

## **ARBORIZAÇÃO URBANA E SUAS INTERFERÊNCIAS NO ESPAÇO PÚBLICO DE BRASÍLIA-DF.**

JÚLIO NOGUEIRA GUIMARÃES <sup>1</sup>, FABIANO PEREIRADE SOUSA <sup>2</sup>, WELLYSON FERREIRA DE QUADRO<sup>3</sup> ALEXANDRE DE LIMA MACIEL <sup>4</sup> e LUIZ SOARES CORREIA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, julioengunip@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, fabiano.sousabsb@gmail.com;

<sup>3</sup>Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, wellysonf23@gmail.com;

<sup>4</sup>Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, alexandremaciel1984@gmail.com;

<sup>5</sup>MSc e Coordenador do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, luiz.correia@docente.unip.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** A civilização industrial e urbana aumentou drasticamente a alteração dos ambientes geográficos, trazendo aglomerações urbanas de proporções não conhecidas anteriormente. O presente trabalho tem como objetivo estudar e analisar quali-quantitativamente a arborização da Asa Sul, bem como identificar as principais inadequações que geram conflitos com os elementos urbanos. Na metodologia foi realizado um levantamento de espécies arbóreas no qual foram selecionadas cinco quadras da Asa Sul (704 a 708) e coletados dados de campo e dados referentes a podas em áreas públicas e conflitos com elementos urbanos. Foram um total aproximado de 12,5 km de área urbana com calçadas e vias, apresentando um total de 2.934 indivíduos arbustivo-arbóreos, representados em 140 espécies com altura média de 12,59 m de altura. No que infere ao Índice de Árvores por quilômetro o valor encontrado foi de (234 ares/km) o que indica uma vasta arborização urbana. Para Índice de Riqueza de Odum foi contatado o valor de (17,41) o que indica uma alta riqueza de espécies. O levantamento das espécies arbóreas possibilita um conhecimento sobre o ambiente que integra a sociedade e que é possível a harmonia entre elementos urbanos e naturais, e que essa união oferece infinitos benefícios se tratando do bem estar físico e mental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arborização urbana, elementos urbanos, poda, interferências.

### **URBAN TREES AND ITS INTERFERENCES IN PUBLIC SPACE IN BRASILIA-DF.**

**ABSTRACT:** Industrial and urban civilization drastically increased the alteration of geographical environments, bringing urban agglomerations of proportions not previously known. This work aims to study and qualitatively and quantitatively analyze the afforestation of Asa Sul, as well as to identify the main inadequacies that generate conflicts with urban elements. In the methodology, a survey of tree species was carried out in which five blocks of Asa Sul were selected (704 to 708) and collected field data and data referring to pruning in public areas and conflicts with urban elements. There were an approximate total of 12.5 km of urban area with sidewalks and roads, with a total of 2,934 shrub-tree individuals, represented in 140 species with an average height of 12.59 m in height. Inferring to the Index of Trees per kilometer, the value found was (234 ares/km) which indicates a vast urban afforestation. For the Odum Wealth Index, the value of (17.41) was found, which indicates a high species richness. The survey of tree species enables knowledge about the environment that integrates society and that harmony between urban and natural elements is possible, and that this union offers infinite benefits in terms of physical and mental well-being.

**KEYWORDS:** Urban afforestation, urban elements, pruning, interferences.

## INTRODUÇÃO

A civilização industrial e urbana aumentou drasticamente a alteração dos ambientes geográficos, trazendo aglomerações urbanas de proporções não conhecidas anteriormente. As cidades se tornaram fontes inesgotáveis de transformações diárias na paisagem que se sobrepunham cada vez mais rapidamente.

Em resposta a apropriação do espaço natural surgiram problemas com a sanidade, organização de atividades produtivas, demanda por habitação e questões sanitárias que impulsionaram com bastante ênfase a busca de soluções arquitetônicas e urbanísticas que apresentassem eficácia para solucionar tais problemas ocasionados pelo adensamento (Santos, 2006).

Niemeyer (2017) destaca que quando se trata de condições de vida urbana, é importante o desenvolvimento da consciência ambiental, pois conduz os cidadãos a reivindicarem melhores condições para obtenção de um ambiente harmonioso e ordenado, questões afetas à qualidade do ambiente construído dentro de uma perspectiva contemporânea de valorização da vivência pública.

Neste contexto a arborização urbana se torna elemento integral que faz parte do cotidiano das cidades, fornecendo benefícios ímpares nos recintos comerciais e residenciais, dentre eles ambientais, econômicos e sociais (Mullaney; Lucke; Trueman, 2015).

O planejamento da arborização no meio urbano é indispensável e exige um processo cuidadoso que preveja os procedimentos desde sua concepção até sua implantação e manutenção. Para a eficácia em planos de arborização urbana o planejamento é de suma importância, pois deve ser adequado as características climáticas e peculiaridades do ambiente para que não possam trazer danos futuramente (Cemig, 2011; Bobrowski, 2011).

Para evitar o conflito de espécies incompatíveis, são necessários trabalhos de podas e/ou remoção dos indivíduos, sendo justamente essas as atividades que implicam mais gastos relacionados à manutenção da arborização de ruas (Campanella; Toussaint; Paul, 2009).

O presente trabalho tem como objetivo estudar e analisar quali-quantitativamente a arborização da Asa Sul, bem como identificar as principais inadequações que geram conflitos com os elementos urbanos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi escolhida a área central do espaço urbano de Brasília. A escolha se justifica por se tratar de um centro bastante urbanizado e verticalizado e que apresenta grande número de árvores.

O estudo foi realizado em quadras residenciais e comerciais do Plano Piloto de Brasília, precisamente na Asa Sul que possui 60 superquadras, que está situada aproximadamente à 16° de latitude sul, apresentando altitude média de 1100 metros. O clima da região conforme a classificação de Köppen é do tipo AW (tropical de savana com estação chuvosa e seca bem delimitada (Ferreira et al., 2008).

Foram selecionadas cinco quadras da Asa Sul (704 a 708) e coletados dados de campo e dados referentes a podas urbanas em áreas públicas, inicialmente foi realizado um levantamento de espécies arbóreas, sendo estas árvores, arvoretas e arbustos que integram a faixa verde urbana. Para a organização e tratamento dos dados foi utilizado o programa Excel, para cálculo e organização dos dados e para zoneamento e mapeamento da área foi necessário o programa ArcGIS.

O levantamento realizado teve como embasamento a metodologia adaptada de inventário de caráter qualiquantitativo proposta por Pivetta e Silva Filho (2002), que registra características de interesse como: número de espécies por área, altura de espécimes arbóreos, altura da primeira bifurcação, condições da planta e existência de pragas ou doenças. A coleta de dados ocorreu nos meses de janeiro a maio de 2021. Durante a realização do levantamento foram registradas as seguintes informações:

Quanto ao porte:

**Altura (H)** – Altura total estimada em metros.

**Circunferência a Altura do Peito (Cap)** – Circunferência, em metros, do tronco medida a 1,30 metros do solo.

**Diâmetro de Copa longitudinal (DLong)** - Diâmetro de copa, em metros, medido longitudinalmente ao meio fio. É necessário que a árvore analisada apresente copa relevante (com mais de 3 galhos e folhagem densa).

Quanto a fitossanidade:

**Morta (A)** - Árvores mortas ou que devido à existência de pragas e/ou doenças aparenta processo avançado de senescência;

**Toco (B)** - restos de material lenhoso que evidenciam a existência de árvores anteriormente no local.

Quanto à existência de podas:

**Poda sem brotos (A)** – Quando é notória que houve a retirada de galhos, sem a presença de rebrotas.

**Com poda drástica (B)** – Quando houve a retirada de galhos em excesso, provocando desequilíbrio na copa arbórea.

Quanto à presença de interferências no espaço urbano:

**Com interferência no trânsito de transeuntes (A) e de veículos (B)** – Quando a copa de alguma forma pode interferir na capacidade de circulação dos transeuntes e/ou circulação de veículos.

**Com interferência na iluminação pública (C) e placas de sinalização (D)** – Quando a copa de alguma forma pode inibir a iluminação de ruas e/ou a visualização de placas de sinalização.

Para análise dos dados e o cálculo de índices arbóreos, foram aplicados os seguintes indicadores: (IA/KM) Índice de Árvores por quilômetro (Eq. 1) e (IR) Índice de Riqueza de Odum (Eq. 2), conforme descritos abaixo:

$$IA/KM = (N^{\circ} Ar)/C \quad (\text{Eq. 1})$$

Onde N° Ar é o número de árvores e C o comprimento de cada rua (Km).

$$IR = (S - 1)/\ln N \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde S é o número total de espécies e ln N o logaritmo natural do número total de indivíduos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram um total aproximado de 12,5 km de área urbana com calçadas e vias, apresentando um total de 2.934 indivíduos arbustivo-arbóreos, representados em 140 espécies com altura média de 12,59 m de altura. As espécies com maior frequência foram as mangueiras (*Mangifera indica* L.) (7,74 %), cambuí (*Peltophorum dubium*) (7,74%) e Xixi de macaco (*Spathodea campanulata* B.) (6,95%). Em se tratando de abundância as dez espécies arbóreas com maior frequência corresponderam a (48,43 %) dos indivíduos arbóreos totais. Quanto as famílias botânicas que apresentaram maior diversidade de espécies foi a Fabaceae (dezenove espécies) e Bignoniaceae (nove espécies).

Segundo Santamour Júnior (1990), o ideal é que uma mesma família botânica não ultrapasse os 30% da arborização viária urbana, esse percentual tem como objetivo evitar a disseminação de pragas e doenças, neste sentido a espécie que apresentou maior frequência de indivíduos foi a Bignoniaceae (19,45%), dentro dos índices propostos pelo autor.

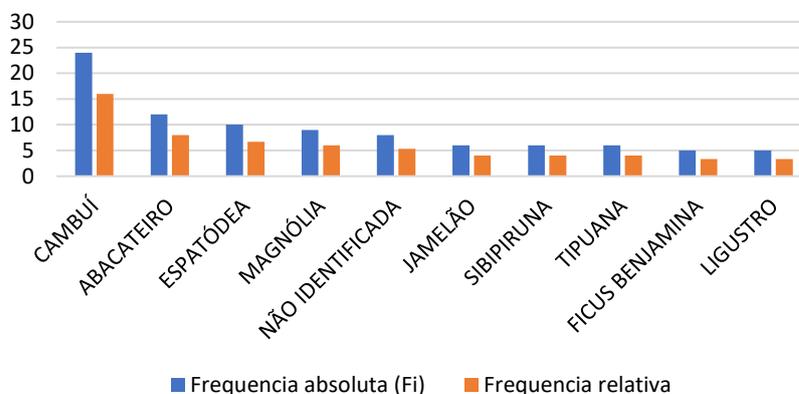
No que infere ao Índice de Árvores por quilômetro o valor encontrado foi de (234 ares/km) o que indica uma vasta arborização urbana. Autores sugerem que um valor indicado para uma adequada arborização urbana seja de 100 árvores a cada quilômetro ou 10 a cada 1 metro (Milano; Dalcin, 2000; Paiva et al., 2010).

Para Índice de Riqueza de Odum foi contatado o valor de (17,41) o que indica uma alta riqueza de espécies. O Índice de Diversidade de Odum (IR) é uma ferramenta indispensável para o planejamento e adequação da arborização de vias públicas, pois, ele é capaz de indicar a necessidade da diversificação de espécies na via ou até mesmo em caso extremos, a supressão de espécies inadequadas e com possíveis potenciais de pragas para a melhoria do manejo no local (Odum, 2001). A diversidade arbórea proporciona uma capacidade de resistir às variações e de absorver impactos negativos, como a poluição e as adversidades climáticas, minimizando assim as possibilidades do surgimento de pragas e doenças que afetam a fauna e a flora e minimizando as despesas onerosas com o manejo (Biondi e Kischlat, 2006).

Em contrapartida a alta riqueza e densidade arbórea, as quadras apresentam interferências fitossanitárias e com projeções urbanas, quando analisados os conflitos com o espaço público (52%) dos indivíduos analisados interferiam na integridade das calçadas e (27%) possuíam projeções de copa sobre rede elétrica e/ou luminária.

Dos 2.934 indivíduos arbustivo-arbóreos levantados 150 haviam sofrido algum tipo de poda no ano de 2021 representando 5% dos indivíduos contabilizados, a espécie arbórea que apresentou maior índice de intervenções de poda foram cambuí como destacado no gráfico 1.

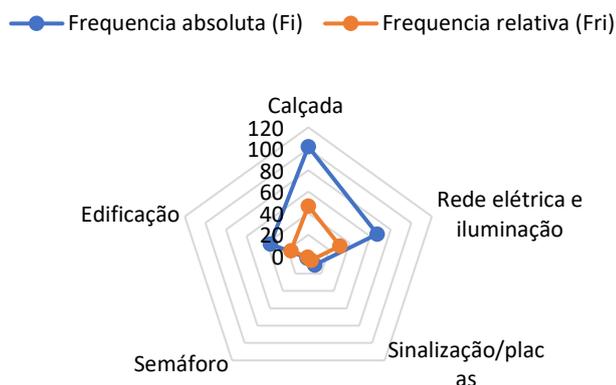
**Gráfico 1 – Índices de poda de árvores.**



**Fonte:** Autor, 2021.

Quanto as interferências no espaço urbano a que apresentou maior constância foi com calçamento ao longo da extensão viária, apresentando rachaduras, trincas e levantamento de calçada como demonstra o gráfico 2.

**Gráfico 2 – Interferências no espaço urbano.**



**Fonte:** Autor, 2021.

Quanto ao tipo de poda realizada, a supressão apresentou o maior índice (24%), deste percentual (63%) ocorreram por condições fitossanitárias do indivíduo arbóreo e (37%) foram fatores associados a elementos urbanos como rachaduras na calçada, conflitos com edificações, rede elétrica e iluminação. Embora a o local em estudo apresente uma elevada riqueza e densidade arbórea, a falta de planejamento no início da arborização de Brasília reflete em alguns prejuízos financeiros, foi observado que as áreas onde ocorreram o levantamento possui uma certa atenção com o manejo das espécies, por se tratar de uma área com vasta densidade arbórea em meio ao centro urbano há um gasto elevado com a manutenção da faixa verde. Alguns problemas relacionados a particularidades das árvores poderiam ser evitados com o planejamento adequado, com espécies adequados a fitofisionomia do local.

## CONCLUSÃO

O levantamento das espécies arbóreas possibilita um conhecimento sobre o ambiente que integra a sociedade e que traz benefícios a qualidade de vida dos moradores, é importante o desenvolvimento de projetos e estudos na área, pois mundialmente estão sendo divulgados problemas relacionados a densidade populacional e desmatamento, como pandemias e catástrofes naturais, é importante demonstrar que é possível a harmonia entre elementos urbanos e naturais, e que essa união oferece infinitos benefícios se tratando do bem estar físico e mental.

Mesmo oferecendo um alto grau de arborização foram identificados problemas quanto a distribuição inadequada das árvores para o ambiente urbano, conflitos com calçadas, fiações, dentre outros. Esta situação ocorre por uma falta de planejamento que acaba por ocasionar a necessidade de manejo constante gerando gastos aos cofres públicos, demonstrado a necessidade de um planejamento.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/Fapesq pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

- Bobrowski, R. Estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984 - 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- Campanella, B.; Toussaint, A.; Paul, R. Mid-term economical consequences of roadside tree topping. *Urban Forestry & Urban Greening*, Davis, v. 8, 2009.
- CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). Manual de Arborização. Belo Horizonte. Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.
- Ferreira, E. A. B.; Meirelles, M. L.; Franco, A. C.; Santos, J. L.M. Influência de Variações Ambientais sobre o Fluxo de Co<sub>2</sub> Em Solos Sob Campo Limpo Úmido No Cerrado. IX Simpósio Nacional Cerrado, 2008.
- Milano MS, Dalcin EC. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light. 2000.
- Mullaney, J.; Lucke, T.; Trueman, S.J. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landscape and Urban Planning*, Amsterdam, v. 134, p.157-166, 2015.
- Niemeyer, C. A. da C. Percepção e desempenho ambiental em praças públicas na cidade de Caraguatatuba – SP. UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Tese (doutorado). 2017. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/258062>. Acesso em: 23 maio 2021.
- Odum, Eugene P. Fundamentos de Ecologia Rio de Janeiro: [s.n.], Guanabara Koogan, 2001. 434 p.
- Paiva, A.V.; Lima, A.B.M.; Carvalho, A.; Junior, A.M.; Gomes, A.; Melo, C.S. et al. Inventário e Diagnóstico da Arborização Urbana Viária de Rio Branco, AC. *Revista SBAU*, v. 5, n.1, p.144-159, 2010.
- Pivetta, Kathia Fernandes Lopes; Silva Filho, Demóstenes Ferreira da. Arborização urbana. Jaboticabal: Unesp, 2002.
- Santamour Júnior, F.S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: METRIA CONFERENCE, 7., 1990, Lisle. Proceedings... Lisle: 1990.
- Santos, E. A. Planejando com a Paisagem. In: *Discutindo a Paisagem*. KAHTOUNI, S.; MAGNOLI, M. M.; TOMINAGA, Y. São Carlos: Rima, 2006.