico, I. M. (2001). Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental. Dissertação. Universidade de São Paulo, Piracicaba/SP. p.165.
- Mota M. P., & Almeida, L. F. R. (2011). Características da arborização na região central do município de Coxim, MS. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 6(1), 01–24. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v6i1.66386>
- Nicodemo, M. L. F., & Primavesi, O. (2009). Por que manter árvores na área urbana? Embrapa Pecuária Sudeste-Documents (INFOTECA-E).
- Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4(3–4), 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.01.007>
- Ow, L. F., & Ghosh, S. (2017). Urban cities and road traffic noise: reduction through vegetation. *Applied Acoustics, Great Yarmouth*, 120, 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2017.01.007>
- PDAU/CG - PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE CAMPO GRANDE. (2010). Prefeitura Municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul: Campo Grande. p.158.
- PDAU/Dourados - PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE DOURADOS. (2019). Diagnóstico da Arborização Urbana (Produto 2). Prefeitura Municipal de Dourados/FAPEC. 63p.
- PDAU/Miranda. (2020). Lei Complementar N° 104, de 07 de outubro de 2020. 23p.



- Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(5), 1633–1644. <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- Pelegrim, E. A. P., Lima, A. P. L., & Lima, S. F. (2012). Avaliação qualitativa e quantitativa da arborização no bairro Flamboyant em Chapadão do Sul, MS. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 7(1), 126–142. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v7i1.66549>
- Pestana, L. T. C., Alves, F. M., & Sartori, A. L. B. (2011). Espécies arbóreas da arborização urbana do centro do município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 6(3), 01–21. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v6i3.66471>
- Pivetta, K. F. L., & Silva Filho, D. F. (2002). Arborização urbana. Boletim Acadêmico. Unesp/Fcav/Funep Jaboticabal, SP.
- Pott, A. & Pott, V. J. (1994). Plantas do Pantanal. Corumbá, MS: Embrapa, p.320.
- Rabello, R. J. M., Sá, S. S. S., & Aoki, C. (2020). Análise da arborização de praças em Anastácio (MS, Brasil). *Brazilian Journal of Development*, 6(12): 101982–101991. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-626>
- Ramos, V. S., Durigan, G., Franco, G. A. D. C., Siqueira, M. F., & Rodrigues, R. R. (2008). Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p.320.
- Rocha, M. A. F. S. (2018). Influência da arborização no microclima local: um estudo de caso em Copacabana. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, p.82.
- Rocha, R. T., Leles, P. S. S., & Oliveira Neto, S. N. (2004). Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. *Revista Árvore*, 28(4), 599–607. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000400014>





Sá, J. S. S., Rabello, R. J. M., & Aoki, C. (2021). Diagnóstico da arborização urbana do centro de Aquidauana, MS. *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 2659–2673.

<https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-181>

Santamour Júnior, F. S. (2002). Trees for urban planting: diversity uniformity and common sense. Washington: U.S. National Arboretum, Agriculture Research Service. p.66.

Santiago, A. C. (1980). Arborização das cidades. B. Tec. CATI. [S.l.], p.23.

Santos, A. A. (2014). Ocorrência de espécies arbóreas em áreas urbanas e suburbanas de Três Lagoas, MS. *Revista Monografias Ambientais*, 13(5), 3926–3932.

<https://doi.org/10.5902/2236130814483>

Santos, G. R., Fonseca, R. S., & Gonçalves, C. B. (2019). Arborização urbana em Jequitaiá-MG: atributos funcionais e diversidade. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 14(1), 01–13. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v14i1.65444>

Schiavo, J. A., Pereira, M. G., Miranda, L. P. M., Dias Neto, A. H., & Fontana, A. (2010). Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34, 881–889.

<https://doi.org/10.1590/S0100-06832010000300029>

Shams, J. C. A., Giacomeli, D. C., & Sucomine, N. M. (2009). Emprego da arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres públicos. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 4(4), 1–16.

<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v4i4.66445>

Silva A. A. R., Veras C. H. G., Machado J. C., Sousa J. F., Leal M. A. S., Silva M. J., & Mendes M. R. A. (2018). Diagnóstico da arborização do Bairro São Benedito, município de Parnaíba, Piauí. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 13(4), 29–40.

<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v13i4.64900>





- Silva Filho, D. F., Pizetta, P. U. C., Almeida, J. B. S. A, Pivetta, K. F. L., & Ferraudo, A. S. (2002). Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. *Árvore*, 26, 629–642. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v13i4.64900>
- Silva Junior, M. C. (2005). 100 Árvores do Cerrado: guia de campo. Brasília, DF: Redes de sementes do Cerrado: p.278.
- Silva Junior, M. C., & Pereira, B. A. S. (2009). +100 Árvores do Cerrado – Matas de galeria: guia de campo. Brasília, DF: Rede de Sementes do Cerrado, p.288.
- Silva, A. G., Cardoso, A. L., & Raphael, M. (2012). Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. *Enciclopédia Biosfera*, 8(14), 1179–1188.
- Sirvinskas, L. (2020). Arborização urbana e meio ambiente: aspectos jurídicos. São Paulo, SP.
- Slattery, B. E., Kathryn R., & Zwicker S. M. 2003. Native plants for wildlife habitat and conservation landscaping: Chesapeake Bay Watershed. U.S. Fish & Wildlife Service, Chesapeake Bay Field Office, Annapolis, MD. p.82.
- Sousa L. A., Cajaiba R. L., Martins J. S. C., Colácio D. S., Sousa E.S., & Pereira K. S. (2019). Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Buriticupu, MA. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 14(1), 42–52. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v14i1.65372>
- Terzaghi, E., Wild, E., Zachello, G., Cerabolini, B., Jones, K., & Di Guardo, A. (2013). Forest filter effect: role of leaves in capturing/releasing air particulate matter and its associated PAHs. *Atmospheric Environment*, 74, 378–384. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.04.013>
- World Health Organization Europe. (2016). Urban green spaces and health. Copenhagen.
- Zamproni, K., Biondi, D., Maria, T. R. B. C., & Louveira, F. A. (2018). Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Bonito, Mato Grosso do Sul. *Floresta*, 48(2), 235–244. <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v48 i2.55531>



Anexo 1

Espécies registradas na arborização da malha viária de Aquidauana (MS, Brasil), com seus respectivos nomes populares, origem, número de indivíduos amostrados, altura e circunferência à altura do peito médias (desvio padrão).

Família	Espécies	Nome popular	Origem			N. indivíduos	Altura (m)		CAP (cm)	
			MS	Brasil	Exótica		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Cajuzinho-do-cerrado	X			1	2,6	-	11,0	-
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	X			4	5,0	1,8	38,3	25,5
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-alves	X			6	5,2	1,9	51,3	38,5
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira			X	12	6,2	2,3	90,0	44,0
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	X			9	7,7	3,1	83,7	51,3
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-vermelha	X			1	5,4	-	52,0	-
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela			X	11	4,6	2,1	89,2	57,2
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	Araticum	X			1	4,0	-	14,0	-
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	Marolo	X			1	3,2	-	15,0	-
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Graviola			X	2	3,2	1,2	34,5	12,0
Annonaceae	<i>Annona spp.</i>	Ata				3	4,3	0,9	36,0	23,5
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira			X	1	2,5	-	15,0	-
Apocynaceae	<i>Plumeria pudica</i>	Jasmim-da-venezuela			X	2	2,1	0,1		
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga			X	1	1,6	-	17,0	-
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	Chapéu-de-napoleão	X			3	2,6	0,3	31,7	13,8
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiuva	X			8	7,2	2,8	67,3	22,1
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro		?	?	1	6,6	-	60,0	-
Arecaceae	<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca-bambu			X	1	2,4	-	27,0	-
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i>	Palmeira-fênix			X	4	2,8	0,2	43,5	5,7
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	Palmeira-imperial			X	4	5,1	2,6	56,8	35,4
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	X			5	5,1	1,8	57,0	13,0





Família	Espécies	Nome popular	Origem			N. indivíduos	Altura (m)		CAP (cm)	
			MS	Brasil	Exótica		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Arecaceae	Indeterminada	-				1	2,5	-	16,0	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê-amarelo-cascudo		X		9	3,0	1,1	18,0	9,4
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa	X			2	2,2	0,3	12	7,7
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	X			8	7,4	3,1	57,3	28,8
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Caroba	X			4	6,5	2,7	70,8	58,6
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódia			X	2	8,8	3,3	143,0	90,5
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i>	Paratudo	X			6	4,5	2,1	76,5	67,1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Ipê-rosa			X	11	5,9	3,2	64,3	55,9
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco	X			7	2,8	0,9	21,3	16,1
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	X			3	3,0	1,2	22,0	2,0
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i>	Louro-preto	X			4	8,6	3,8	91,0	47,5
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	X			2	3,7	0,4	13,5	2,1
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamão			X	4	2,8	0,7	21,3	11,5
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	X			4	9,9	1,0	170,3	61,3
Chrysobalanaceae	<i>Licania humilis</i>	Marmelo-do-campo	X			1	13,1	-	201,0	-
Chrysobalanaceae	<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti		X		764	6,2	2,4	126,5	56,8
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Capitão-do-mato	X			1	9,2	-	116,0	-
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas			X	4	7,5	3,6	131,0	40,4
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cipreste			X	1	4,0	-	49,0	-
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Lixeira	X			2	7,4	2,3	125,0	19,8
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	X			1	6,4	-	47,0	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Pião-roxo	X			3	4,5	0,9	14,0	-
Fabaceae	<i>Adenanthera pavonina</i>	Falso-pau-brasil			X	1	1,3	-	75,0	-



Família	Espécies	Nome popular	Origem			N. indivíduos	Altura (m)		CAP (cm)	
			MS	Brasil	Exótica		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>	Farinha-seca	X			1	18,4	-	161,0	-
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Amburana	X			1	7,3	-	222,0	-
Fabaceae	<i>Andira cujabensis</i>	Morcegueira	X			1	11,6	-	154,0	-
Fabaceae	<i>Bauhinia curvula</i>	Pata-de-vaca	X			2	4,7	0,2	17,0	1,4
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	Pata-de-vaca			X	9	3,1	1,1	49,3	26,1
Fabaceae	<i>Cenostigma pluviosum</i>	Sibiruna	X			4	8,1	1,1	156,5	34,7
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyanzinho			X	6	3,6	1,5	22,0	6,7
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Chuva-de-ouro			X	3	6,5	2,0	40,7	34,0
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Cassia-amarela	X			1	8,7	-	126,0	-
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Sombreiro		X		27	6,3	1,9	133,3	43,0
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant			X	5	3,7	1,6	84,8	42,6
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Falso-barbatimão	X			2	9,2	0,2	113,0	31,1
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>	Cumbaru	X			9	6,2	2,9	50,0	37,0
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	Mulungu	X			1	5,5	-	87,0	-
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá	X			4	5,5	2,2	51,3	50,3
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	Ingá-branco	X			8	6,9	3,6	167,8	108,6
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena			X	2	4,7	0,4	45,0	26,9
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá-do-campo	X			20	5,3	2,4	35,0	30,0
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo			X	2	6,3	0,3	125,0	77,8
Fabaceae	<i>Stryphnodendron rotundifolium</i>	Barbatimão	X			2	6,5	1,0	77,0	42,4
Lamiaceae	<i>Plectranthus barbatus</i>	Boldo			X	1	1,7	-	6,0	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacateiro			X	1	6,8	-	149,0	-
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá			X	14	2,5	0,7	15,5	10,3
Lythraceae	<i>Punica granatum</i>	Romã			X	1	3,3	-	25,0	-



Família	Espécies	Nome popular	Origem			N. indivíduos	Altura (m)		CAP (cm)	
			MS	Brasil	Exótica		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Acerola			X	6	2,3	0,4	38,2	41,9
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	X			1	5,5	-	50,0	-
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco			X	3	1,4	0,4	16,3	5,7
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo		X		1	9,0	-	91,0	-
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Munguba		X		27	7,1	2,0	154,0	59,6
Melastomataceae	<i>Pleroma granulorum</i>	Quaresmeira		X		1	1,7	-		
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	X			1	7,0	-	161,0	-
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Nim			X	8	4,4	1,6	36,4	21,0
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca			X	1	7,2	-	302,0	-
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus			X	28	6,0	3,1	141,7	73,4
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora			X	3	4,5	1,5	43,3	22,0
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa			X	4	6,4	1,3	37,5	14,5
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	X			4	1,9	0,2	17,3	3,2
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba		X		1	1,5	-	38,0	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira		X		13	3,6	1,2	29,6	13,9
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	Jamelão			X	3	7,4	3,1	125,3	99,8
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo			X	1	4,8	-	60,0	-
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola			X	2	2,7	1,0	43,5	16,3
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	X			1	2,8	-	10,0	-
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni			X	3	3,6	1,9	23,3	7,2
Rutaceae	<i>Citrus spp.</i>	Laranja, Mexerica, Limão				18	3,6	1,4	44,5	28,1
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	Murta-de-cheiro			X	55	3,1	1,0	49,6	30,3
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-porca	X			4	8,5	4,6	65,0	39,2
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Salgueiro-chorão			X	2	4,9	0,7	52,0	4,2
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba		X		1	3,0	-	45,0	-



Família	Espécies	Nome popular	Origem			N. indivíduos	Altura (m)		CAP (cm)	
			MS	Brasil	Exótica		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	Curriola	X			3	8,4	3,9	108,7	85,4
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	Abiurana	X			1	2,4	-	30,0	-
Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	Dama-da-noite			X	1	2,9	-	9,0	-
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	X			1	2,0	-	38,0	-
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i>	Pingo-de-ouro			X	15	2,3	1,1	17,7	10,0
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	Garupá				1	2,8	-	72,0	-
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra	X			3	8,2	0,9	79,3	21,1
Vochysiaceae	<i>Vochysia divergens</i>	Cambará	X			1	3,3	-	16,0	-
	Morta em pé					7	2,3	0,9	109,6	87,2
	Indeterminada					2	2,2	0,9	14,0	2,0
TOTAL			47	9	40	1280	5,1	1,1	68,3	26,2

Fonte: Elaborado pelos autores.