

CONFLITOS ENTRE A REDE ELÉTRICA E A ARBORIZAÇÃO DE BRASÍLIA

GABRIEL JOSÉ PEREIRA SERVA¹, KEVEN ONOFRE SANTANA DOS SANTOS² e LUIZ SOARES CORREIA³

¹Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, gabrielserva0401@gmail.com;

²Graduando do curso de Engenharia Civil, Unip, Brasília- DF, kevensantana11@gmail.com;

³Msc. Em transportes, PPGT/UNB, Orientador, Prof. Adj. Engenharia, Unip, Brasília- DF, luiz.correia@docente.unip.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: O processo de urbanização desenfreado, ocasionou modificações no ambiente social, processo de êxodo rural que levou ao distanciamento do homem com o meio ambiente, desde a revolução industrial. Dentre as infraestruturas urbanas, a rede de distribuição de energia elétrica apresenta maior potencial de conflito com a arborização. A presente pesquisa tem como objetivos quantificar e qualificar as inconformidades entre a arborização e a rede elétrica nas quadras residência e comerciais de Brasília, visando identificar o padrão da arborização, porte e as espécies arbóreas em conflito com a rede elétrica. O estudo foi realizado no Plano Piloto de Brasília o clima da região em estudo corresponde ao tipo Cwa da Classificação Köppen, tropical de altitude com período de seca e chuvoso bem delimitados. O período de coleta compreende os meses de janeiro a março de 2022, por meio de dados disponibilizados pela empresa Companhia Urbanizadora da Nova Capital, NOVACAP. Com 13 (22,41%) espécies, Fabaceae foi a família mais representativa ou 42,7% do total inventariado. Verificou-se o predomínio de algumas espécies como *Mangifera indica* com 35 (11,86%). As árvores de grande porte representaram 57,2% dos indivíduos em conflito com rede de distribuição elétrica. O planejamento e manejo tanto dos sistemas de redes, quanto da arborização deveria ser correlacionado e direto, minimizando efeitos danosos e levando a uma convivência harmoniosa.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização, Rede elétrica, conflito, Brasília.

MAPPING OF CRITICAL POINTS OF TRAFFIC ACCIDENTS ON HIGHWAY BR-060-DISTRITO FEDERAL

ABSTRACT: The process of unbridled urbanization, when you have no social environment, a process of rural exodus that led to man distancing himself from the environment since the industrial revolution. Among urban infrastructures, the electricity distribution network has the greatest potential for conflict with afforestation. This research aims to quantify and qualify as nonconformities between afforestation and electrical grid in residential and commercial blocks of Brasilia, aiming to identify the pattern of afforestation and tree species in conflict with the electrical grid. The study was carried out in the Plano Piloto of Brasília, the climate of the region being studied, type Cwa of the Köppen Classification, tropical altitude with well-defined dry and rainy seasons. The collection period comprises the months from January to March 2022, through data available from the company Companhia Urbanizadora da Nova Capital, NOVACAP. With 13 (22.41%) species, Fabaceae was the most representative family or 42.7% of the total inventoried. There was a predominance of species such as *Mangifera indica* with 35 (11.86%). Large trees represent 57.2% of the sets in conflict with the distribution network. The planning of both the network systems and the afforestation must be correlated and direct, minimizing the harmful effects and leading to a harmonious coexistence

KEYWORDS: Afforestation, Electricity, conflict, Brasilia.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização desenfreado, ocasionou modificações no ambiente social, processo de êxodo rural que levou ao distanciamento do homem com o meio ambiente, desde a revolução industrial. Atualmente a maior parte da população está concentrada em cidades levando a concentração urbana e por consequência a perda da cobertura vegetal para dar espaço a prédios e estradas (Almeida, 2006).

Como consequência desse processo de concentração urbana, o modelo de urbanização passou a afetar diretamente a qualidade de vida das pessoas, em decorrência de diversas modificações no meio ambiente, como a impermeabilização do solo, a redução drástica da cobertura vegetal, causando diversos tipos de poluição (Cabral, 2013).

Com o intuito de reverter os aspectos negativos da intensa urbanização e tornar o ambiente urbano mais aprazível, compatibilizando crescimento com conservação ambiental, assegurando um mínimo de qualidade de vida das populações das cidades deu-se início a arborização urbana (Gonçalves et al., 2004).

A arborização, a criação de jardins, parques e florestas urbanas são medidas que minimizam os efeitos negativos do processo de urbanização e é uma parte integrante da estrutura ecológica urbana, tornando-se mais uma infraestrutura urbana, assim como redes de abastecimento de água, energia e mobilidade. A árvore é um elemento fundamental no planejamento urbano, definindo e estruturando o espaço e fornecendo diversos serviços e benefícios socioambientais como a regulação do microclima local, melhoria na qualidade do ar, provisão de suporte e recursos para a fauna e o ser humano, e incrementando a biodiversidade (Gomes-Baggethun; Barton, 2013).

O crescimento desordenado das cidades e a falta de planejamento na implantação do espaço vegetal urbano tem gerado conflitos entre a arborização e as redes de distribuição elétrica em todo o Brasil (Souza; Martins, 2009; Oliveira et al., 2018, Araújo et al., 2019). Problemas estes que decorrem devido à falta de projetos públicos de urbanização e a ausência de planos de arborização que orientem e normatizem o plantio de árvores nas vias públicas, fazendo com que a introdução de espécies inadequadas ao plantio em área urbana seja introduzida pela população, mesmo em cidades planejadas como é o caso de Brasília a capital do Brasil.

Dentre as infraestruturas urbanas, a rede de distribuição de energia elétrica apresenta maior potencial de conflito com a arborização (CEMIG, 2011). Diante disso, a seleção adequada do tipo de rede, planejamento, projeto e manutenção adequados da arborização geram segurança ao sistema elétrico, com redução de acidentes, e rompimento de cabos que podem provocar a interrupção no fornecimento de energia e iluminação, associados à interação entre a árvore e a rede elétrica (Velasco; Lima; Couto, 2006).

Compreender as relações de causa e efeito da presença da arborização nas cidades é bastante complexo, e engloba diversos fatores. Contudo, promover estudos sob diferentes enfoques com o intuito de conhecer a relação entre arborização e demais elementos de infraestrutura urbana pode fundamentar uma correta implantação e manejo, maximizando benefícios e minimizando conflitos, de modo que esta cumpra seus objetivos na geração de benefícios.

A presente pesquisa tem como objetivos quantificar e qualificar as inconformidades entre a arborização e a rede elétrica nas quadras residência e comerciais de Brasília, visando identificar o padrão da arborização, porte e as espécies arbóreas em conflito com a rede elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Plano Piloto de Brasília, que engloba Asa Sul e Norte e tem como via principal o Eixo Rodoviário, formado por pista principal com seis faixas, e eixos auxiliares separando as quadras residenciais numeradas com as centenas 200 e 400, no lado leste, e 100 e 300, no lado oeste, tendo um total de 60 superquadras na Asa Sul e 60 superquadras na Asa Norte (Lima, 2009).

O clima da região em estudo corresponde ao tipo Cwa da Classificação Köppen, tropical de altitude com período de seca e chuvoso bem delimitados (Ribeiro; Walter, 2008).

A coleta de dados se deu por meio de pesquisa e dados disponíveis pela empresa Companhia Urbanizadora da Nova Capital, NOVACAP, empresa pública responsável pela manutenção e

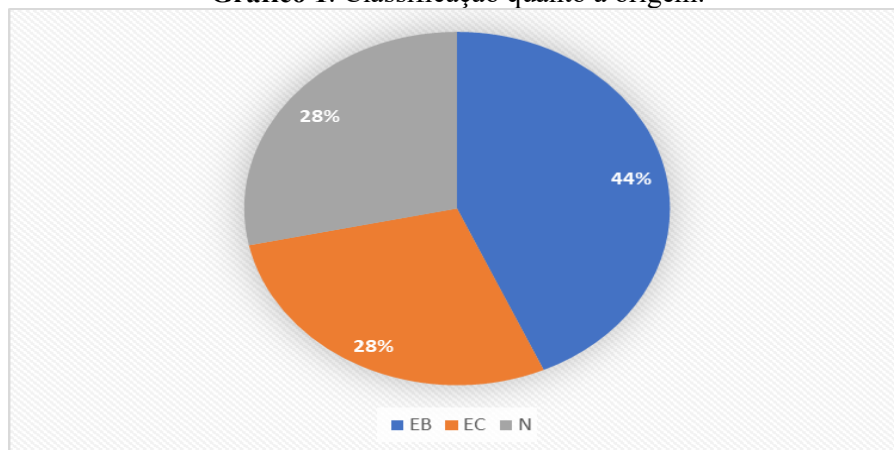
arborização de áreas públicas em Brasília e cidades satélites, o período de coleta compreende os meses de janeiro a março de 2022, a escolha do período se justifica por se tratar de um período chuvoso onde há grande incidência de acidentes envolvendo a infraestrutura vegetal com elementos urbanos.

Foram obtidos dados com relação a nome científico e popular, origem: sendo classificadas em: (N) nativas do Cerrado, espécies nativas brasileiras, mas com ocorrência fora do bioma Cerrado (EC) e (EB) exótica ao Brasil, espécies originárias de outros países; altura das árvores: estimada da base à copa de cada indivíduo em metros e porte: espécies de pequeno porte possuem entre 4 e 6 metros, de médio porte entre 6 e 10 m e de grande porte, acima de 10 metros (Milano; Dalcin ,2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De janeiro a março 6.596 árvores passaram por algum tipo de intervenção sanitária, 1.689 árvores sofriam alguma interferência da rede de distribuição elétrica. Do total de árvores com interferência da rede elétrica foram encontradas 64 espécies, no qual 26 espécies correspondem a espécies exóticas no Brasil, algumas como o caso da Espátódea (*Spathodea campanulata*) apresentam ameaça ao ecossistema brasileiro, pois possui uma mucilagem em suas flores que é tóxico para abelhas e pássaros brasileiros.

Gráfico 1. Classificação quanto a origem.



EB- Exóticas no Brasil, EC- Exóticas no Cerrado e N- Nativa no Cerrado.

Fonte: Autor,2022.

Com 13 (22,41%) espécies, Fabaceae foi a família mais representativa ou 42,7% do total inventariado. Verificou-se o predomínio de algumas espécies como *Mangifera indica* com 35 (11,86%) dos indivíduos e *Myrcia selloi* com 29 (9,83%) exemplares. Fabaceae é a família com mais abundância nas florestas da América do Sul (Hueck, 1972), assim como no Distrito Federal e sua região do entorno, tendo Silva Júnior et al. (2001) e Nunes et al. (2002) destacado a importância da representatividade dessa família nas matas de galeria e no cerrado sentido restrito no Distrito Federal, respectivamente a facilidade de manipulação e obtenção de mudas por meio de suas sementes que, via de regra, necessitam apenas de tratamento de quebra de dormência tegumentar, e o crescimento relativamente rápido em meio urbano (Jacinto, 2001) justificam a maior frequência desta família na arborização de Brasília.

As árvores de grande porte representaram 57,2% dos indivíduos em conflito com rede de distribuição elétrica, *Myrcia selloi* foi a espécie que apresentou a maior incidência de árvores com grande porte 31,2% dos indivíduos de grande porte. Segundo Santos e Ribeiro (2006) redes de distribuição elétrica devem ser implantadas preferencialmente nas calçadas oeste e norte e, sob elas, árvores de pequeno porte. Nas calçadas devem ser plantadas árvores de porte médio, observando-se as dimensões da via pública e o paisagismo local bem como a presença de frutos, estes devem ser providos de frutos secos para evitar que deixe a calçada escorregadia e cause acidentes para os pedestres. Esta distribuição procura otimizar a utilização do sol como forma de aquecimento.

Tabela 1. Espécies mais representativas em interferências com rede elétrica.

ESPÉCIE	Nº	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
<i>Mangifera indica</i>	35	11,86
<i>Myrcia selloi</i>	29	9,83
<i>Delonix regia</i>	20	6,78
<i>Syzygium jambolanum</i>	14	4,75
<i>Spathodea campanulata</i>	12	4,07
<i>Ceiba glaziovii</i>	11	3,73
<i>Sapindus saponaria</i>	10	3,39
<i>Swietenia macrophylla</i>	9	3,05
<i>Bauhinia variegata</i>	9	3,05
<i>Persea americana</i>	8	2,71

Fonte: Autor,2022.

A viabilidade econômica da utilização das redes de distribuição protegidas, pelas concessionárias, é explicada por ser uma configuração de rede segura para os consumidores e público em geral (Brito; Castro, 2007). A escolha das espécies adequadas a fitofisionomia do local podem gerar uma economia aos cofres públicos em vista que podem ser economizados valores com poda e manutenção, pois tratando-se de árvores de grande porte essas requerem manutenção de forma mais frequente, bem como dispensam de mais tempo para a execução do trabalho de poda.

CONCLUSÃO

Diante do processo de pesquisa, apesar de sua grande importância e pontos positivos da arborização urbana sejam eles ambientais, estéticos e psicológicos, a arborização urbana de um modo geral, ainda tem sido tratada com certo desprezo e desleixo no Brasil. É importante que haja uma conscientização geral para o aumento dos estudos em arborização urbana e áreas verdes, buscando analisar e associar os demais elementos estruturais, para adoção de medidas concretas de planejamento, implantação e manejo da arborização na busca por uma melhor condição de vida nas cidades e redução dos conflitos e gastos.

As redes de distribuição de energia elétrica são umas das relações mais conflitantes com elementos estruturais, e afetam drasticamente a população em geral, pois em geral podem gerar uma interrupção no abastecimento de energia elétrica, bem como se torna um risco para os profissionais que precisam realizar a manutenção dos indivíduos arbóreos. O planejamento e manejo tanto dos sistemas de redes, quanto da arborização deveria ser correlacionado e direto, minimizando efeitos danosos e levando a uma convivência harmoniosa.

AGRADECIMENTOS

A instituição de ensino Universidade Paulista-Unip, pela oportunidade de desenvolver as competências e habilidades, nos dando ferramentas para o embasamento do presente estudo.

REFERÊNCIAS

- Almeida, A. L. B. dos S. de S. S. L. de. O valor das árvores: árvores e floresta urbana de Lisboa. 2006. 344 p. Tese (Doutorado em Arquitetura Paisagista) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2006.
- Araújo, Y. R. V.; Moreira, Z. C. G.; Borges, L. A. C.; Souza, A. N.; Coelho Junior, L. M. Avaliação da arborização viária da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Scientia Florestais*, Piracicaba, v. 47, n. 121, p. 71-82, 2019.
- Brito, M. L. S.; Castro, P. M. Viabilidade econômica de redes de distribuição protegidas. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 2, n.1, p. 130-137, 2007.
- Cabral, P. I. Arborização urbana: problemas e benefícios. *Especialize*, Goiânia, v. 1, n. 6, p. 1-15, 2013.
- CEMIG-Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011.
- Gómez-Baggethun, E.; Barton, D. N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 86, p. 235-245, Feb. 2013.
- Gonçalves, E. O. et al. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no estado de Minas Gerais. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 479-486, jul./ago. 2004.
- Hueck, K. As florestas da América do Sul. Ecologia, composição e importância econômica. Editora da Universidade de Brasília & Editora Polígono, São Paulo, 1972.
- Jacinto, J. M. De M. Análise silvicultural urbana de seis espécies florestais utilizadas na arborização de Brasília. 2001. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Brasília.
- Lima, R. M. Avaliação da arborização urbana do Plano Piloto. Dissertação de mestrado em ciências Florestais, Publicação PPGEFL.DM-117/209. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 84p.
- Milano, M. S.; Dalcin, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000.
- Nunes, R. V.; Silva Júnior, M. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T. Intervalos de classe para a abundância, dominância e frequência do componente lenhoso do cerrado
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; Almeida, S.P (Org.) Cerrado: ecologia e flora. Planaltina, EMBRAPA-CPAC., 2008.
- Santos, F. C.; Ribeiro, H. R. Um Estudo de Caso na Cidade de Cachoeira Dourada – MG. Belo Horizonte – MG, 2006. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/01/Adequa%C3%A7%C3%A3o-da-Arboriza%C3%A7%C3%A3o-Urbana-em-Redes-de-Distribui%C3%A7%C3%A3o-%E2%80%93-um-Estudo-de-Caso-na-Cidade-de-Cachoeira-Dourada-%E2%80%93-MG.pdf>. Acesso em: agosto de 2022.
- sentido restrito no Distrito Federal. *Revista. Árvore*, v. 26, n. 2, p.173-182, 2002.
- Silva Júnior, M. C., Batista L. S., Caldas L. S. Arborização e corredores ecológicos no Distrito Federal. In: Encontro Nacional de Arborização Urbana. Brasília, 9, Brasília, 2001. Resumos... Brasília, DF: [s.n.], 2001.
- Souza, V. F.; Martins, A. L. U. Estudos dos conflitos entre a rede elétrica e a arborização urbana de Manaus. *Revista Igapó*, v.1, p. 98-102, 2009.
- Velasco, G. N.; Lima, A. M. L.; Couto, H. T. Z. Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 679-686, jul./ago. 2006.