

A ARBORIZAÇÃO URBANA E OS PLANOS DE ARBORIZAÇÃO: DESAFIOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO

Hélcio Marques Júnior¹
Marcos Vinícius Alexandre da Silva²
Nilson Clementino Ferreira³

RESUMO

As árvores presentes na cobertura vegetal desempenham serviços ecossistêmicos, a formação de um habitat confortável, sustentável e salubre para as cidades. A temática da arborização urbana está inserida nos Planos de Arborização Urbana (PDAU) das cidades brasileiras. Esse estudo tem como objetivo analisar o plano de arborização das capitais brasileiras visando uma análise e reflexão sobre a temática de políticas públicas e a vegetação urbana. A metodologia empregada foi por meio da pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa sobre a existência de PDAU para as capitais brasileiras. Das 27 capitais do país, 17 possuem PDAU disponibilizados em portais remotos. O primeiro Plano Diretor de Arborização Urbana foi disponibilizado no ano de 2006, para Porto Alegre, RS. Doze capitais tiveram seus planos elaborados entre os anos de 2007 a 2019 e, sete capitais entre os anos de 2020 a 2025. Foram verificadas variações quanto a definições, objetivos e diretrizes dos PDAUs. O Plano Diretor de Goiânia define as diretrizes para o planejamento, implementação e gestão da arborização urbana, promovendo a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano. A implementação e/ou manutenção da arborização urbana está pautada em uma série de ações, técnicas e medidas que visem especialmente o conhecimento da vegetação urbana, seus componentes e sua abrangência. E, a ausência de uma política pública eficaz sobre a arborização tende a afetar diretamente a qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Capitais brasileiras. Cobertura vegetal. Goiânia. Matriz urbana.

URBAN FORESTATION AND FORESTATION PLANS: CHALLENGES FOR URBAN PLANNING ABSTRACT

The trees in the urban landscape provide ecosystem services, creating a comfortable, sustainable and healthy environment for city dwellers. Urban afforestation is a key theme in the Urban Afforestation Plans (PDAU) of Brazilian cities. This study aims to analyse the tree planting plan for Brazilian state capitals, reflecting on the themes of public policy and urban vegetation. Qualitative bibliographic research was employed to investigate the existence of PDAUs for Brazilian state capitals. Of the 27 state capitals in Brazil, 17 have PDAUs available on remote portals. The first Urban Tree Planting Master Plan was made available in 2006 for Porto Alegre in the state of Rio Grande do Sul. Between 2007 and 2019, plans were drawn up for a further 12 capitals, and a further seven between 2020 and 2025. Variations were found in the definitions, objectives and guidelines of the PDAUs. The Goiânia Master Plan sets out guidelines for the planning, implementation and management of urban afforestation, presenting it as a means of urban development. The implementation and maintenance of urban afforestation relies on a series of actions, techniques and measures focusing specifically on urban vegetation, its components and scope. The absence of effective public policy on afforestation directly affects people's quality of life and environmental sustainability.

Keywords: Brazilian capital cities. Vegetation cover. Goiânia. Urban matrix.

Recebido em 02 de outubro de 2025. Aprovado em 23 de outubro de 2025

¹ Graduado em Ciências Biológica pelo Centro Universitário Araguaia. Mestre em Ecologia e Produção Sustentável pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Doutorando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás. helciomj@hotmail.com

²Graduado em Geoprocessamento pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Mestre em Geografia pelo Instituto de Estudos Sócio-Ambientais. da Universidade Federal de Goiás. Docente do UNIGÓIAS. marcosalexregeo@gmail.com

³Graduado em Engenharia Cartográfica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Mestre em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo. Doutor em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Goiás (UFG). nclferreira@gmail.com

INTRODUÇÃO

A arborização urbana é definida como toda a cobertura vegetal existente nas cidades que são de porte arbóreo natural ou cultivado, e que se encontram em áreas livres de uso coletivo e público ou áreas livres de uso privado (ALVES *et al.*, 2023). Essa cobertura vegetal é de extrema importância para melhorar a qualidade de vida e preservar as espécies arbóreas. As árvores presentes na cobertura vegetal desempenham serviços ecossistêmicos, que melhoram a qualidade do ar, aumentam a biodiversidade, diminuem a utilização de climatização artificial, pois geram conforto térmico, reduzem os riscos de inundações, dentre outros benefícios (BUCCI *et al.*, 2021).

Pelas vantagens que a arborização urbana oferece para o equilíbrio ambiental, para a saúde e bem-estar das pessoas, ela é considerada como um grande indicador de qualidade ambiental urbana, que trata da interação de diversos elementos que proporcionam a formação de um habitat confortável, sustentável e salubre. Apesar da sua importância, a arborização urbana convive em desarmonia com outros elementos contemporâneos em função da má execução de planejamento da arborização e dos outros componentes que com ela dividem espaço (DUARTE, 2018; GAUDERETO *et al.*, 2018).

Adicionalmente, planejadores e designers são desafiados a criar e oferecer novas formas de fornecimento de serviços ecossistêmicos sustentáveis nas cidades, que cada vez mais possuem espaços mais limitados e compactos. Esse é mais um dos fatores que tornam a Arborização Urbana uma temática essencial. O estabelecimento eficaz de diretrizes, busca conciliar as árvores com os diversos usos do solo urbano, sendo um norteador para o planejamento da arborização (GONÇALVES *et al.*, 2018).

A temática que envolve a arborização urbana é incipiente do ponto de vista de legislação no Brasil. A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 faz inferências a promoção de conforto, bem-estar e acessibilidade dos espaços livre de uso público as quais fazem parte das diretrizes da política urbana objetivando a ordenação do desenvolvimento das funções sociais da cidade (BRASIL, 2001).

O Código Florestal de 2012, Lei nº 12.651/2012 faz uma separação entre as zonas rurais e urbanas, permitindo a proteção e preservação de acordo com as peculiaridades, demonstrando que a vegetação urbana é tão importante quanto a rural. Da mesma forma, no artigo 3, inciso XX, caracteriza as áreas verdes, como:

Espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (BRASIL, 2012, p. 1).

A temática da arborização urbana vem sendo discutida por meio do Projeto de Lei nº 3113 de 2023, a qual cria o marco legal com diretrizes visando a proteção e promoção da arborização urbanas. Desta forma, os planos estaduais e municipais deverão ser norteados pelos futuros regulamentos da Política Nacional de Arborização Urbana (PNAU).

Adicionalmente, as demais legislações a nível federal não tratam especificamente da questão da arborização urbana. Assim, a expansão das cidades induz ao parcelamento do solo, permite ao mercado imobiliário a inserção de terras urbanas, além disso, no solo estão incluídos os espaços livres destinados às áreas verdes

públicas. Esse contexto reforça a necessidade de criação de diretrizes, que devem ser enquadradas no Plano Diretor de cada cidade (NESPOLO *et al.*, 2020).

A elaboração de Plano Diretor da Arborização Urbana (PDAU) na legislação brasileira, principalmente a nível federal, deveria representar um avanço, levando em conta a carência de instrumentos capazes de orientar e regulamentar a sua incorporação na gestão urbana e ambiental, dessa forma, os estados e municípios teriam um suporte norteador (DUARTE *et al.*, 2017; NESPOLO *et al.*, 2020).

Muitas cidades em suas diretrizes municipais consideram como vegetação urbana apenas as áreas verdes obrigatórias, se trata na maioria das vezes, de locais residuais de loteamentos onde é priorizado a malha urbana em detrimento de áreas verdes. Em função disso, se torna cada vez mais necessário a criação de um plano de arborização, onde deve ser priorizada a distribuição de árvores nas ruas de forma que se possa aproveitar os benefícios que as plantas oferecem para as necessidades humanas e oferecendo qualidade de vida. No contexto apresentado, esse estudo tem como objetivo analisar o plano de arborização das capitais brasileiras visando uma análise e reflexão sobre a temática de políticas públicas e a vegetação urbana.

Florestas Urbanas

Segundo a literatura, no Brasil as florestas urbanas também são referenciadas como Arborização Urbana, termo este proveniente da tradução de *Urban Forests*, empregado pela comunidade científica americana (EMBRAPA, 2002; MAGALHÃES, 2006).

No decorrer de décadas, o grande aumento da malha urbana desenvolveu-se junto da sociedade, com o avanço histórico e econômico do homem, ocasionando a diminuição da cobertura arbórea nativa e o desequilíbrio no ecossistema local. Para Alvarez (2012), a arborização urbana precisa então de um planejamento eficaz para que seja possível alcançar os benefícios para o ambiente urbano. Assim, as funções mais importantes da vegetação urbana estão relacionadas com a paisagem e ao meio ambiente, influenciando no microclima urbano, melhorando a percepção das pessoas, a estética do local e que se relacionam com a ambiência urbana, termo que diz respeito às características impostas para as árvores, que na região urbana são diferentes das características encontradas no ecossistema natural e que são consideradas ideais, pois se encontram longe das ações realizadas pelo homem (ALVES; De ANDRADE e NERY, 2013; RORIZ, 2021).

Adicionalmente, a arborização proporciona uma série de benefícios para as cidades, nos quais os locais que possuem árvores são geralmente mais agradáveis para os seres humanos e nesse contexto, as florestas urbanas constituem um pré- requisito para um ambiente urbano saudável, essencial para a harmonia entre o ser humano e os ambientes nos quais ele está inserido (BARGOS; MATIAS, 2011).

Assim, a manutenção das florestas urbanas proporciona o lazer da população, amenizando os efeitos causados pela intensa alteração dos ambientes urbanos. As edificações fazem com que amplas áreas fiquem com pouca ou nenhuma cobertura natural, resultando nas mudanças dos fluxos de energia solar que chegam à superfície do solo através de processos físicos, alterando alguns elementos meteorológicos, em especial, a temperatura do ar. A correta disposição de árvores em áreas urbanas pode resfriar a temperatura do ar de 2 °C a 8 °C, de acordo com Alves; De Andrade e Nery (2013) e Duarte *et al.* (2018). Por outro lado, a vegetação também é um excelente filtro da poluição urbana, auxiliando na absorção de gases poluentes, como monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e ozônio, além de filtrar partículas finas como poeira e

fumaça, modifica a velocidade e direção dos ventos, auxilia no combate a erosão, abafa ruídos, além de servir de abrigo e alimento para aves (Martin *et al.*, 2021). E, a incorporação de árvores pode auxiliar na significativa redução da sobrecarga dos sistemas de drenagem de águas pluviais urbanas, o que pode melhorar, sempre que possível, a infiltração pelo solo e auxiliando na redução da velocidade de água (LOBODA; ANGELIS, 2005).

Para compor uma floresta urbana, as espécies nativas são as que possuem melhores características, já que estão adaptadas ao clima local e possuem uma maior resistência quando comparado com uma espécie exótica (ROMERO-VARGAS, 2022). As espécies nativas possuem uma biodiversidade que deve ser valorizada na arborização urbana de um município, fato que pode facilitar o planejamento de plantio e manejo mais adequado dessas espécies, criando uma valorização e identificação com a fauna local, o que reforça o sentimento de pertencimento às raízes que um povo nutre por sua terra (MOREIRA; SILVA, 2012).

Além disso, diversos são os benefícios que a arborização urbana propicia à população e/ou ao meio biótico. Nascimento *et al.* (2023) verificou a opinião de um pequeno grupo de pessoas sobre a arborização urbana, sendo que a maioria dos entrevistados concorda que um dos maiores benefícios da arborização está relacionada com a melhoria à saúde, qualidade de vida e do conforto térmico.

Assim, a criação de políticas públicas que insiram o planejamento ambiental no Plano Diretor se faz necessário, pois o desenvolvimento da malha urbana deve ocorrer em conjunto com a arborização urbana. Desta forma, a implementação da vegetação urbana deve considerar além dos aspectos estéticos, as características e o desenvolvimento das espécies, assim como possíveis interferências nas estruturas físicas das cidades, sendo importante considerar alguns fatores para a implementação da arborização urbana, como a largura da calçada, a rede elétrica, o clima, o solo e a umidade do local, que são variáveis muito importantes e, que devem ser ponderadas no processo de seleção das espécies arbóreas (GONÇALVES *et al.*, 2018; ELMQVIST, *et al.*, 2021).

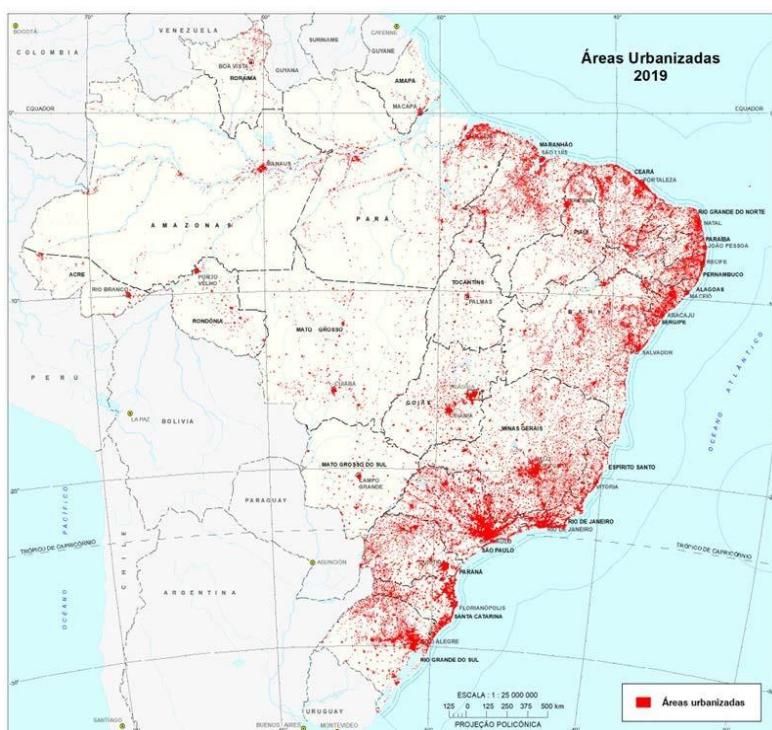
Áreas Urbanas no Brasil

O planejamento e organização do espaço urbano é reflexo das dinâmicas sociais, políticas, ambientais e econômicas que se desenvolveram durante o século XX e as duas primeiras décadas do século XXI (BUCCI *et al.*, 2021). Nesse contexto, pode-se citar o aumento do fluxo de informações, ideias, mercadorias e de valores monetários em nível global e de forma sem precedentes. As cidades funcionam como *hubs* de transmissão de todo tipo de bens e ordens, sendo um agente importante no processo de globalização, e expandindo a concentração de pessoas residentes (Bernardy, 2013). Assim, uma das abordagens mais importantes com relação ao acompanhamento das cidades é o monitoramento das áreas urbanas, desta forma, é possível observar o quanto da paisagem permanece ou foi transformada pela expansão urbana através dos elementos como construções, ruas, circulação de pessoas etc. (DUARTE *et al.*, 2018).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibiliza a publicação “Áreas Urbanizadas do Brasil”, que fornece, dentre várias informações, a representação espacial do fenômeno urbano no Brasil, obtidas através de imagens de satélite, sendo possível retratar e mensurar por meio de ferramentas de mapeamento, a forma, distribuição e expansão da urbanização (IBGE, 2019). A figura 1 apresenta a representação das áreas urbanizadas no Brasil, no ano de 2019, conforme dados do IBGE (IBGE, 2019).

A distribuição das áreas urbanas no Brasil analisada em 2019, demonstrava que existia uma marcante concentração no litoral, seguindo o padrão histórico de povoamento desde o período da colonização. Fora da região litorânea, a maior parte das áreas urbanizadas segue um alinhamento com vias de circulação, como estradas e cursos hídricos, o que é refletido na forma das manchas urbanas, evidenciando as tendências do processo de interiorização da urbanização. É possível observar grandes extensões de terras com ausência de áreas urbanizadas na Floresta Amazônica e no Bioma Pantanal, áreas conhecidas pelo predomínio de áreas naturais, fato possivelmente associado ao difícil acesso e às restrições legais à ocupação, como as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas, e outras formas não urbanizadas de ocupação, como ocas, sedes de fazenda etc. Já, outras regiões com pouca concentração de áreas urbanizadas, como nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e o Triângulo Mineiro, a distribuição está relacionada com o predomínio de áreas agrícolas caracterizadas por grandes propriedades de terras (IBGE, 2019).

Figura 1 - Áreas Urbanas no Brasil em 2019



Fonte: IBGE (2019).

Rocha e Necci (2019), realizaram um estudo para identificar o ranking da cobertura vegetal nas capitais brasileiras dos quais verificaram que um índice de 30% de cobertura vegetal é indicado para a manutenção de um adequado balanço térmico das áreas urbanas. A única capital que conseguiu alcançar esse índice foi Brasília (DF), apresentando 31,83% de cobertura vegetal na área de estudo. As últimas posições do ranking pertenciam à Curitiba (PR) e Aracajú (SE) que apresentaram um índice próximo de 5%, que segundo os autores, é um sinal de alerta, pois essas áreas com um baixo índice apresentam características vegetacionais e microclimáticas semelhantes às de um

deserto.

Plano Diretor: uma ferramenta de gestão

O Brasil possui uma alta taxa de urbanização, com grande parte ocorrendo com pouco ou nenhum planejamento (MACHADO; JESUS, 2022). Tal processo pode levar a uma grande perda de cobertura vegetal nativa, prejudicando o funcionamento do ecossistema urbano, provocando a perda de diversos serviços ecossistêmicos, diminuindo a qualidade de vida da população e a perda de biodiversidade, dentre diversas outras consequências.

A gestão ambiental dos órgãos públicos deve estar alinhada ao desenvolvimento sustentável, dando opções e procedimentos para que o município se expanda e prospere sem prejudicar o meio ambiente ou o bem-estar de seus moradores, como estabelecido na Constituição de 1988, que “o meio ambiente ecologicamente equilibrado” como um direito e como um “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, e impõe ao “Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Para Osako; Takenaka e Silva (2016), as políticas públicas deveriam incentivar a reflexão do poder público e da comunidade sobre a importância da inserção de um plano de arborização urbana nas diretrizes municipais urbanísticas. Os mesmos autores relatam que embora o Brasil apresente baixos índices de municípios que contemplem um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) é de suma importância que a infraestrutura urbana incorpore o complexo urbano vegetal em sua concepção.

Miller (1997) ressalta a necessidade da elaboração de um plano diretor, baseado no estabelecimento de árvores com boa distribuição em vias públicas, com a seleção adequada das espécies, bem como sua forma de manejo. Desta forma, o instrumento que normatizaria este planejamento seria por meio da implantação de um Plano Diretor de Arborização Urbana. Assim, o PDAU é resultado de um planejamento detalhado, contendo diretrizes técnicas, metas, ações e normativas para o gerenciamento da arborização urbana (ARAUJO; ARAUJO, 2011).

Neste contexto, no Estatuto das Cidades em seu artigo 4º apresenta os instrumentos da Política Urbana com destaque aos Planos Diretores e os planos, programas e projetos setoriais (Brasil, 2001), porém, não há citação específica e/ou a obrigatoriedade do planejamento da Arborização Urbana, no entanto, este elemento faz parte das áreas verdes, podendo ser incluído nas delimitações de parcelamento do solo constantes nos planos setoriais.

Campos *et al.* (2021) relata que as áreas verdes urbanas desempenham importante papel na dinâmica das cidades, porém, o crescimento urbano, a expansão imobiliária e o aumento da população vêm provocando a pressão antrópica sobre estes espaço. Barros e Barbosa (2023) destacam que a implantação de políticas públicas tende a estabelecer as medidas para a melhoria de espaços urbanos através da implantação de projetos de infraestrutura e reorganização de áreas urbanas. E, em estudo realizado por Käffer *et al.* (2025) foi verificado que a manutenção e preservação das áreas verdes viabilizam a conectividade com outros fragmentos, auxiliando na manutenção dos recursos hídricos e como corredores ecológicos para o fluxo gênico das espécies.

Para a capital Goiânia, o novo Plano Diretor foi estabelecido no artigo 1º da Lei Complementar nº 349, de 04 de março de 2022, como instrumento básico da política urbana e do processo de planejamento, apresentando que a governança da capital é baseada nos princípios de harmonia, ensejo, mudança e qualidade. Além de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais e patrimoniais da cidade, garantindo o bem-

estar dos seus habitantes, a requalificação, proteção e preservação de todo o território do Concelho, e uma cidade mais justa e sustentável (GOIÂNIA, 2022).

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi por meio da pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa sobre a existência de Planos Diretor de Arborização Urbana (PDAU) para as capitais brasileiras.

Segundo Lakatos (2008), o método qualitativo não faz uso do instrumental estatístico e apresenta diferenças na forma de coletar e analisar os dados obtidos. Assim, foi primeiramente realizado a coleta de dados visando estabelecer a “teoria de base”: conceitos, princípios e significados.

O universo de pesquisa limitou-se à produção nacional, em português, realizada em sites específicos como portais oficiais dos Estados brasileiros e artigos científicos nas bases de dados Periódicos Capes, Scielo e *Web of Science*.

Como critério de inclusão foram utilizadas as palavras-chave: Plano diretor, Arborização Urbana; Capitais Brasileiras. Os critérios de exclusão foram bibliografias que não estavam disponíveis na íntegra e sem consonância com a temática de estudo.

Análise de dados

Por meio de consulta nas plataformas digitais das capitais brasileiras foram compilados os dados daquelas que possuíam Planos Diretor de Arborização Urbana e/ou documentos similares relacionados com a temática, e, destas quais o referido documento se encontrava disponível de forma *online* para consulta. Na tabela 1 são apresentados a região do Brasil as quais as capitais são referenciadas, a especificação do tipo de documento, o instrumento de validação do documento e o ano de publicação.

Tabela 1 - Capitais que possuem Planos Diretor de Arborização Urbana (PDAU)

Região	Capital/Estado	Tipo de Documento	Instrumento	Ano
Norte	Belém/ Pará	Plano Municipal de Arborização Urbana	Lei Municipal nº 8.909/2012	2012
	Boa Vista/ RR	S/D		
	Macapá/AP	S/D		
	Manaus/AM	Plano Diretor de Arborização Urbana	Resolução nº 087/2016	2016
	Palmas/TO	Manual de Arborização Urbana		
	Porto	Plano Diretor de Arborização Urbana	Lei Complementar nº 590/2015	2015
	Velho/RO			
	Rio Branco/AC	Instrução Normativa para arborização urbana	Instrução Normativa nº001/2017	2017
Nordeste	Salvador/BA	Plano Municipal de Arborização Urbana	Lei Municipal nº 9.187/2017	2017
	Fortaleza/CE	Manual de Arborização Urbana	Lei Ordinária nº 10.619	2017
	São Luís/MA	Plano de Municipal de Arborização Urbana	Em elaboração	

	Recife/PE	Manual de arborização	2013
	Natal/RN	Manual de Arborização Urbana de Natal	2021
	João Pessoa/PB	Cartilha de Arborização Urbana Plano Diretor de Arborização	Projeto de Lei em Elaboração
	Teresina/PI	Urbana	2024
	Aracaju/SE	Plano Municipal de Arborização Urbana	2017
	Maceió/AL	Plano Municipal de Arborização Urbana	Em elaboração
Centro-Oeste	Brasília/DF	Política Distrital de Arborização Urbana	Lei Complementar nº 64/2025
	Goiânia/GO	Plano Diretor de Arborização Urbana	Lei Complementar nº 374/2024
	Cuiabá/MT	Plano Municipal de Arborização Urbana	Lei Municipal nº 7.195/2024
	Campo Grande/MS	Plano Municipal de Arborização Urbana	2010
	Vitória/ES	S/D	2019
	Belo Horizonte/MG	Plano Municipal de Arborização Urbana	2025
Sudeste	Rio de Janeiro/RJ	Plano Diretor de Arborização Urbana	2015
	São Paulo/SP	Plano Municipal de Arborização Urbana	
Sul	Curitiba/PR	Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana	2018
	Florianópolis/SC	Plano Municipal de Arborização Urbana	Em elaboração
	Porto Alegre/RS	Plano Diretor de Arborização Urbana	Resolução COMAM nº 05/2006

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os PDAUs, de uma forma geral, são recentes. Das 27 capitais do país, 17 possuem PDAU disponibilizados em portais remotos. O primeiro Plano Diretor de Arborização Urbana foi disponibilizado no ano de 2006 realizado para a Porto Alegre, no sul do Brasil, 12 capitais tiveram seus planos elaborados entre os anos de 2007 a 2019 e, sete capitais entre os anos de 2020 a 2025. Já para as capitais de São Luis/Maranhão, Maceio/Alagoas e Florianópolis/Santa Catarina, os PDAUs estão em fase de elaboração, enquanto Boa Vista/Roraima e Macapá/Amapá não há referências sobre os documentos supracitados.

Na análise dos planos de arborização urbana foram verificadas variações quanto

a definições, objetivos e diretrizes. Por exemplo, algumas cidades como Goiânia (GO), Fortaleza (CE), Campo Grande (MS), Rio de Janeiro (RJ) e Palmas (TO), apresentam dados na forma textual, enquanto outras como Manaus (AM), Salvador (BA), Belém (PA), Porto Alegre (RS) e Recife (PE) descrevem na forma de legislação, incluindo competências e regras sobre os indivíduos arbóreos presentes no meio urbano. Nem todos os documentos apresentavam penalidades e infrações relacionadas à arborização urbana, sendo essas citadas nos planos de Rio de Janeiro (RJ), Belém (PA), Campo Grande (MS), Goiânia (GO), Manaus (AM) e Salvador (BA).

Bucci *et al.* (2021) realizaram estudos sobre os Planos Diretor de Arborização Urbana presente nas cidades do Brasil, os quais destacaram os municípios de Fortaleza (CE) e Rio de Janeiro (RJ). Fortaleza ainda tem o documento em construção, porém apresentou um PDAU muito elucidativo e participativo.

Na literatura é muito pontuado a importância de políticas públicas que visam a arborização urbana, pois essa modalidade contribui muito para a construção de um ambiente menos poluído e mais saudável (Gonçalves *et al.* 2018). Já a cidade de Rio de Janeiro (RJ) apresentou um PDAU com inventários da arborização do município, demonstrando de forma detalhada a característica deste atributo na cidade e, ilustrando possíveis caminhos para o planejamento e a manutenção correta dos indivíduos arbóreos. Desta forma, o documento disponibilizado pelo município do Rio de Janeiro, pode ser utilizado como exemplo para a elaboração de outros planos de arborização de cidades de grande porte.

Dos documentos apresentados na forma de legislação, pode-se destacar a capital Manaus (AM), que demonstrou todos os tópicos essenciais para o planejamento e gestão da arborização presente no meio urbano. Pelo PDAUs analisados foi observado que esse formato de documento apresentou as diretrizes necessárias para a realização do planejamento e manutenção da arborização urbana, porém, nem todos os planos possuem a apresentação das infrações e suas respectivas penalidades.

Das capitais que apresentaram PDAU's, somente Campo Grande (MS), Fortaleza (CE), Goiânia (GO), Palmas (TO) e Rio de Janeiro (RJ) realizaram um diagnóstico e caracterização da arborização urbana. Dos parâmetros de maior ocorrência identificados nos documentos, 15,2% se referem a localização e distribuição dos indivíduos arbóreos existentes no município, 15,2% relacionam os dados da composição florística e 12,1% aos conflitos ocorrentes entre a arborização e os equipamentos urbanos. Outros parâmetros também foram identificados, como as características do indivíduo arbóreo, idade, copa, porte, diâmetro ou circunferência a altura do peito (DAP/CAP) e condição fitossanitária. Nos municípios de Fortaleza (CE) e Goiânia (GO) foram pontuados o histórico da arborização e seu valor cultural, demonstrando a relevância que esse atributo tem para as cidades.

A arborização urbana deve ser projetada junto com o planejamento urbano de modo que se possa oferecer todos os benefícios para a saúde advindos da arborização (BUCCI *et al.*, 2021), no entanto, se torna necessário que o manejo e manutenção das espécies arbóreas sejam realizadas de forma correta. Na maioria dos documentos analisados, os dados sobre a manutenção de árvores está limitada a realização de podas, transplante de indivíduos arbóreos, necessidade de atender regras e ordens técnicas específicos sobre supressão, visitas periódicas para observar a condição fitossanitária e necessidade de alguma intervenção ou de tutoramento das mudas, realização de tratamento fitossanitário, irrigação, adubação, monitoração, remoção de espécimes sem o desenvolvimento desejado e o replantio das mesmas.

A técnica de manejo relacionado à poda e supressão é extremamente importante para a manutenção da arborização urbana. Dados indicam que um dos maiores conflitos

entre as árvores e os equipamentos urbanos se deve em função de conflitos com a rede elétrica, sendo um tópico relevante a ser observado no planejamento eficiente do manejo vegetal (ROCHA; NUCCI, 2019; BUCCI *et al.*, 2021). Nos documentos também foi observado informações sobre multas para aqueles que infringissem as regras pontuadas e a correta destinação dos resíduos gerados nos processos de manejo vegetal.

Foi verificado que algumas capitais apresentam estratégias voltadas para práticas de educação ambiental. Determinados programas relacionados à educação ambiental e a arborização urbana possuem ações efetivas em escolas e nas comunidades, onde é realizado a capacitação pessoal sobre o tema. O Programa “Plante a Vida” do município de Goiânia (GO), tem destaque sobre o plantio de mudas e espécies nativas, na qual o programa realiza a distribuição de mudas de espécies do cerrado para a população. Outras ações identificadas incluem elaboração e distribuição de material didático como cartilhas, folhetos e cartazes, realização de palestras, oficinas e meios de sensibilização e conscientização e a parceria e cooperação entre o meio técnico e científico (ROCHA; NUCCI, 2019; BUCCI *et al.*, 2021; NASCIMENTO *et al.*, 2023).

Uma das técnicas empregadas para a educação ambiental está relacionada a prática de doação de mudas de árvores, o que incentiva a população a plantar e a manter as ruas arborizadas. Nesse contexto, foram observados alguns parâmetros relacionados à produção de mudas arbóreas, sendo que um dos parâmetros de maior ocorrência está relacionado à produção de mudas, a construção de um banco de sementes, bem como da doação de sementes e/ou mudas. Além disto, é recomendado a importância de existir uma estrutura própria para a produção e distribuição de mudas e/ou sementes, programas específicos de produção e incentivo, assim como da construção de viveiros e hortos (BUCCI *et al.*, 2021; NASCIMENTO *et al.*, 2023).

Nos planos de arborização foi identificado uma grande preocupação com relação ao monitoramento, manutenção e procedimentos a serem seguidos na realização de um plantio, com a origem e porte das espécies, dimensão da copa, época de plantio e como é realizado o covaamento.

A existência de uma legislação específica nos municípios e que incentivem a criação e conservação das áreas arborizadas, objetivando uma cidade menos poluída e mais saudável foram destaque em alguns dos PDAUs analisados. Medidas mitigatórias e compensatórias foram em maior proporção relacionadas com a supressão de vegetação e aquisição de mudas para o plantio compensatório. Porém, muitos gestores enxergam a arborização como um sinônimo de gastos adicionais nas contas públicas, o que explica a falta de muitos planos em algumas regiões do Brasil (DUARTE *et al.*, 2017; ARANDA *et al.*, 2022). Nesse sentido, a adoção de regras específicas para medidas mitigadoras e compensatórias com atuação direta no planejamento e na manutenção da arborização urbana são necessárias na implementação e efetividade dos PDAUs (BUCCI *et al.*, 2021).

Plano Diretor de Goiânia

Quando analisamos, especificamente o Plano Diretor de Goiânia, este define as diretrizes para o planejamento, implementação e gestão da arborização urbana, promove a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano e bem-estar, implementa e mantém a arborização com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental, integra e envolve a população na manutenção e preservação da arborização urbana, e integra e envolve órgãos públicos e privados (GOIÂNIA, 2008).

Entre as diretrizes do Plano Diretor de Goiânia, nas situações em que o município crie ou expanda novos espaços públicos e redes de infraestruturas

subterrâneas e aéreas, ele traz que a capital deve planejar a arborização a par dos projetos de implantação de infraestruturas urbanas, compatibilizando-os antes da sua implementação (GOIÂNIA, 2008), fazendo com que as novas áreas verdes sejam ecologicamente corretas com o bioma Cerrado, bem como esteja em equilíbrio com outros fragmentos e possua conectividade com as demais. Adicionalmente, na nova disposição do Plano Diretor de Goiânia, destaca-se que todo cidadão tem direito a uma cidade sustentável em consonância com o desenvolvimento econômico por meio do Programa de Gestão de Políticas, que associa as inúmeras governanças que determinam os padrões de crescimento da capital, garantindo a criação de um município ecologicamente correto.

O Plano de Arborização Urbana foi implementado por meio de uma instrução normativa no ano de 2007, sendo que até 2023 não ocorreu sua atualização, no entanto, no ano de 2024 este plano passou a ter força de lei através da criação da Lei Complementar nº 374, de 24 de janeiro de 2024, a qual institui o Plano de Arborização Urbana no município de Goiânia e dispõe sobre as intervenções em unidades arbóreas e a arborização.

De acordo com os técnicos da Gerência de Arborização Urbana da Agência Municipal do Meio Ambiente (comunicação pessoal), a transformação de uma instrução normativa para a criação de uma lei se torna um importante avanço para a efetividade e aplicabilidade do plano de arborização.

Desde o período de criação do Plano de Arborização Urbana em 2007 até o ano de 2023, este plano foi acometido por limitações expressivas devido à sua natureza como instrução normativa. Assim, diferentemente de uma lei, uma instrução normativa carece da força legal necessária para garantir a aplicabilidade efetiva, ou seja, muitas das suas ações eram pautadas com a finalidade de um plano geral da cidade, resultando em uma série de problemas de implementação e fiscalização. Desta forma, a ausência de uma base legal sólida, permitiu que muitas das diretrizes do plano de arborização fossem negligenciadas, ocasionando em impactos negativos para o meio ambiente urbano e para a qualidade de vida da comunidade goianiense.

Por outro lado, a ausência de atualizações no plano de arborização pode ser atribuída a questões políticas, assim, a transformação do plano de arborização em Lei Complementar representa uma vitória, mas também um atraso de quase duas décadas na efetivação de uma política ambiental robusta, garantindo uma maior aplicabilidade e fiscalização das diretrizes de arborização, bem como promovendo uma gestão mais eficiente e sustentável do espaço urbano (AMMA, 2024, comunicação pessoal).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A valorização da arborização urbana tem raízes históricas, nas quais as cidades foram construídas visando o atendimento ao desenvolvimento econômico, negligenciando o estabelecimento da arborização urbana e, consequentemente propiciando a expansão das áreas urbanas, em detrimento da vegetação nativa.

O processo de arborização de um centro urbano deve considerar a conectividade entre as florestas urbanas que foram estabelecidas nas cidades, visando promover o fluxo gênico entre as espécies, permitindo a variabilidade dos diferentes grupos ocorrentes nestes locais. Desta forma, a promoção da conectividade entre as áreas naturais e a cidade se faz necessária, porém, a ausência de legislações específicas destinadas à temática da arborização, ainda são questões sensíveis e que demandam ações de gestão e políticas públicas. Por outro lado, os Estados brasileiros estão tendo iniciativas de incorporar a arborização urbana e seus regramentos em suas leis, assim como

desenvolvendo instrumentos de planejamento, programas, projetos e normas técnicas, das quais destaca-se o Plano Diretor das cidades.

A demanda por investimentos em infraestrutura, capacitação e/ou qualificação técnica e até mesmo o acréscimo de técnicos nos órgãos governamentais ainda são um gargalo na administração pública. Por outro lado, se faz necessário a implementação de regras específicas que auxiliem no planejamento e gestão da arborização urbana. A transparência, disponibilidade de material e acesso de documentos para a população é uma ótima forma de sensibilizar e conscientizar a comunidade com relação aos benefícios que a arborização urbana pode proporcionar. A carência de políticas públicas favorece a deficiência desses recursos no meio urbano, ocasionando danos e transtornos para a vida da população e para a preservação do meio ambiente. Municípios que possuem um PDAU robustos e implantados de forma eficaz são capazes de planejar e gerir a implantação e a manutenção da arborização, evitando assim possíveis danos e transtornos oriundos da falta de planejamento.

Em termos de legislação, o plano diretor foi definido pela Constituição como o “instrumento básico” da política urbana, descrita no seu artigo 182 inciso 1º, enquanto, o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01) e a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6.766/79, alterada pela Lei 9.785/99), reforçam o dispositivo constitucional, condicionando a aplicação de praticamente todos os demais instrumentos urbanísticos ao disposto no plano diretor, os quais contemplam as questões da arborização urbana. Ainda neste contexto, um dos grandes avanços para a temática da Arborização Urbana está o Projeto de Lei (PL 3.113/2023), que tem por objetivo aumentar as áreas verdes nas cidades, a qual determina que a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios elaborem planos de arborização urbana, com horizonte de execução de 20 anos e revisão a cada cinco anos. O referido Projeto de Lei se encontra em análise pelo Senado.

Em relação à cidade de Goiânia, a implantação de uma Lei Complementar sobre o Plano de Arborização Urbana pode ser considerada um avanço se considerarmos que anteriormente se tratava de uma Instrução Normativa, mas por outro lado, pode ser caracterizada como um atraso pelo fato da morosidade de ter levado 17 anos para esta mudança legislativa ter ocorrido. Dentre as principais mudanças posteriores à transformação do plano de arborização (de Instrução Normativa para Lei Complementar) estão a maior eficiência relacionada com a análise do mobiliário urbano existente para as decisões relacionadas à autorização de procedimentos de manejo vegetal (poda/supressões), substituição de espécies vegetais adequadas ao ambiente urbano de Goiânia, entre outras.

Adicionalmente, algumas questões ainda necessitam de adequações por parte do ente público em relação ao Plano Diretor de Goiânia, o qual destacamos a carência na divulgação pelos canais digitais oficiais relativos à mudança de instrução normativa para lei complementar; a dificuldade de obter mudas nativas e nos padrões adequados em viveiros da capital em substituição às espécies exóticas inseridas na malha urbana e, a morosidade e/ou conflitos políticos associadas a alternância de políticos e a negligência de ações legais que visem a aplicabilidade e eficácia de implementação de políticas públicas ambientais, em especial às necessidades das minorias urbanas.

Desta forma, a implementação e/ou manutenção da arborização urbana está pautada em uma série de ações, técnicas e medidas que visem especialmente o conhecimento da vegetação urbana, seus componentes e sua abrangência.

Por fim, a vegetação urbana deve ser considerada sob uma ótica mais abrangente, relacionando a questão ambiental com qualidade de vida da população, sendo de suma importância o diagnóstico da fitossanidade e da cobertura vegetacional urbana, relação com a urbanização das cidades, como por exemplo, impermeabilização e drenagem

urbana além da abrangência/carência nas áreas centrais e/ou periféricas das cidades, onde áreas menos arborizadas são caracterizadas como zonas com maior aquecimento, menos saudáveis e agradáveis de se viver. E, deve-se também considerar que a ausência de uma política pública eficaz sobre a arborização tende a afetar diretamente a qualidade de vida das pessoas e a sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Ivan André et al. *Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais na Caatinga*. Embrapa Florestas-Dокументos, 2012.

ARANDA, Bruno FONT; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira; CAMARGO NETO, Lauro de. Proposição de diretrizes para certificação pública de arborização urbana: Estudo de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 17, n. 1, p. 37-55, 2022.

ARAUJO, Michiko Nakai de; ARAUJO, Antonio José de. *Arborização Urbana*. Série de cadernos técnicos da Agenda Parlamentar. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná – CREA, 2011.

BARGOS, Danúbia Caporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.

BARROS, Patricia Cunha Ferreira; BARBOSA, Ricardo Victor Rodrigues. Áreas verdes urbanas e suas escalas de abordagem em clima tropical: uma revisão. **Revista Formação**, v. 30, n. 57, p. 487-515, 2023.

BERNARDY, Rógis Juarez. O Planejamento Urbano de Pequenos Municípios com Base no Plano Diretor. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 11, n. 22, p. 4-34, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 24 jun. 2022.

BRASIL. **O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257. Acesso em: 14 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 10 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências**. Presidência da República. Casa Civil. Disponível em

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 14 fev. 2024.

BUCCI, Maria Elisa Diniz; MESQUITA, Carem Aparecida; SOUSA, Amanda Domingas Ediodato de; SILVA, Luiz Felipe; Botezelli, Luciana. Arborização urbana como política de promoção de saúde e de planejamento urbano: um levantamento das capitais brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 19, p. 725-738, 2021.

CAMPOS, Juliana Cláudia Bezerra et al. Proposta de avaliação da qualidade de vida e do bem-estar em áreas verdes urbanas. **Ambiente Construído**, v. 21, n. 3, p. 97-115, 2021.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira et al. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Terr@ Plural**, v. 11, n. 2, p. 291–303, 2017.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira et al. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.

ELMQVIST, Thomas H. et al. Urbanization in and for the Anthropocene. **Urban Sustain**, v.1, p. 6, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Distribuição geral das áreas urbanizadas do Brasil. Diretoria de Geociências, Coordenação de Meio Ambiente, Áreas Urbanizadas do Brasil*. 2019. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15789-areas-urbanizadas.html>. Acesso em: 23 fev. 2023

GAUDERETO, Guilherme Leite et al. Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente e Sociedade**, v. 21, p. 1-20, 2018.

GOIÂNIA. **Plano Diretor de Arborização Urbana 2008**. Disponível em:
http://www.goiania.go.gov.br/download/amma/relatorio_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 24 jun. 2022.

GOIÂNIA. **Lei Complementar nº 3, de 24 de janeiro de 2024**: Institui o Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Goiânia. Prefeitura de Goiânia, 2024. Disponível em:
https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2024/lc_20240124_00000374.html. Acesso em: 24 julh. 2024.

GONÇALVES, Larisse Medeiros et al. Arborização Urbana: a Importância do seu Planejamento para Qualidade de Vida nas Cidades. **Ensaios e Ciências**, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018.

LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia científica*. 5. ed. 2. reimpr. São Paulo, Atlas, 2008.

LOBODA, Carlos Roberto; Angelis, Bruno Luiz Domingos De. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

KÄFFER, Márcia I., CANEPPELE, Jean, de SOUZA, Moisés, dos SANTOS, Tiago, Becker, Tiago. Qualidade ambiental de áreas verdes em ambiente urbano no município de Canela, sul do Brasil: Diagnóstico e caracterização. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.13, n.2, p.15-31, 2025.

MAGALHÃES, Luís Mauro S. Arborização e florestas urbanas: terminologia adotada para a cobertura arbórea das cidades brasileiras. **Floresta e Ambiente**, Série Técnica p. 23-26, 2006.

MARTIN, Ana Paula Garcia et al. Infraestrutura verde para monitorar e minimizar os impactos da poluição atmosférica. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 102, p. 31-57, 2021.

MCDONALD, Robert I. *et al.* Research gaps in knowledge of the impact of urban growth on biodiversity. **Nature Sustain** v. 3, p. 16–24, 2020.

MOREIRA, Jorgeanny de Fátima Rodrigues; Silva, Clarinda Aparecida da. Paisagem urbana e áreas verdes: contexto dos parques urbanos de Goiânia. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 32, n. 2, p. 239-254, 2012.

NASCIMENTO, Bárbara Brandão; VILAS-BOAS, Dinabel Alves Cirne; ROCHA, Ana Patrícia. A percepção ambiental dos municíipes sobre a arborização urbana na cidade do Recife – Pernambuco. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p.106-119, 2023.

NESPOLO, Cássia Conceição da Cruz; ABREU, Emanoelle Lima; VICENTE, Caroline Pardi; PERES, Renata Bovo. Planos Diretores de Arborização Urbana: necessidade de incorporação na legislação brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.15, n.2, p. 42-55, 2020.

NUNES, Fabrizia; Santos, ALEX; Ramos, HELCI; Santos, Rodrigo; SOARES, Daniel. Mapping green areas in urban plots in the municipality of Goiânia-GO Brazil: a spatial analysis of legislative conduct. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n 20, p. 105-121, 2020.

RORIZ, Júlia Wilson de Sá. **A influência da arborização urbana no conforto térmico de pedestres e ciclistas no microclima urbano:** caso da Av. Universitária de Goiânia-GO. 105 fl., 2021. Dissertação (Projeto e Cidade). Universidade Federal de Goiás (UFG). 2021.

OSAKO, Luciano Katsumy; TAKENAKA, Edilene Mayumi Murashita; SILVA, Paulo Antonio da Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 9, n. 14, p. 1-8, 2016.

ROCHA, Mariane Félix da; NUCCI, João Carlos. Cobertura vegetal na região central das capitais brasileiras. **GEOgraphia**, v. 21, n. 45, p. 70 - 85, 2019.

ROMERO-VARGAS, Marilyn et al. Áreas verdes urbanas, una caracterización paisajística y biológica aplicada a una microcuenca de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. **Revista Geográfica de América Central**, v. 69, n. 2, p. 23-48, 2022.