



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

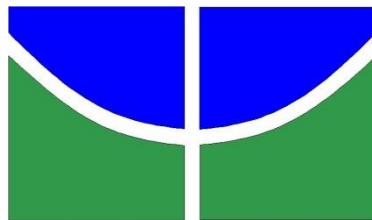
Gestão da arborização urbana e a efetividade do Plano Diretor de Arborização nas capitais brasileiras

Ana Claudia Araujo Gomes

Brasília, 11 de fevereiro de 2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA



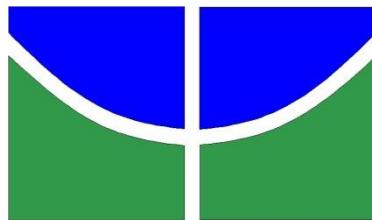
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**Gestão da arborização urbana e a efetividade do Plano Diretor de
Arborização nas capitais brasileiras**

Ana Claudia Araujo Gomes

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado ao Departamento de Engenharia
Florestal da Universidade de Brasília como parte
das exigências para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Florestal.
Orientadora: Juscelina Arcanjo dos Santos

Brasília-DF, 11 de fevereiro de 2025



**Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Tecnologia - FT
Departamento de Engenharia Florestal – EFL**

**Gestão da arborização urbana e a efetividade do Plano Diretor de
Arborização nas capitais brasileiras**

Estudante: Ana Claudia Araujo Gomes Matrícula: 15/0116802

Orientador (a): Prof.^a. Dra. Juscelina Arcanjo dos Santos

Menção: _____

Prof.^a Dra. Juscelina Arcanjo dos Santos

Universidade de Brasília – UnB

Departamento de Engenharia Florestal

Orientador (EFL)

Prof. Dr. (a). Leonardo Job Biali

Universidade de Brasília – UnB

Membro da Banca

Prof. Dr. Daniel Costa de Carvalho

Universidade de Brasília – UnB

Membro da Banca

Brasília-DF, 11 de fevereiro de 2025

FICHA CATALOGRÁFICA

GOMES, ANA CLAUDIA ARAUJO

GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA E A EFETIVIDADE DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO NAS CAPITAIS BRASILEIRAS.

52 p., 210 x 297mm (EFL/FT/UnB, Engenheira, Engenharia Florestal, 2025).

Trabalho de conclusão de curso - Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Florestal

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Áreas verdes | 2. Floresta urbana |
| 3. Manutenção arbórea | 4. Planejamento urbano |

I. EFL/FT/UnB II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GOMES, Ana Claudia Araujo. **Gestão da arborização urbana no Brasil: análise do planejamento da arborização e a efetividade do PDAU nas capitais brasileiras.** 2025. 49 f. Trabalho de conclusão de curso, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2025.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTORA: Ana Claudia Araujo Gomes

TÍTULO: *Gestão de arborização urbana e a efetividade do Plano Diretor de Arborização nas capitais brasileiras*

GRAU: Engenheira Florestal ANO: 2025

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Projeto Final de Graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste Projeto Final de Graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

Ana Claudia Araujo Gomes

ana94gomes@gmail.com

*Para Miguel e Ana Amélia (in memorian). Presenças
física de oito anos e póstuma, com quem pude compartilhar
vinte e três anos de amor materno incondicional e aprendizado.
Assim figuram em minha vida: Ana Amélia como memória de
potência transformadora e Miguel como esperança na
construção de um mundo que seja melhor e possível de se viver.*

AGRADECIMENTOS

Carrego em mim muitos agradecimentos por cada gesto, momentos, palavras e afetos em todos os níveis de proporção. Todavia, alguns em específico são fundamentais de serem destacados para a possibilidade de conclusão desta graduação.

Aos meus pais por todo o suporte estrutural, financeiro, emocional, agradeço pela paciência e apoio com minhas inúmeras ausências para me dedicar à caminhada árdua na conclusão desta graduação. Sem a presença física de meu pai e seu total suporte, tenho certeza de que não conseguiria. À minha mãe (*in memorian*), por toda sua luta e pelas palavras que sempre foram de apoio e inspiração para que eu me formasse.

Ao meu irmão Nelson pelo suporte emocional e todo apoio que prestou para mim ao longo de minha jornada, sem o laço de união e irmandade profunda que construímos ao longo de nossas vidas a conclusão desta graduação não seria possível.

Às minhas tias “Pretinha” e “Gracinha”, agradeço pelos conselhos e estímulos inestimáveis para a conclusão de minha graduação, em especial à tia Pretinha agradeço imensamente por ceder sua casa para que eu tivesse a oportunidade de concluir esta graduação.

À minha prima Renata, um agradecimento especial pelos desabafos, pelo companheirismo incondicional e por sempre me estimular e apoiar, independente de minhas escolhas.

Aos amigos, amigas e colegas de graduação que de formas particulares e especiais contribuíram com uma base afetiva, emocional, no compartilhamento de materiais ou nos desabafos cotidianos, a relação de amizade se apresentou como um pilar essencial de aprendizagem para o meu desenvolvimento ao longo de minha graduação, destaque para minhas amigas engenheiras florestais Ana Clara Botafogo e Larisse de Jesus, e aos amigos formandos do grupo de estudos da professora Celina: Beatriz, Camila, Carol, Joel, Jarllys, Gabriel e Maria Eduarda, agradeço pela troca inspiradora que tivemos na reta final de nossa graduação compartilhando informações de nossas respectivas pesquisas, a admiração por cada pesquisa e a nossa tentativa de produzir conhecimento para a sociedade é imensa.

Ao meu amigo Matheus, agradeço as longas conversas sobre assuntos diversos, aos conselhos acadêmicos, e o acolhimento em diversos momentos.

Aos professores que passaram pela minha trajetória acadêmica e que puderam transmitir sobre a importância da Engenharia Florestal para o Brasil, em especial agradeço aos professores Juscelina Arcanjo dos Santos, Leonardo Job Biali e José Henrique Pace.

À professora Maria Carmen, pela oportunidade de atuar em projetos de extensão interdisciplinares.

À minha orientadora, Juscelina Arcanjo, pela paciência, amizade, sugestões e por todo o apoio prestado para a elaboração desta pesquisa, sem o seu apoio e dedicação diária para que eu seguisse adiante, a conclusão deste trabalho não seria possível.

Ao instrumento da Lei de Acesso a Informação (LAI) e aos órgãos públicos municipais, agradeço a transparência e o compromisso governamental em garantir o direito de acesso a informação, tornando possível a construção de conhecimento e a disseminação de informações precisas e atualizadas.

À Universidade de Brasília (UnB), *alma mater*, como fundamental instituição acadêmica e de produção de conhecimento para a sociedade brasileira.

A todos os funcionários, servidores, “tias” da limpeza e do RU que constroem a Universidade de Brasília e tornam possível a formação de milhares de profissionais e pesquisadores.

“O jardim ordenado, nos espaços urbanos de hoje, é um convite ao convívio, à recuperação do tempo real da natureza das coisas, em oposição à velocidade ilusória das regras da sociedade de consumo”.

(Roberto Burle Marx)

RESUMO

GOMES, Ana Claudia Araujo. **Gestão da arborização urbana e a efetividade do Plano Diretor de Arborização nas capitais brasileiras.** Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2025.

As árvores urbanas desempenham um papel essencial na paisagem das cidades, contribuindo para a mitigação de ilhas de calor, a permeabilidade do solo e a melhoria da qualidade do ar. Esta pesquisa buscou analisar a gestão e o planejamento da arborização nas capitais brasileiras, considerando a escolha das espécies, a existência de inventários arbóreos e a manutenção do complexo arbóreo em relação à presença de um Plano Diretor de Arborização Urbana. Os resultados indicam que a maioria das capitais possui um inventário arbóreo e que há um reconhecimento crescente da importância das espécies nativas para a arborização urbana, devido à sua melhor adaptação e o fortalecimento da identidade regional. No entanto, ainda há certos desafios no que compete a manutenção adequada das árvores urbanas.

Palavras-chave: áreas verdes; floresta urbana; manutenção arbórea; planejamento urbano.

ABSTRACT

GOMES, Ana Claudia Araujo. **Urban Tree Management and the Effectiveness of the Urban Forestry Master Plan in Brazilian Capitals.** Monograph (Forest Engineering Degree) – University of Brasília, Brasília, DF, 2025.

Urban trees play a crucial role in city landscapes, contributing to the mitigation of heat islands, soil permeability, and air quality improvement. This research analyzed the management and planning of urban forestry in Brazilian capitals, considering species selection, the existence of tree inventories, and tree maintenance in relation to the presence of an Urban Forestry Master Plan. The results indicate that most capitals have some level of tree inventory and that there is a growing recognition of the importance of native species due to their better adaptation and contribution to regional identity. However, challenges remain in ensuring proper tree maintenance, which compromises the preservation of urban forestry.

Keywords: green spaces; urban forest; urban planning; urban tree planting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Experiência paisagística pioneira com uso da arborização no Brasil - Avenida Paulista (1905).....	15
Figura 2. Presença de inventário arbóreo nas capitais.... ..	21
Figura 3. Distâncias mínimas para o plantio.....	33
Figura 4. Potencial impacto negativo da raiz superficial de uma ficus benjamina.....	34
Figura 5. Figueira histórica morta em Santo André, SP.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Presença do PDAU x Nível de arborização.....	28
Tabela 2. Presença do PDAU x Presença de inventário arbóreo.....	30
Tabela 3. Espécie com maior número de indivíduos por cidade.....	32
Tabela 4. Espécie mais plantada antes do PDAU.....	36
Tabela 5. Espécie mais plantada depois do PDAU	37
Tabela 6. Espécie mais plantada nos últimos 2 anos (cidades que não possuem PDAU).....	38
Tabela 7. Pedidos para manejo da arborização urbana.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Proteção Permanente
CGU	Controladoria Geral da União
DPJ	Departamento de Parques e Jardins
e-SIC	Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPS	Índice de Progresso Social
Jbr	Jornal de Brasília
LAI	Lei de Acesso à Informação
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PDAU	Plano Diretor de Arborização Urbana
PDU	Plano Diretor Urbano
PL	Projeto de Lei
PMAU	Plano Municipal de Arborização Urbana
PNAU	Política Nacional de Arborização Urbana
PSB	Partido Socialista Brasileiro
SBAU	Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
UNECE	Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo geral	13
2.1	Objetivos específicos.....	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1	História da arborização urbana no Brasil	14
3.2	Planejamento urbano: importância para a gestão da vegetação urbana	15
3.3	Diretrizes legais para a arborização urbana no Brasil	17
3.3.1	Mecanismos de financiamento para a arborização urbana e a recuperação de áreas degradadas	18
3.3.2	Marco regulatório da arborização urbana	19
3.4	Plano diretor de arborização urbana (PDAU): instrumento de planejamento ambiental e urbano	20
3.5	Lei de Acesso à Informação (LAI): mecanismo de transparência federal, estadual e municipal	20
4	MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1	Coleta de dados	23
4.1.1	Pedidos solicitados por meio da Lei de Acesso a informação	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1	Presença do PDAU nas capitais brasileiras x Nível de arborização.....	26
5.2	Análise da presença de inventário arbóreo nas capitais	28
5.3	Histórico das espécies escolhidas para a arborização: nativas x exóticas	29
5.3.1	Análise dos dados solicitados via LAI sobre espécies mais plantadas: antes e depois do PDAU	33
5.4	Demandas no manejo da arborização urbana.....	36

5.5 A Lei de Acesso à Informação (LAI) como instrumento de pesquisa e informação eficiente 39

6 CONCLUSÕES.....41

7 REFERÊNCIAS42

1 INTRODUÇÃO

Desde que o ser humano estabeleceu o convívio em comunidade, a relevância e a importância das árvores para a estrutura urbanística ganharam diferentes interpretações. As árvores são utilizadas tanto para promover e incentivar a coexistência humana em comunidades, quanto para aumentar a qualidade de vida dos habitantes ou para ornamentar as cidades, assumindo uma função paisagística e estética (BONAMETTI, 2003). Essa vegetação encontrada nas vias e passeios públicos, praças e bosques urbanos consistem em trazer para as cidades e sua população um pouco do ambiente natural, sendo um dos parâmetros de indicação da qualidade de vida (MARTELLI, 2016).

As árvores são componentes da estrutura urbana que exercem um impacto direto em aspectos paisagísticos e ambientais para a sociedade, incluindo a beleza, identidade e delimitação dos espaços. Elas também auxiliam no controle do clima, na diminuição da erosão, na diminuição do impacto das águas pluviais, na diminuição da temperatura, no aumento da umidade do ar, no controle da poluição atmosférica, no controle de ruídos e contribuem economicamente para a diminuição de energia gerada pelo seu sombreamento (MASCARÓ, 2002). A existência ou ausência de árvores em certos locais ainda pode estar diretamente ligada aos indicadores socioeconômicos de uma região específica. Esse fenômeno, conhecido como injustiça ambiental, é definido por Aleixo et al. (2016) como uma disparidade no acesso aos recursos naturais.

O complexo vegetal urbano é frequentemente destinado apenas às áreas verdes e obrigatórias que muitas cidades destinam em suas diretrizes municipais. Essas áreas, frequentemente residuais de loteamentos, dão prioridade à malha urbana em vez de áreas verdes (OSAKO; TAKENAKA; SILVA, 2016). No século passado, os planejamentos de algumas das grandes cidades do Brasil, como Brasília e Goiânia, tiveram forte influência da estética da arquitetura modernista, Lúcio Costa e Atílio Correa Lima se inspiraram na escola francesa de urbanismo para elaborar a estética inicial do paisagismo das duas cidades citadas, a qual tinha como proposta a formação de parques, bosques e áreas verdes além do uso de espécies diferenciadas na arborização, o plantio de árvores nas vias públicas surge na escola modernista inglesa, na metade do século.

As cidades possuem uma variedade de espaços urbanos, incluindo parques, praças, jardins, áreas de preservação permanente (APPs), entre outros. No entanto, não se pode afirmar que todos esses locais sejam categorizados como áreas verdes. Isso ocorre porque, para serem

categorizados como áreas verdes, esses locais precisam cumprir funções complementares, como as funções ecológica, social e estética (PERIN, 2019). A geotecnologia é utilizada para medir as áreas verdes, utilizando várias técnicas, como o geoprocessamento, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o sensoriamento remoto. Através dessas técnicas, é possível classificar e quantificar adequadamente as áreas verdes urbanas nas cidades brasileiras (PERIN, 2019).

Para se conhecer a arborização urbana, primeiramente, é necessário à sua avaliação, que depende da realização de um inventário arbóreo quali-quantitativo. De acordo com Pivetta e Silva Filho (2002), o inventário da arborização permite obter a composição, identificar os principais problemas de cada espécie e fornecer dados para novos plantios e ajuste das práticas de gestão. A execução de inventários tem como objetivo quantificar despesas; identificar questões que necessitam de reformulação das diretrizes de gestão, programas de sensibilização ou educação ambiental; e para compartilhar os resultados alcançados, evidenciando eficiência e buscando o suporte da comunidade (CONTE et al., 2012).

Segundo Araujo e Araujo (2011), um Plano Diretor da Arborização Urbana resulta de um planejamento detalhado, contendo as diretrizes, metas, ações e normas, para a realização de objetivos de curto e longo prazo. A implantação inadequada de árvores em contexto urbano traz a dificuldade em compatibilizar a presença desse elemento natural com os equipamentos citadinos como fiação elétrica, postes de iluminação e sistemas de águas pluviais. A falta de planejamento acarreta problemas que poderiam ser solucionados com a escolha da espécie adequada para determinado espaçamento.

No Brasil, não há uma Política Nacional de Arborização Urbana em nível federal, apesar de esse movimento estar sendo promovido em Congressos e Redes de arborização (CAICHE; ERES, 2019). Está tramitando no congresso nacional um projeto que cria a PNAU e estabelece o Marco Regulatório da Arborização Urbana. A obrigatoriedade de elaboração de um PDAU por parte dos municípios na legislação brasileira, particularmente a nível federal, poderia ser um progresso, considerando a escassez de ferramentas que orientem e regulamentem sua inclusão na administração urbana e ambiental, fornecendo apoio jurídico aos estados e municípios do Brasil (NESPOLO; ABREU; VICENTE; PERES, 2020).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o planejamento e a gestão da arborização urbana nas capitais brasileiras e a sua relação com a presença e a efetividade do Plano Diretor de Arborização Urbana.

2.1 Objetivos específicos

- Verificar a espécie mais frequente na arborização das capitais brasileiras (exóticas x nativas);
- Observar a presença de inventário arbóreo por capita;
- Analisar a presença do PDAU em cada uma das capitais por meio da Lei de Acesso à Informação nas esferas municipais;
- Verificar a efetividade do PDAU nas capitais brasileiras, que o possuem, por meio de dados obtidos via Lei de Acesso à Informação.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 História da arborização urbana no Brasil

A inclusão de árvores no ambiente urbano remonta à antiguidade, quando áreas com vegetação eram aproveitadas como locais de lazer pelas classes privilegiadas, como imperadores e sacerdotes na Grécia antiga (RESENDE, 2011). De acordo com Segawa (1996), a história da arborização urbana como um processo consciente de “ajardinar” as cidades, teve seu início no final do período medieval, por volta do século XV, se tornando uma prática comum a partir do século XVII. Neste período, na Europa, surgiram os “passeios ajardinados”, onde belas flores eram implantadas em longas avenidas e em calçadas.

O aperfeiçoamento desta prática ao longo dos anos se tornou o que hoje é conhecido como paisagismo. O paisagismo pode ser aplicado de diversas maneiras, uma de suas áreas é a arborização urbana, que nos dias atuais se dedica muito mais a pensar nas formas sustentáveis de arborizar as grandes metrópoles e que propiciem qualidade de vida para as pessoas (RESENDE, 2011)

O processo de urbanização no Brasil representa um reflexo das mudanças estruturais nas esferas política, econômica e social ao longo do tempo. Esse fenômeno se intensificou, em especial, nas décadas de 60 e 70, período em que o país iniciou um movimento de organização e integração social, focado em políticas de avanço econômico e voltadas para o desenvolvimentismo, um exemplo disto é a construção da Nova Capital, Brasília, que tinha o intuito de integrar o centro do país e desenvolver esta região, essas políticas foram impulsionadas pela rápida expansão das áreas urbanas (LIMA NETO et al., 2007).

Com o advento da industrialização e a expansão das cidades, os espaços verdes deixaram de ser apenas áreas de lazer e se tornaram uma necessidade fundamental para as áreas urbanas, voltando-se para questões de higiene, bem-estar, recreação e a preservação do meio ambiente urbano (RESENDE, 2011).

A Carta de Atenas, um manifesto urbanístico resultante do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna, realizado em Atenas na Grécia em 1933, estabeleceu que "toda área residencial deve dispor da quantidade necessária de espaço verde para a prática de jogos e esportes por crianças, adolescentes e adultos", e que as novas áreas verdes deveriam ter objetivos bem definidos: necessitariam incluir parques infantis, escolas, centros juvenis ou instalações de uso comunitário, estreitamente ligadas à convivência (SILVA, 1997).

A Avenida Paulista, em São Paulo, foi a primeira via arborizada e asfaltada da cidade, inaugurada em 1891 (Figura 01). A avenida foi ladeada por árvores como magnólias e plátanos. Em 1898, a avenida foi reformada, com a derrubada de quatro fileiras de árvores e o plantio de ligustruns e ipês.

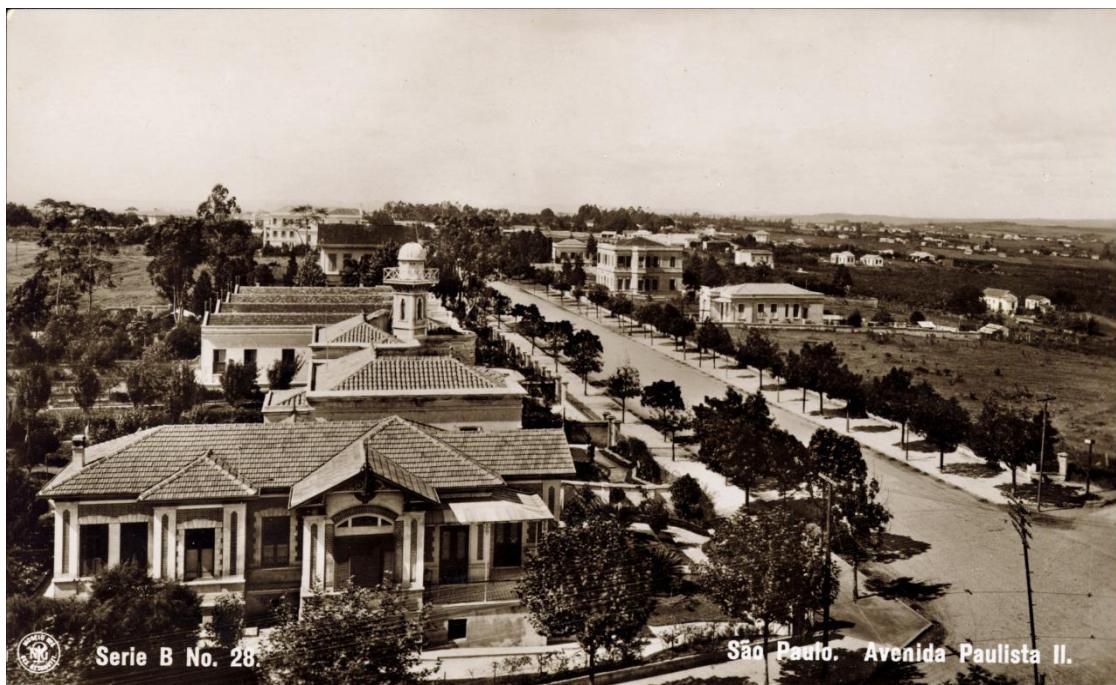


Figura 1. Experiência paisagística pioneira com uso da arborização no Brasil - Avenida Paulista (1905). Fonte: Acervo IMS.

3.2 Planejamento urbano: importância para a gestão da vegetação urbana

De acordo com Oliveira et al. (2013), a maioria das cidades brasileiras têm apresentado um crescimento desordenado e ocupações irregulares do solo, o que dificulta a implementação de um planejamento adequado que possibilite a integração das áreas construídas com as áreas verdes, sejam elas naturais ou artificiais, culminando em um ambiente desfavorável e propício a uma menor qualidade de vida. Dessa forma, as áreas verdes em contexto urbano se apresentam como fontes essenciais de serviços ecossistêmicos, tanto para diminuir a impermeabilização do solo, melhorar a qualidade ar, amenizar a temperatura e dar abrigo à fauna.

A gestão de arborização urbana no Brasil convive com dilemas estruturais no que compete à evolução histórica e social das cidades brasileiras, marcada pelo crescimento desordenado e sem nenhum planejamento.

Como forma de controlar o crescimento desordenado das cidades, A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, também conhecida como Estatuto da Cidade, determina que cidades com mais de 20 mil habitantes devem criar um Plano Diretor (BRASIL, 2001). A Constituição Federal de 1988 estabelece a obrigatoriedade dessa elaboração.

Um plano diretor urbano, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, apresenta um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infraestrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, (...). (VILLAÇA, 1999).

A implantação da arborização deve ser um processo planejado, considerando os espaços abertos que serão arborizados, as espécies de árvores selecionadas para o plantio, além de ter conhecimento sobre quem é responsável pela gestão e manutenção desses ambientes e da própria árvore, de forma a promover a harmonia entre áreas verdes e áreas edificadas (CHAVES; SILVA; AMADOR).

A falta de sincronia na inserção de árvores nas cidades acarreta uma série de problemáticas, colocando em cheque o seu potencial benéfico. Ressalta-se que, embora seja dever do governo estabelecer os meios para a manutenção e administração das áreas arborizadas, todos têm a obrigação de proteger e zelar pela integridade desses espaços, considerados como patrimônio coletivo (CHAVES; SILVA; AMADOR).

De acordo com Gonçalves (1999), a arborização não pode ser realizada de forma amadorística, pois as necessidades urbanas a serem atendidas envolvem análises nos âmbitos estético, ecológico, psicológico, social, econômico e político. Mesmo as cidades que tiveram a sua arborização planejada, necessitam de constante monitoramento e manutenção, além de considerar estudos recentes como medida para aprimorar técnicas adotadas no manejo da arborização. Um projeto de arborização adequado deve atender aos valores culturais, ambientais e históricos de uma cidade (RESENDE, 2011).

As árvores têm a capacidade de atenuar as linhas ásperas dos traços das construções e equipamentos urbanos, proporcionando conforto estético e térmico ao ambiente urbano. Contudo, sua aplicação deve estar alinhada a um planejamento abrangente, meticuloso, apropriado e, sobretudo, levar em conta a realidade da comunidade envolvida.

Um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS 11) é tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, tal objetivo tem de forma implícita, a arborização urbana como um meio para essa finalidade. A ONU lançou em 2019 o

“Desafio Árvores nas Cidades”, uma campanha promovida pela Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa - UNECE para localizar as ações tomadas a fim de combater as mudanças climáticas e promover a sustentabilidade e resiliência urbana. A Rede ODS Brasil tem apoiado esta campanha e incentiva Prefeitos e Prefeitas a participarem do Desafio, que pode proporcionar inúmeros benefícios para a sustentabilidade das cidades.

Apesar do aumento da disposição, tanto das entidades governamentais envolvidas quanto da maioria da população, existem diversos desafios a serem superados, tais como a ausência de profissionais técnicos e capacitados que orientem sobre o plantio adequado, a seleção da espécie, a poda de formação, o uso de tutores, a instalação de grades de proteção, a irrigação durante a seca e a adubação (RIBEIRO, 2009).

Mesmo sendo amplamente reconhecida a relevância da arborização nas áreas urbanas, é frequente o fracasso em plantar ou manter essas áreas. Isso ocorre também devido à falta de envolvimento da comunidade nos projetos de arborização e à falta de conscientização sobre a relevância dessa vegetação. É crucial levar em conta a visão da população sobre essa questão (RODRIGUES, 2010). Por essa razão, várias cidades têm envolvido a comunidade por meio de iniciativas participativas como "adote um jardim", "adote uma praça" ou "adote o verde".

3.3 Diretrizes legais para a arborização urbana no Brasil

A partir de uma perspectiva jurídica, a preocupação com o planejamento urbano, que engloba elementos transdisciplinares ligados à qualidade de vida e ao bem-estar humano, passou a ser implementada maior rigor após a promulgação da Constituição de 1988 (CARMO, 2018).

De acordo com Carmo (2018), a política de desenvolvimento urbano das cidades deve ser implementada com o propósito de assegurar o bem-estar dos seus habitantes. Além disso, a política deve estar inclusa no plano diretor urbano - PDU, obrigatório para cidades com mais de 20.000 habitantes.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 1988).

O planejamento na esfera local ressurgiu, com vigor, nos anos noventa. Além da obrigação constitucional, o rápido desenvolvimento das cidades no Brasil destaca a relevância

do planejamento local como ferramenta crucial para a estruturação das ações governamentais, com o objetivo de promover o bem-estar coletivo e a justiça social (ARAUJO, 2016).

Conforme o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, é imprescindível que as cidades que compõem regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, aquelas localizadas em áreas de interesse turístico especial e aquelas localizadas na área de influência de empreendimentos ou atividades com grande impacto regional ou nacional elaborem seus planos diretores, mesmo que possuam menos de 20.000 habitantes (OLIVEIRA, 2001).

A referida Lei, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental (BRASIL, 2008).

A aprovação do Estatuto das Cidades em 2001 foi em grande medida resultado de um amplo processo nacional de mobilização sociopolítica clamando pela promoção de uma reforma urbana no Brasil (FERNANDES, 2013). O Estatuto da Cidade regulamentou o capítulo original sobre política urbana que tinha sido aprovado pela Constituição Federal de 1988, capítulo esse que também tinha sido precedido por uma mobilização sociopolítica sem precedentes, e que se manifestou especialmente por meio da Emenda Popular pela Reforma Urbana (FERNANDES, 2013).

3.3.1 Mecanismos de financiamento para a arborização urbana e a recuperação de áreas degradadas

A LEI Nº 13.731, sancionada em novembro de 2018, pelo ex-presidente Michel Temer, trata de estabelecer mecanismos de financiamento para a arborização urbana e para a recuperação de áreas degradadas, a partir do direcionamento de recursos arrecadados da aplicação de multa por crime, infração penal ou infração administrativa, no caso de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, assim como da cobrança de taxas pela autorização de poda e de corte de árvores (BRASIL, 2018). Um décimo do valor das multas por crime, infração penal ou infração administrativa decorrentes de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, arrecadadas pelos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, será destinado à arborização urbana e à recuperação de áreas degradadas (BRASIL, 2018). O recurso advindo das multas deve ser aplicado no Município onde ocorreu a infração ou o crime ambiental, a regulamentação deverá prever os critérios e as normas para a aplicação do recurso.

No texto enviado para sanção, estava prevista a utilização de recursos provenientes de uma taxa antecipadamente cobrada para poda e corte de árvores, nos casos em que essas ações dependessem de autorização de um órgão ambiental vinculado ao Sisnama. No entanto, o ex-presidente Michel Temer vetou o mecanismo após consultas à Advocacia-Geral da União e aos Ministérios da Justiça, Meio Ambiente, Planejamento, Desenvolvimento, Gestão e Fazenda. Segundo a justificativa do veto, o dispositivo infringia o princípio da autonomia dos entes federados, previsto na Constituição. Além disso, ao definir a base de cálculo do valor arrecadado e a destinação dos recursos, também seria violado o princípio da legalidade tributária.

3.3.2 Marco regulatório da arborização urbana

O Projeto de Lei nº 4309/2021 institui o marco regulatório da arborização urbana, possui o objetivo de auxiliar os municípios brasileiros no planejamento da arborização e mitigar os efeitos da urbanização acelerada, atualmente a proposta está tramitando na Câmara dos Deputados (JANARY JUNIOR, 2022). Segundo o texto, a Política Nacional de Arborização Urbana (PNAU) será elaborada e executada pelos três entes federativos, união, estados e municípios.

O Projeto é do deputado Rodrigo Agostinho (PSB-SP), que teve como base um documento elaborado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (Sbau). A proposta detalha em 45 artigos a PNAU. O Projeto de Lei dá especial destaque ao planejamento da arborização urbana, que se dará por meio da elaboração e execução local de um plano municipal de arborização urbana, que segundo o Estatuto da Cidade, é obrigatório para o Distrito Federal e para os municípios acima de 20 mil habitantes (JANARY JUNIOR, 2022).

De acordo com o projeto os planos deverão conter metas, indicadores, objetivos e diretrizes, poderão ter vigência por prazo indeterminado e atualização a cada cinco anos. Além disso, a elaboração de um plano municipal de arborização urbana deve ser uma exigência para o município ter acesso a recursos da União e dos estados destinados ao manejo da arborização urbana (JANARY JUNIOR, 2022).

A proposta também altera a Lei de Crimes Ambientais para incluir um capítulo sobre crimes contra a arborização urbana. O texto prevê, por exemplo, penas para quem cortar árvores sem autorização ou plantar espécies não recomendadas pelo município (JANARY JUNIOR, 2022).

3.4 Plano diretor de arborização urbana (PDAU): instrumento de planejamento ambiental e urbano

O Plano Diretor de Arborização Urbana - PDAU deve ser um documento criado, debatido e validado pelos municípios, com a participação ativa da comunidade. É um recurso que amplia a perspectiva do planejamento urbanístico aliado ao Plano Diretor Municipal. O planejamento é um pilar primordial para prevenir possíveis conflitos com as estruturas urbanas e aprimorar os benefícios da arborização urbana, o mau planejamento da instalação das áreas verdes pode trazer dificuldades de locomoção nas calçadas e rampas das vias, pois a má disposição das árvores faz com que suas raízes e galhos cresçam desordenadamente, acarretando em pavimentações quebradas e rachadas, trazendo prejuízos e podendo ocasionar acidentes (SZABO, 2017). De acordo com Biondi e Althaus (2005), o planejamento da arborização de ruas consiste em selecionar a árvore certa para o local certo, utilizando critérios técnico-científicos para estabelecer a arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

O PDAU deve considerar as características locais, apesar de ser um documento de caráter normativo, deve adequar-se às particularidades da região atendida e atender às demandas da comunidade. Portanto, deve ser elaborado de forma participativa e estabelecer diretrizes claras para a implementação de uma arborização eficiente. Entretanto, são poucos os municípios brasileiros que possuem tal documento. E a maioria destes que o possuem ainda não o implantaram, ou não completaram sua efetivação.

Alguns municípios já implementaram seu Plano Diretor de Arborização Urbana, ao todo 16 capitais possuem o PDAU implementado, dentre elas: São Paulo, Salvador, Rio de Janeiro, Palmas, Goiânia, Manaus, Porto Alegre, entre outros.

Apesar de não existir um formato obrigatório para o PDAU, e sua elaboração ainda não ser ampla e legalmente exigida, é necessário que o documento compreenda um diagnóstico minucioso, que evidencie tanto as condições fitossanitárias, o número de indivíduos e espécies arbóreas, quanto sua distribuição espacial. A partir disso, torna-se possível planejar propostas variadas, em diferentes escalas e locais, integrando áreas verdes e propondo arborização para todas as regiões urbanas, sobretudo periferias e locais menos arborizados.

3.5 Lei de Acesso à Informação (LAI): mecanismo de transparência federal, estadual e municipal

O acesso à informação é um direito universal reconhecido por entidades internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), e estabelecido no artigo 19º da Declaração Universal dos Direitos Humanos. Este direito assegura a liberdade de opinião e expressão a todos os indivíduos, abrangendo a capacidade de buscar, receber e compartilhar informações e ideias através de qualquer meio, sem restrições geográficas (VIANNA JUNIOR et al., 2019).

A transparência na gestão pública é um dos pilares do pleno funcionamento do processo democrático, e a publicidade como princípio constitucional garante ao cidadão o acesso aos dados públicos gerados e mantidos pelo governo. É direito de todo cidadão ter acesso a, por exemplo, de onde vêm as receitas do Estado, como são gastos os impostos, serviços públicos prestados, quem são os servidores públicos, quanto ganham, entre outros dados relevantes para a sociedade.

Os avanços tecnológicos permitiram cada vez mais a modernização administrativa do Estado, o dever de publicidade e transparência encontraram formas de serem cada vez mais efetivos e acessíveis ao cidadão de maneira rápida e simples (SOUZA, 2019). Para garantir que a informação disponibilizada ao cidadão seja verídica e íntegra, se faz necessário a utilização da tecnologia, notadamente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), que também oferecem soluções para os gigantescos quantitativos de documentos que são manipulados nos órgãos da administração pública, garantindo assim, a segurança desses dados que ficam à disposição da população (SOUZA, 2019).

Nos últimos 30 anos, pôde ser observada uma verdadeira revolução no direito à informação, que é comumente compreendido como o direito de acesso à informação mantida por órgãos públicos (MENDEL, 2009). O sociólogo Manuel Castells, em 1999, definiu que a sociedade começaria a vivenciar um período histórico o qual chamou de “Era da Informação”, caracterizado por uma revolução tecnológica, movida pelas tecnologias digitais de informação e de comunicação. Destacam-se, neste sentido, as relações entre governo e sociedade e, paralelamente, as relações entre poder político e a utilização (ou ocultação) da informação (SOUZA, 2019).

Entre os objetivos da transparência, Paiva Martins Junior cita: “a busca de legitimidade e eficiência dos atos da Administração Pública e a redução do distanciamento entre esta e os administrados” (MARTINS JUNIOR, 2004). O princípio da publicidade garante que as informações governamentais sejam amplamente divulgadas para a sociedade permitindo o controle e o acesso desta às informações que podem evitar diversos vícios da Administração Pública, entre eles, a corrupção (SOUZA, 2019).

No Brasil, as discussões iniciais sobre a implementação de uma Lei de Acesso à Informação tiveram início em 2005 no Conselho de Transparência, atual Conselho de Transparência Pública e Combate à Corrupção. Em 2006, a então Controladoria Geral da União apresentou o primeiro anteprojeto sobre acesso à informação ao Conselho de Transparência (VIANNA JUNIOR et al., 2019). Já em 2009, o Poder Executivo apresentou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 5.228 regulando o acesso às informações públicas. Foi também em 2009 que o Projeto de Lei nº 219 de 2003 foi anexado ao Projeto de Lei nº 5.228 e este, posteriormente, foi convertido na Lei nº 12.527 de 2011 (VIANNA JUNIOR et al., 2019).

Com a consolidação da Lei nº 12.527, Lei de Acesso à Informação (LAI), foram estabelecidos procedimentos a serem observados pelos três Poderes assim como por todas as esferas da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, visando a garantir o acesso às informações públicas. A LAI passou a vigorar em 16 de maio de 2012 e com isso o Brasil passou a ser o 91º país a implementar uma lei de acesso à informação (VIANNA JUNIOR et al., 2019).

Segundo Vianna Junior et al. (2019), a LAI garante à sociedade o acesso às informações públicas na forma de transparência ativa e passiva. A transparência ativa é fornecida independente de solicitação, divulgadas, principalmente, nos sítios eletrônicos do governo na internet. Já a transparência passiva é evidenciada quando as informações são disponibilizadas mediante um pedido de informação específico realizado por pessoas físicas ou jurídicas desde que as informações solicitadas não estejam sujeitas a restrição de acesso por conter informações pessoais, estejam classificadas como sigilosas ou protegidas por outras legislações vigentes.

Com isso, mostra-se essencial a produção de pesquisas sobre políticas e práticas informacionais que favoreçam o uso social da informação produzida pelo Estado nos marcos democratizantes da Lei de Acesso à Informação Pública (JARDIM, 2013).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Coleta de dados

Os dados deste estudo foram obtidos a partir de fontes diversificadas. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa online no Google para identificar o índice de arborização das 27 capitais brasileiras, com base no censo de 2010 do IBGE, especificamente na pesquisa urbanística do entorno dos municípios, que avaliou a arborização das vias públicas. O censo de 2022 não analisou essa variável.

Posteriormente, foram feitas buscas online para verificar a existência do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) nas capitais, incluindo o ano de elaboração ou o estágio de desenvolvimento, e as variações de nomenclatura, como “PMAU” (Plano Municipal de Arborização Urbana) e “Plano de Arborização Urbana”. Além disso, como forma de complementar a informação dos dados de espécies mais frequentes por cidade, assim como a presença de inventário arbóreo na cidade, utilizou-se a pesquisa online em sites e portais de informação municipais e estudos de inventários quali-quantitativos.

Ademais, outra técnica metodológica adotada para ampliar as informações deste estudo, foi a Lei de Acesso à Informação (LAI). Um dos sites utilizados para concentrar as pesquisas foi o “Fala.BR”, instrumento da esfera federal coordenado pela Controladoria Geral da União (CGU), a partir deste site é possível destinar pedidos de informação não apenas para a esfera federal, mas também para alguns estados e municípios. No entanto, algumas capitais possuem o próprio portal de informação ao cidadão, chamado de “e-SIC” - Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão, os quais também foram utilizados neste estudo.

4.1.1 Pedidos solicitados por meio da Lei de Acesso a informação

A Lei de Acesso à Informação foi utilizada com o objetivo de buscar informações mais concretas no que compete ao planejamento da arborização urbana nas capitais brasileiras, assim como, uma maneira de medir de alguma forma a efetividade dos diversos PDAU's e suas aplicações em cada capital e as deficiências apresentadas nas capitais que não possuem o PDAU.

- A pesquisa via LAI foi dividida em três pedidos de informação:

1º pedido:

1. Gostaria de solicitar a Prefeitura/SEMA, os dados sobre a quantidade de pedidos de manejo de arborização urbana (poda e extração de árvores) em 2023 e sobre a quantidade destes pedidos que foram atendidos.

2º pedido:

1. Gostaria de solicitar (nome prefeitura), os seguintes dados:
2. A (cidade) possui PDAU – Plano diretor de arborização urbana? Se não, responda se está em andamento e as principais informações, a espécie de árvore com mais indivíduos na cidade, a principal espécie plantada, e a principal espécie plantada nos últimos dois anos.
3. Se sim, me responda às perguntas:
4. O ano de implementação do PDAU;
5. A espécie de árvore com mais indivíduos na cidade;
6. A quantidade de árvores plantadas nos dois anos antes do PDAU e a quantidade de árvores plantadas nos dois anos após o PDAU;
7. A quantidade de manejos (poda e remoção) dois anos antes do PDAU e a quantidade de manejos (poda e remoção) dois anos após o PDAU;
8. A quantidade total de espécies nativas e quantidade total de espécies exóticas;
9. Foram plantadas mais espécies nativas após o PDAU? Qual espécie?;
10. Qual a principal espécie plantada antes do PDAU?;

3º pedido:

1. A cidade realizou inventário arbóreo quali-quantitativo?

O segundo pedido via LAI necessitou de algumas alterações afim de uniformizar os dados obtidos pelas respostas das prefeituras, ao passo que ao longo do recebimento das respostas, observou-se uma forte carência nos dados de poda e extração há pelo menos 10 anos, e até mesmo das espécies presentes, muitas cidades também nunca realizaram inventário arbóreo quali-quantitativo.

Adaptação do 2º pedido:

1. Gostaria de solicitar (nome prefeitura), os seguintes dados:
2. A (cidade) possui PDAU – Plano diretor de arborização urbana? Se não, responda se está em andamento e as principais informações, a espécie de árvore com mais indivíduos na cidade, a principal espécie plantada, e a principal espécie plantada nos últimos dois anos.
3. Se sim, me responda às perguntas:
4. O ano de implementação do PDAU;
5. A espécie de árvore com mais indivíduos na cidade;
6. Foram plantadas mais espécies nativas após o PDAU? Qual espécie?;
7. Qual a principal espécie plantada antes do PDAU?

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Presença do PDAU nas capitais brasileiras x Nível de arborização

As cidades com mais de 80% de vias arborizadas em 2010 (Tabela 1) foram Campo Grande – MS (96%), Goiânia – GO (89%), Porto Alegre – RS (83%), Belo Horizonte – MG (82,7%) e Palmas – TO (80%). Por outro lado, as cidades com menos de 30% de vias arborizadas no mesmo ano foram Rio Branco – AC (14%), Belém – PA (22%) e Manaus – AM (24%).

Tabela 1 - Presença do PDAU x Nível de arborização. Presença do PDAU - Sim; Ausência do PDAU - Não.

Cidade	Arborização em vias públicas (%)	PDAU
Rio Branco	13.8	Não
Belém	22.3	Sim
Manaus	23.9	Sim
Florianópolis	32.0	Não
São Luís	32.3	Não
Brasília	36.9	Não
Salvador	39.5	Sim
Cuiabá	39.6	Não
Natal	44.7	Não
Boa Vista	47.5	Não
Aracaju	56.6	Sim
Maceió	57.1	Não
Recife	60.5	Sim
Vitória	65.4	Não
Rio de Janeiro	70.5	Sim
Teresina	72.3	Sim
Fortaleza	74.8	Sim
São Paulo	74.9	Sim
Curitiba	76.1	Não
João Pessoa	78.4	Sim
Belo Horizonte	82.7	Não
Porto Alegre	82.7	Sim
Goiânia	89.3	Sim
Campo Grande	96.3	Sim

Fonte: IBGE (2024), site municipal de cada cidade (2024) e IMAZON (2024).

Observa-se que as cidades de Manaus, Rio Branco e Belém apresentaram os menores índices de arborização urbana em 2010. Estas, são capitais na região Norte do Brasil. Em abril de 2024, o rendimento médio per capita da região Norte era de R\$ 1.302, o menor valor entre as grandes regiões do país. O conceito de injustiça ambiental pode se enquadrar nesta situação, ao passo que às populações socioeconomicamente desfavorecidas sofrem de forma mais intensa com maior carga de impactos ambientais negativos, um ambiente urbano com baixo índice de arborização sofre com diversas consequências, entre elas: a impermeabilidade do solo, uma condição propicia para enchentes e inundações, temperaturas locais mais altas, pois intensifica as ondas de calor, e maior poluição do ar, pois as árvores absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio.

Das 7 capitais da Região Norte, apenas Rio Branco e Boa Vista não possuem um Plano Diretor de Arborização Urbana, as problemáticas e questionamentos em torno da discrepância na arborização das capitais da região amazônica, o qual é reconhecida pela maior biodiversidade do planeta, envolvem diversos motivos, em primeiro lugar pode-se apontar para a maior parte dos esforços na região se voltarem para a vegetação florestal extra urbana, além disso, a desigualdade social e de infraestrutura das cidades brasileiras, que frequentemente resultam em regiões mais arborizadas, geralmente localizadas em regiões centrais, do que em áreas periféricas e marginalizadas por exemplo, onde a população tem menor poder aquisitivo, de forma que a arborização atua como um indicador de segregação socioespacial (DUARTE et al., 2017a).

Em 2025, Belém será a sede da 30^a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP 30), o objetivo da conferência é reunir os países para discutir e implementar ações para redução das emissões de gases de efeito estufa e combater o aquecimento global. A partir disso, debateu-se a questão das condições urbanísticas de Belém, como demonstrado na Tabela 1, Belém e Manaus, as duas maiores capitais da região amazônica, são as cidades com o menor percentual de arborização urbana entre 15 cidades brasileiras com mais de 1 milhão de habitantes. Do ponto de vista dos serviços ecossistêmicos, por exemplo, o estoque e sequestro de carbono pela arborização urbana são de extrema importância para mitigar as mudanças climáticas globais, sobretudo, na melhoria da qualidade de vida nas cidades, e para o cumprimento do Brasil de acordos estabelecidos em conferências ambientais, como na última Conferência das Partes (COP28) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC).

5.2 Análise da presença de inventário arbóreo nas capitais

Por meio de uma revisão literária em artigos, sites municipais de cada capital e solicitações via Lei de Acesso à Informação, foi possível traçar um panorama sobre a disponibilidade de inventários arbóreos no planejamento da arborização urbana. Constatou-se que 13 capitais possuem inventários arbóreos abrangendo toda a área urbana ou parte dela, enquanto 6 cidades estão em processo de conclusão de seus inventários, e 8 não possuem qualquer levantamento arbóreo (Figura 2).

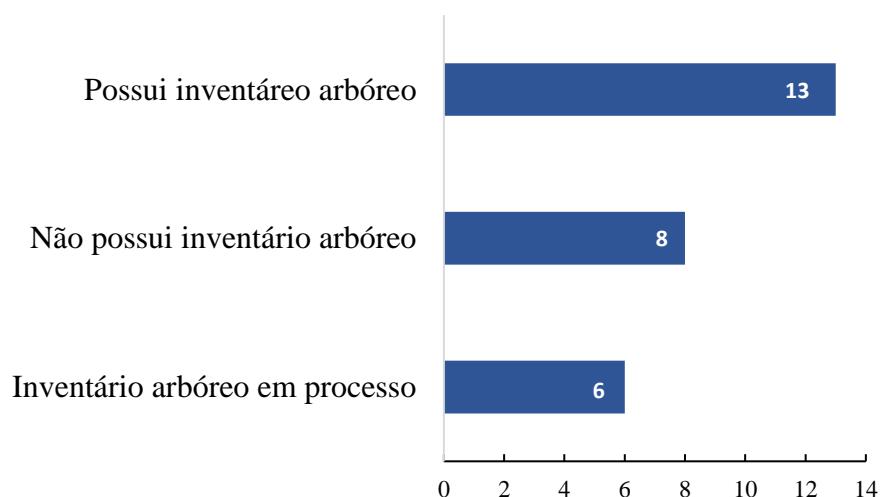


Figura 2. Presença de inventário arbóreo nas capitais. Fonte: Lei de Acesso a Informação (LAI), sites municipais e Pesquisa Online.

Além disso, verificou-se que a existência de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) não está necessariamente vinculada à presença de um inventário arbóreo. Das 16 capitais que possuem um PDAU, 4 não contam com inventário arbóreo e, em 3 delas, o levantamento ainda está em fase de conclusão.

Tabela 2 - Presença do PDAU x Presença de inventário arbóreo

CAPITAIS	PDAU	INVENTÁRIO ARBÓREO
4	Sim	Não possui
3	Sim	Em processo
9	Sim	Possui

Fonte: Lei de Acesso a Informação (LAI), sites municipais e Pesquisa Online.

O inventário florestal é uma medida fundamental pois viabiliza a obtenção de dados quantitativos e qualitativos de uma determinada área ou região para fornecer informações sobre o planejamento a ser seguido. Quando se trata do manejo dos indivíduos arbóreos de uma cidade, o inventário se mostra essencial, pois, através dele, é possível conhecer o patrimônio arbóreo e identificar as necessidades de manejo, principalmente se o inventário for realizado de maneira contínua, fornecendo sempre dados atualizados. Possibilita, ainda, que os responsáveis pelo planejamento e manutenção da arborização urbana tornem-se mais hábeis em reduzir os custos de manutenção, bem como, lançar estratégias de intervenção para o replanejamento de forma mais adequada (SILVA et al., 2007).

5.3 Histórico das espécies escolhidas para a arborização: nativas x exóticas

Por muito tempo, a escolha de espécies exóticas para a arborização urbana foi comum, seja pela falta de conhecimento da população e dos responsáveis pelo planejamento urbano, seja por uma decisão consciente de priorizar espécies não nativas no paisagismo. Um exemplo emblemático é o caso do Rio de Janeiro e de outras cidades brasileiras, onde o paisagismo foi fortemente influenciado pela perspectiva modernista, que buscava transformar as praças locais em espaços semelhantes às praças parisienses. Contudo, nos últimos anos, observa-se uma crescente conscientização, tanto por parte da população quanto dos governantes, sobre as características das espécies que representam cada bioma. Essa mudança está associada a um desejo de resgatar e valorizar uma identidade regional autêntica para cada localidade.

É possível observar na Tabela 3, onde realizou-se uma abordagem de revisão literária diretamente em artigos, inventários e fontes diversas, que a maioria das capitais brasileiras possuem espécies exóticas (E) como espécies mais frequentes, seja por escolhas equivocadas no passado ou por comportamento invasor (I) de algumas espécies. Muitas cidades não possuem essa informação disponível, devido a falta de inventário arboreo.

É importante salientar que, à medida que as espécies exóticas introduzidas conseguem estabelecer populações autossustentáveis, passam a ser chamadas espécies estabelecidas. Finalmente, algumas das espécies estabelecidas tornam-se aptas a avançar sobre ambientes naturais e alterados, transformando-se em espécies exóticas invasoras (BLUM et al.). Desta forma, uma exótica invasora é uma espécie introduzida que se propaga, sem o auxílio do homem, e passa a ameaçar ambientes fora do seu território de origem, causando impactos ambientais e sócio-econômicos (ZALBA, 2006).

Tabela 3 - Espécie com maior número de indivíduos por cidade. Exótica - E; Invasora - I; Nativa - N.

CIDADE	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM
Fortaleza	<i>Copernicia prunifera</i>	Carnaúba	N
Belo Horizonte	<i>Cenostigma pluviosum</i>	Sibipiruna	N
Campo Grande	<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti	N
Natal	<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti	N
Boa Vista	<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti	N
Palmas	<i>Anacardium occidentale L.</i>	Caju	N
Vitória	<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti	N
Salvador	<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira-da-praia	E;I
Manaus	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	E;I
Goiânia	<i>Pachira aquatica</i>	Munguba	N;I
Teresina	<i>Azadirachta indica</i>	Neem-indiano	E;I
João Pessoa	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	E;I
Aracaju	<i>Azadirachta indica</i>	Neem-indiano	E;I
Florianópolis	<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira-da-praia	E;I
Porto Velho	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	E;I
Rio Branco	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	E;I
Rio de Janeiro	<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira-da-praia	E;I
Brasília	<i>Mangifera indica L</i>	Mangueira	E
Recife	<i>Senna siamea</i>	Cassia-amarela	E
Macapá	<i>Mangifera indica L</i>	Mangueira	E

Fonte: Lei de Acesso a Informação (LAI), sites municipais e Pesquisa Online

No caso de cidades litorâneas como Rio de Janeiro, Salvador e Florianópolis, destaca-se a espécie mais frequente a Amendoeira-da-praia (*Terminalia catappa*), nativa da Ásia. As amendoerias chegaram ao Brasil através dos colonizadores e estão espalhadas por todo o litoral brasileiro, apresentam comportamento invasor e pode ser considerada uma das piores espécies para a arborização urbana, pois apresenta raízes superficiais que quebram as calçadas e pavimentações do próprio asfalto. Outro ponto diz respeito aos seus frutos, que contribuem para o entupimento de bueiros na cidade e, à exceção dos morcegos, não há fauna adaptada para utilizá-lo como alimento. O espaço ocupado por uma Amendoeira é enorme e poderia ser utilizado por uma espécie nativa mais adequada na prestação de serviços ambientais, por exemplo, espécies que alimentam os pássaros nativos, papel que uma árvore nativa poderia realizar.

A figueira (*Ficus benjamina L.*), outra espécie exótica que é amplamente encontrada na arborização urbana do Brasil, é nativa da Ásia e pode alcançar até 30 metros de altura, apareceu como mais frequente em 4 cidades: Manaus, João Pessoa, Porto Velho e Rio Branco. No entanto, é uma espécie fortemente contra-indicada para a arborização urbana de vias, calçadas

e passeios públicos, uma vez que as raízes da *Ficus spp.* são muito agressivas e podem atingir um diâmetro de 60 metros, destroem galerias pluviais, de esgoto, fiações no subsolo, fundações e o que mais houver pela frente, causando enormes prejuízos materiais, pode apresentar comportamento invasor devido a agressividade e dominância das raízes que preenchem todo o subsolo. Algumas cidades brasileiras proibiram o plantio da *Ficus spp.* na arborização, como no caso de Belém que proibiu o plantio desse gênero de acordo com a Lei municipal nº 8.596, contudo é uma espécie que pode ser indicada para parques, fazendas, sítios e chácaras, locais onde suas raízes não representam um problema.

O manual da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) acerca da compatibilização com ruas e calçadas diz que: ruas estreitas com passeios estreitos não devem ser arborizadas; em ruas estreitas com passeios largos e vice-versa devem ser plantadas espécies de médio e pequeno porte onde não houver fios; em ruas largas com passeios largos devem ser plantadas espécies de médio porte. A fundação Parque e Jardins e a Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos – NBR 9050/2004 partilham das mesmas idéias e opiniões (SILVA et al., 2011).

Recuo mínimo da muda em relação ao meio-fio	0,50 m
Distâncias mínimas entre árvore e entradas de garagem	1,00 m
Vôo livre entre a copa das árvores e a rede de baixa tensão	1,00 m
Vôo livre entre a copa das árvores e a rede de alta tensão	2,00 m
Altura máxima das árvores de pequeno porte	4,00 m
Altura máxima das árvores de médio porte	6,00 m
Distância mínima entre árvores de pequeno porte e placas de sinalização	5,00 m
Distância mínima de árvores de médio porte e placas de sinalização	7,00 m
Distância mínima das esquinas	7,00 m

Figura 3. Distâncias mínimas para o plantio. Fonte: Ambiente Brasil.

A figura abaixo, uma figueira localizada no Cruzeiro (Região Administrativa do Distrito Federal) exemplifica as raízes superficiais da espécie, além de demonstrar um limitado espaçamento disponível, menor que 1,5m (referência de tamanho para o plantio em calçadas em guias e planos de arborização urbana), o que limita o desenvolvimento pleno do indivíduo.



Figura 4. Potencial impacto negativo da raiz superficial de uma (*Ficus benjamina*). Fonte: GOMES, 2025.

Outra espécie exótica que apresenta forte comportamento invasor a ser destacada é o Neem (*Azadirachta indica*), nativa da Índia, que apareceu como mais frequente em Aracaju e Teresina. Ela foi introduzida com o argumento de ser uma árvore repelente, principalmente contra os mosquitos, transmissores de zika, chikungunya e dengue. Porém, esse conceito é equivocado porque a árvore por si só não é repelente. Através de seus metabólicos produz substâncias do óleo de Nim, que é repelente. Contudo, as flores do Neem podem intoxicar abelhas nativas e outros insetos. Desta forma, as abelhas, que possuem um papel fundamental na polinização, são fortemente afetadas. E os danos podem ir além, já que ao carregar o pólen para a colmeia, várias abelhas podem ser contaminadas. Algumas cidades inseriram o Neem na lista de espécies restritas na arborização urbana, o estado de Tocantins proibiu o plantio do Neem em todo o território, incluindo Palmas, desde 14 de novembro de 2024. A proibição foi estabelecida pela Lei estadual nº 4.540/2024.

A munguba (*Pachira aquatica*) apareceu como mais frequente em Goiânia, nativa da América Central, não apresenta forte comportamento invasor como o Neem-indiano e a Amendoeira, mas se adapta facilmente e pode prejudicar as espécies nativas do bioma.

As espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana. Reconhecendo a importância do problema causado pelas invasões biológicas, a Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB estabeleceu, em seu Artigo 8, que país signatário deve, na medida do possível e conforme o caso, impedir a introdução, controlar ou erradicar as espécies exóticas invasoras que ameaçam ecossistemas, habitats e espécies nativas (MMA, 2006).

A não valorização da biodiversidade nativa é antiga no Brasil e que precisa ser repensado como cultura, o apreço e fascínio pelo “exótico” remonta aos costumes dos tempos da monarquia, quando para demonstrar ostentação e poder, reis e rainhas importavam desde iguarias a animais exóticos diferenciados. A partir do começo do século XX, surge aos poucos no Brasil, um movimento “nacionalista” que teve como objetivo a valorização das características nacionais, os modernistas propunham a reconstrução da cultura brasileira através da valorização de elementos nacionais partindo de uma revisão crítica do passado nacional, eliminando os recalques da colonização (OLIVEIRA, 2012).

Ignatieva (2012) discute a questão de escolha de espécies exóticas no paisagismo em escala global, ao mostrar que houve no paisagismo e na rede internacional de jardins botânicos a criação de um conceito geral de “paisagismo tropical”, em que um grupo relativamente homogêneo de espécies “tropicais” foram selecionadas e replicadas extensivamente por horticulturistas para cultivo em cidades geograficamente distantes (IGNATIEVA, 2012). Isso levou à oferta generalizada de um pequeno grupo pré-selecionado e mais ou menos homogêneo de espécies ornamentais para cultivo mundo afora, de modo descontextualizado da biota dos ecossistemas de cada país ou região. Como consequência, diversas cidades ignoraram a biodiversidade das suas próprias regiões para cultivar esse pequeno conjunto de espécies padronizadas que eram oferecidas como modelo pelos jardins botânicos (IGNATIEVA, 2012).

5.3.1 Análise dos dados solicitados via LAI sobre espécies mais plantadas: antes e depois do PDAU

Foi solicitado, por meio da plataforma pública da Lei de Acesso à Informação, dados sobre as características da arborização urbana, demonstrados nas tabelas 4 e 5. O objetivo foi investigar as espécies mais plantadas antes e depois da implementação do Plano Diretor de

Arborização Urbana (PDAU), com o intuito de avaliar a efetividade do plano e sua aplicação no incentivo ao plantio de espécies nativas.

Essas informações foram solicitadas as 16 capitais que possuem um Plano Diretor de Arborização Urbana em vigor. Metade delas responderam ao pedido de informação: São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Aracaju, Porto Velho, Palmas, Vitória e Salvador. Algumas capitais não possuem registros sobre espécies mais plantadas, especialmente antes do PDAU, devido ao controle limitado da arborização urbana na época. A partir desses dados, observou-se que metade das capitais que enviaram resposta ao pedido de informação apresentava uma espécie exótica como preferida para o plantio, como demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Espécies mais plantadas antes do PDAU

CIDADE	PDAU	Ano/PDAU	NOME POPULAR	ORIGEM
São Paulo	Sim	2022	Ipê-amarelo	N
Rio de Janeiro	Sim	2016	Amendoeira-da-praia	I
Porto Alegre	Sim	2006	Resedá	E
Aracaju	Sim	2014	Neem	I
Porto Velho	Sim	2015	Figueira	E
Palmas	Sim	2016	Oiti	N
Vitória	Sim	2019	Oiti	N
Salvador	Sim	2017	Ipê-rosa	N

Exótica - E; Invasora - I; Nativa - N. Presença do PDAU - Sim; Ausência do PDAU - Não.
Fonte: Lei de Acesso à Informação (LAI)

Na cidade do Rio de Janeiro, era mais comum a Amendoeira-da-praia; em Aracaju, o Neem-indiano; e, em Porto Velho, a Figueira. Essas três espécies, além de serem exóticas ao Brasil, também apresentam comportamento invasor. Em Porto Alegre, o Resedá era mais comum no plantio da arborização, sendo uma espécie exótica e arbustiva que se adaptou bem ao clima do Brasil e pode ser indicada para a arborização de vias e calçadas.

Ademais, Palmas e Vitória indicaram o Oiti como a espécie mais plantada antes da implementação do PDAU, sendo uma árvore nativa com fruto amplamente reconhecido. Em Salvador, a espécie mais plantada anteriormente era o ipê-rosa, enquanto em São Paulo predominava o ipê-amarelo, de acordo com a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo, essa escolha é explicada pela Lei Municipal nº 13.646/2003 que estabeleceu que, em áreas públicas, só poderiam ser plantadas espécies arbóreas nativas da Mata Atlântica, diretriz que foi atualizada pelo PMAU em 2022.

A Tabela 5, apresenta as espécies mais plantadas depois da implementação do PDAU. Pode-se observar que, entre as capitais que responderam ao pedido de informação, 100%

indicaram espécies nativas como preferidas para o plantio. Em São Paulo, Porto Velho e Palmas, o ipê-amarelo foi destacado como a espécie preferida para o plantio após a implementação do PDAU. No Rio de Janeiro, o aldrago, espécie nativa da Mata Atlântica. Em Vitória, a Paineira se destacou como a principal escolha; em Porto Alegre, o Ipê-roxo; e, em Salvador e Aracaju, o pau-brasil foi apontado como a espécie mais recorrente no plantio após o Plano Diretor de Arborização Urbana.

Nota-se que espécies nativas com grande beleza cênica, como o ipê, o aldrago e a paineira, têm sido preferidas para compor o paisagismo das cidades. O Pau-Brasil, além de sua beleza cênica, destaca-se por sua importância histórica e por ser uma espécie ameaçada de extinção.

Tabela 5. Espécie mais plantada depois do PDAU

CIDADE	PDAU	Ano/PDAU	NOME POPULAR	ORIGEM
São Paulo	Sim	2022	Ipê-amarelo	N
Rio de Janeiro	Sim	2016	Aldrigo	N
Porto Alegre	Sim	2006	Ipê-roxo	N
Aracaju	Sim	2014	Pau-brasil	N
Porto Velho	Sim	2015	Oiti e Ipê-amarelo	N
Palmas	Sim	2016	Ipê-amarelo	N
Vitória	Sim	2019	Paineira	N
Salvador	Sim	2017	Pau-brasil	N

Exótica - E; Invasora - I; Nativa - N. Presença do PDAU - Sim; Ausência do PDAU - Não.

Fonte: Lei de Acesso à Informação (LAI)

O uso de espécies nativas em arborização urbana apresenta vantagens em relação as exóticas, como a adaptabilidade das espécies, fornecimento de alimentos para a flora local, a promoção da identidade local e a conservação das espécies, uma vez que uma arborização com espécies nativas é uma oportunidade para a população e especialmente para os visitantes, conhecerem a flora local (MATOS e QUEIROZ, 2009). Gonçalves e Maneguetti (2015), afirmam que “ao considerar a árvore como um elemento de identidade das cidades, esta exerce o papel de atrativo turístico, podendo agregar valoração a cidade, além de diversas simbologias”.

Na tabela 6, observa-se as espécies mais plantadas nos últimos 2 anos, em cidades que não possuem o Plano Diretor de Arborização Urbana. A solicitação de informação teve o pedido respondido por 5 cidades, 11 capitais não possuem o PDAU implementado, aproximadamente 50% responderam a informação solicitada.

Tabela 6 - Espécies mais plantadas nos últimos 2 anos

CIDADE	PDAU	NOME POPULAR	ORIGEM
Belo Horizonte	Não	Ipê-amarelo	N
Curitiba	Não	Ipê-amarelo	N
Maceió	Não	Pau-brasil, Craibeira, Aroeira-vermelha e Ipês	N
João Pessoa	Não	Ipê-amarelo	N
Aracaju	Não	Araçá, Pitanga, Grumixama, Ipê-da-praia e Ipê-roxo	N

Exótica - E; Invasora - I; Nativa - N. Fonte: Lei de Acesso à Informação (LAI)

É possível concluir que as 5 capitais vêm implantando nos últimos 2 anos apenas espécies nativas do Brasil, observa-se também que essas capitais tem entre suas espécies preferidas para o plantio espécies do gênero *Handroanthus* ou “Ipê”, gênero comumente reconhecido pela exuberância e beleza das flores de cores vívidas.

Ademais, mesmo as cidades não possuindo um Plano Diretor de Arborização Urbana, documento que tem como objetivo conduzir e normatizar o planejamento da arborização na cidade, nota-se um movimento próprio das prefeituras em reconhecer a importância do plantio de espécies nativas na arborização urbana.

5.4 Demanda no manejo da arborização urbana

Os dados sobre a demanda relacionada ao manejo da arborização urbana no ano de 2023, incluindo poda e supressão, foram solicitados por meio do mecanismo da Lei de Acesso à Informação. Esse pedido foi direcionado a todas as capitais, mas muitas cidades não responderam à solicitação, e outras não possuem registros dessas informações na prefeitura, pois o serviço é delegado para empresas de urbanização.

O pedido de informação foi plenamente respondido por oito capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte, Manaus, Curitiba, Florianópolis e Rio Branco. Dentre essas, apenas três possuem um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) em vigor: São Paulo, Rio de Janeiro e Manaus.

Conforme indicado na Tabela 5, apenas Rio Branco atendeu integralmente às demandas da população relacionadas ao manejo da arborização urbana. Além disso, a quantidade de pedidos em Rio Branco no ano de 2023 foi moderada em comparação com as outras capitais facilitando o atendimento integral dos pedidos, dentre outras coisas, Rio Branco é a capital com menor percentual de vias arborizadas do Brasil (13,8%), como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 7 - Pedidos para manejo da arborização

CIDADE	SOLICITADOS	ATENDIDOS	PDAU	Ano/PDAU
São Paulo	173376	191989	Sim	2022
Rio de Janeiro	33661	25649	Sim	2016
Brasília	187682	117430	Não	-
Belo Horizonte	17389	14051	Não	-
Manaus	1326	1286	Sim	2012
Curitiba	19082	16887	Não	-
Florianópolis	914	412	Não	-
Rio Branco	252	252	Não	-
Porto Alegre	20515	15322	Sim	2006

Fonte: Lei de Acesso à Informação (LAI)

Ribeiro (2009) destaca que grande parte dos problemas relacionados à arborização urbana decorre do conflito entre árvores inadequadas e os equipamentos urbanos, como fiação elétrica, encanamentos, calhas, calçamentos, muros e postes de iluminação. Além disso, há outras causas que contribuem para esses problemas, entre elas: a queda de folhas, flores, frutos e galhos; a obstrução de placas de orientação, dificultando o trânsito de veículos e pedestres; galhos muito baixos, que prejudicam o estacionamento de veículos e a passagem de pedestres; e danos às calçadas causados por raízes expostas (GUNTZEL et al., 2013).

Em São Paulo, observa-se um número de atendimentos registrados (191.989) superior ao de solicitações realizadas (173.376). Uma possível explicação para essa discrepância é que a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo tenha incluído, na resposta, os dados de manejos realizados de forma geral na cidade, independentemente de haver uma solicitação específica. Ademais, em novembro de 2023, um grande apagão atingiu a Grande São Paulo após uma forte tempestade, deixando 1,4 milhões de imóveis sem energia na região metropolitana. Cerca de 200 mil imóveis permaneceram sem eletricidade por mais de 4 dias. Uma das causas apontadas para o problema foi a interferência da arborização na fiação aérea, devido a podas e extrações não realizadas ou podas realizadas de forma inadequada. Para mitigar o problema, a Enel e a prefeitura realizaram uma série de intervenções atrasadas, como podas e extrações. A mesma situação ocorreu em outubro de 2024, após uma forte tempestade que atingiu a cidade de São Paulo, 2,1 milhões de imóveis ficaram sem eletricidade, e ao menos 220 mil imóveis permaneceram mais de uma semana sem energia.

O governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas apontou a questão arbórea como uma das principais causas para o problema em 2023 e em 2024, em relação ao problema em 2023, Tarcísio disse "O grande vilão desse episódio foi a questão arbórea, foi questão da quantidade

de árvores que, por falta de manejo adequado, acabaram caindo sobre a rede. Então, a gente precisa de um plano conjunto de manuseio arbóreo" disse o governador. Já o prefeito da cidade de São Paulo, Ricardo Nunes, destacou que, muitas vezes, as prefeituras enfrentam dificuldades para fazer o manuseio, acarretando em "inadequação de árvore por porte de acordo com a via e localização das redes".

Além do manejo inadequado das árvores, o problema principal é a fiação aérea incompatível com a arborização de alto e médio porte, São Paulo já teve diversos planos de enterrar a fiação, metas que foram extintas após ações judiciais e sempre que uma tempestade deixa a população às escuras o tema volta à tona. Em meio às discussões, os projetos avançam lentamente e a capital paulista tem hoje menos de 1% dos fios enterrados em uma rede de cerca de 20 mil km, o custo elevado para a implantação, transtornos durante a escavação de túneis e obras demoradas, sendo feitas aos poucos, são alguns dos entraves para a expansão das redes subterrâneas em São Paulo. Ademais, para uma arborização urbana adequada e compatível com os equipamentos citadinos, é preciso verificar antecipadamente as principais características da espécie a ser implantada, como o porte alcançado.

A imagem abaixo retrata um exemplar com importância histórica da espécie *Ficus elastica* (figueira) localizado no Parque Celso Daniel, em Santo André, São Paulo. Observa-se o descaso da sua manutenção que culminou na queda de um grande galho e morte de uma frequentadora em 2011. Ainda em 2011 o Departamento de Parques e Áreas Verdes realizou a poda drástica do exemplar, que culminou na sentença de morte da árvore. Situação típica no Brasil para a arborização urbana, quando ocorre a queda de uma árvore ou um galho, a culpa é destinada ao vegetal, e não às podas equivocadas, falta de manutenção, negligências, fiação elétrica aérea ou cimentação do colo (CARDIM, 2014).



Figura 5. Figueira histórica morta em Santo André, SP. Fonte: Árvores de São Paulo por Ricardo Cardim.

De acordo com Locosselli et al. (2021), as árvores em São Paulo são vulneráveis à chuva e ao vento devido à falta de manutenção e à sua saúde precária. Embora a queda de árvores seja mais frequente durante a estação chuvosa, também há muitas ocorrências na estação seca, resultado da manutenção inadequada (LOCOSSELLI et al., 2021).

O problema não é causado apenas por eventos climáticos severos e imprevisíveis, mas, principalmente, pela ausência de manutenção regular. A queda de árvores pode ser evitada com gestão eficiente e monitoramento constante.

A questão arbórea em contexto urbano não deve ser encarada como um problema, mas sim como uma solução. Um exemplo disso é Singapura, que possui cerca de 2 milhões de árvores urbanas e não enfrenta problemas significativos com quedas, pois as árvores são substituídas antes de caírem, as mais antigas recebem atenção especial, e todas são monitoradas quanto à fitossanidade por equipes especializadas, com o auxílio de câmeras e de um sistema de inteligência artificial chamado TreesSG. Estudos recentes destacam o potencial do uso de métodos baseados em LiDAR na ecologia de plantas e silvicultura, embora a segmentação manual de nuvens de pontos ainda seja um desafio. O TreesSG é um software de código aberto, desenvolvido utilizando técnicas como agrupamento euclidiano e segmentação baseada em regiões. Essa abordagem orientada por dados permite alta taxa de extração de árvores, atingindo 96% em florestas abertas simples e 70% em florestas tropicais complexas, com necessidade mínima de segmentação manual (BURT et al., 2018).

Compreender e conhecer as principais problemáticas enfrentadas na manutenção da arborização urbana, assim como as causas que motivam a poda ou o corte de árvores, são estratégias essenciais para fornecer parâmetros aos órgãos competentes. Essas informações permitem avaliar as principais necessidades relacionadas ao tema, oferecendo suporte às ações voltadas para a preservação e a melhoria da diversidade das áreas arborizadas.

5.5 A Lei de Acesso à Informação (LAI) como instrumento de pesquisa e informação eficiente

A partir dos resultados expostos, foi possível observar nesta pesquisa, pouco controle no que compete aos dados disponíveis e registrados no campo da arborização urbana na maioria das capitais brasileiras. Além disso, o instrumento da Lei de Acesso a Informação (LAI), regulamentado pela Lei nº 12.527/2011, demonstra-se precário em alguma medida, no que compete a celeridade da informação solicitada.

Está expressa na legislação a autorização ou a concessão imediata à informação disponível e, caso isso não seja possível, foram estabelecidos prazos para a obtenção das informações requeridas. Esses prazos são de 20 dias, prorrogável por mais 10 dias, mediante clara justificativa. Com isso se busca estabelecer um equilíbrio entre a necessidade de se obter aquela informação e não incumbir obrigações impossíveis aos órgãos públicos.

Os pedidos de informação destinados às prefeituras das capitais e parte concentrados na plataforma da controladoria geral da união, o site Fala.BR, foram realizados entre os dias 26/10/2024 e 29/10/2024, para as 27 capitais brasileiras, 16 capitais responderam ao pedido de informação dentro do prazo estabelecido pela lei, de forma plena ou não, e 11 capitais não responderam nenhum pedido.

Uma pesquisa realizada em 2013 com o Ministério Público, 1 ano após a implementação da Lei nº 12.527/2011, identificou que de 30 solicitações a órgãos diversos da instituição, 13 ignoraram as perguntas e 17 disseram que ainda não estão preparadas para aplicar a Lei de Acesso integralmente (FOLHA DE SÃO PAULO, 2013). Ao que parece, o Executivo Federal é o que mais obteve êxito na aplicação da Lei. Levantamento da Controladoria-Geral da União constatou que em dezembro de 2012 o Governo Federal já havia recebido 48.645 solicitações, das quais 85% foram atendidas positivamente em um tempo médio de 10 dias do prazo para apresentação das respostas (CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO, 2012).

Não há dúvidas de que a criação da Lei de Acesso a Informação contribuiu para o avanço da cultura da transparência, fortalecendo o controle social e reduzindo os riscos da chamada “assimetria de informações”. Todavia, a maximização e consolidação dessas experiências positivas dependem do aperfeiçoamento dos pontos críticos que devem ser identificados e aperfeiçoados, propiciando um cenário positivo para que a cultura da transparência seja plenamente adotada por toda a sociedade, que passará a cobrar os governantes e o andamento dos serviços públicos através do exercício de controle social.

6 CONCLUSÃO

A análise das espécies mais frequentes nas capitais revelou a predominância de espécies exóticas na arborização urbana. A maioria das capitais já dispõe de um inventário arbóreo ou encontra-se em fase de conclusão.

A solicitação por meio da Lei de Acesso à Informação demonstrou a efetividade do PDAU na mudança da escolha por espécies nativas para a arborização urbana, além disso mesmo as capitais que não possuem um Plano Diretor de Arborização Urbana implementado estão aderindo à adoção do plantio de espécies nativas na arborização urbana. No que diz respeito às solicitações de manejo da arborização, não foi possível observar uma diferença significativa entre as cidades que possuem o Plano Diretor de Arborização Urbana e aquelas que não o têm.

O mecanismo de Lei de Acesso à informação (LAI) demonstrou precariedade no que compete à celeridade na disponibilidade da informação na maioria das capitais, assim como na completude da informação disponibilizada, ressaltando também o escasso registro acerca das informações sobre a arborização urbana nas secretarias e órgãos competentes de cada cidade.

Esses resultados destacam a importância da gestão e do planejamento da arborização urbana. No que se refere ao manejo da arborização, é fundamental que especialistas na área estejam a frente desse tema e que os trabalhadores que executam essas atividades sejam frequentemente capacitados, para que assim seja possível evitar adversidades.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, L. P.; COSTA, J. A. S.; COSTA, C. B. N. **Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento?**. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 16, n. 03, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.3.p1304-1375>. Acesso em: 3 fev. 2025.

AMARAL, T. R. **Paisagem e urbanização: Relacionando Brasília ao Cerrado**. Associação de Escolas e Faculdades Públicas de Arquitetura da América do Sul, v. 01, n. 01, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/arquisur-2019/trabalhos/paisagem-e-urbanizacao-relacionando-brasilia-ao-cerrado?lang=pt-br>. Acesso em: 3 fev. 2025.

ARAUJO, M. K.; ARAUJO, A. J. **Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar: Arborização Urbana**. Agenda Parlamentar do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR. Disponível em: <https://www.crea-pr.org.br/ws/>. Acesso em: 3 fev. 2025.

BARCELLOS, A. **Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. Disponível em: <https://site.mppr.mp.br/meioambiente/Pagina/Arborizacao-Urbana>. Acesso em: 3 fev. 2025.

BUCCI, M. E. D. et al. **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. 18, 2021. DOI: [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2021\)081905](https://doi.org/10.21438/rbgas(2021)081905). Acesso em: 3 fev. 2025.

CARMO, W. **Os dilemas da arborização urbana**. Site: Empório do Direito, 22 jul. de 2018. Disponível em: <https://emporiododireito.com.br/leitura/os-dilemas-da-arborizacao-urbana>. Acesso em: 3 fev. 2025.

CHAVES, A. M. S.; SILVA, A. S.; AMADOR, M. B. M. **Ausência de sincronia entre planejamento e arborização urbana: um estudo de caso na Avenida Rui Barbosa em Garanhuns – PE**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 01, n. 03, p. 54-71, 2013. DOI: <https://doi.org/10.17271/23188472132013455>. Acesso em: 3 fev. 2025.

DUARTE, T. E. P. N. **Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental.** Revista Terr@Plural, Ponta Grossa, v. 11, n. 02, p. 291-303, 2017. DOI: [10.5212/TerraPlural.v11i2.0008](https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v11i2.0008). Acesso em: 3 fev. 2025.

FERNANDES, E. **Estatuto da Cidade, mais de 10 anos depois: razão de descrença ou razão de otimismo?.** Revista da UFMG, Belo Horizonte, v. 20, n. 01, p. 212-233, 2013. DOI: <https://doi.org/10.35699/2316-770X.2013.2681>. Acesso em: 3 fev. 2025.

GOMES, A. M. F. M. et al. **Relatório inventário arbóreo em 2015.** Prefeitura de Natal. Disponível em: <https://www2.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-97.html>. Acesso em: 3 fev. 2025.

GONCALVES, L. M. et al. **Arborização Urbana: a Importância do seu Planejamento para Qualidade de Vida nas Cidades.** Revista Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 22, n. 02, p. 128-136, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n2p128-136>. Acesso em: 3 fev. 2025.

JUNIOR, A. J. O. V. et al. **Contribuições da Lei de Acesso à Informação para o avanço da transparência no Brasil.** Revista Gestão e Desenvolvimento, Novo Hamburgo, v. 16, n. 03, p. 134-152, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v16i3.177>. Acesso em: 3 fev. 2025.

LIMA, I. C. F.; COSTA, L. J. **Valorização da cobertura vegetal da arborização urbana quanto ao sequestro de carbono da região geográfica de Princesa Isabel, Paraíba.** Revista Agropecuária Científica no Semiárido (ACSA), Patos, v.20, n.2, p. 40-44, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v20i2.1399>. Acesso em: 3 fev. 2025.

LIMA, R. M. C. **Avaliação da arborização urbana do Plano Piloto.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL.DM – 117/2009, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 84p. Disponível em: http://repositorio2.unb.br/jspui/bitstream/10482/5858/1/2009_RobertaMariaCostaeLima.pdf. Acesso em: 3 fev. 2025.

LIMA, R. M. C.; JUNIOR, M. C. S. **Inventário da arborização urbana implantada na década de 60 no Plano Piloto, Brasília, DF.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 05, n. 04, p. 110-127, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v5i4.66321>. Acesso em: 3 fev. 2025.

LOCOSSELLI, G. M. **Climate drivers of tree fall on the streets of São Paulo, Brazil.** Revista Springer Nature, v. 35, p. 1807–1815, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00468-021-02145-4>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MARTELLI, A. **Arborização urbana versus qualidade de vida no ambiente construído.** Revista Científica Faculdades do Saber, Mogi Guaçu, v. 01, n. 02, p. 133-142, 2016. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/17/14>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MELO, P. R. A. **Especies arbóreas nativas da Amazônia para a arborização urbana de espaços amplos em Paragominas, Pará.** Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Paragominas. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2414>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MENDES, C. A. S.; MOHLER, K. C.; ZANON, I.; MADUREIRA, E. M. P. **Arborização Urbana: Áreas verdes como indicadores de qualidade de vida.** Revista City Farm Fag, 2022. Disponível em: <https://cityfarm.fag.edu.br/assets/documentos/anais/2022/Karine%20Cristina%20Mohler.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2025.

MORI, L.; TOLEDO, L. F. **Árvores não são vilãs do apagão, é Prefeitura de São Paulo que faz 'poda mutiladora', diz botânico.** Jornal: BBC News Brasil, São Paulo, 16 out. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c14812dxjneo>. Acesso em: 3 fev. 2025.

NASCIMENTO, J. G. F. **A importância da Lei de Acesso à Informação no Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado no Curso de Gestão da Informação, do Departamento de Ciência da Informação, da UFPE. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34948>. Acesso em: 3 fev. 2025.

NESPOLO, C. C. C. et al. **Planos Diretores de Arborização Urbana: Necessidade de incorporação na legislação brasileira.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Curitiba, v. 15, n. 02, p. 42-55, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.70466>. Acesso em: 3 fev. 2025.

OLIVEIRA, R. C. M. **Breve panorama do modernismo no Brasil – revisitando Mário e Oswald De Andrade.** Revista de Literatura, História e Memória, v. 08, n. 11, p. 82-95, 2012. DOI: <https://doi.org/10.48075/rllm.v8i11.6493>. Acesso em: 3 fev. 2025.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; SILVA, P. A. **Arborização Urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas.** Revista Científica ANAP Brasil, v. 09, n. 14, 2016. DOI: <https://doi.org/10.17271/1984324091420161318>. Acesso em: 3 fev. 2025.

PINTO, M. S. **O Desafio da Floresta Urbana: história da arborização de Brasília (1960-1970).** Dissertação (História Social e suas Múltiplas Formas) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/34131>. Acesso em: 3 fev. 2025.

RESENDE, O. M. **Arborização Urbana.** Monografia apresentada à Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC do curso de graduação em Geografia e Meio Ambiente. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/2019/07/Ot%C3%A1via-Melina-de-Resende.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2025.

RUFINO, M. R.; SILVINO, A. S.; MORO, M. F. **Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira.** Revista Rodriguésia, v. 70, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970051>. Acesso em: 3 fev. 2025.

SALES, M. P. et al. **Cidades verdes: uma análise do Plano Diretor de Arborização Urbana do município de Salvador (BA).** Revista Monografias Ambientais, Santa Maria, v. 20, n. 01, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236130862962>. Acesso em: 3 fev. 2025.

SANCHES, P. M.; COSTA, J. A. FILHO, D. F. S. **Análise comparativa dos Planos Diretores de Arborização enquanto instrumento de planejamento e gestão.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 03, n. 04, p. 53-74, 2008. DOI: [10.5380/revsbauv3i4.66373](https://doi.org/10.5380/revsbauv3i4.66373). Acesso em: 3 fev. 2025.

SILVA, F. F.; FIDELIS, M. E. A.; CASTRO, P. F.; **Arborização e acessibilidade em calçada: comentários sobre o deslocamento entre campi da Universidade Federal Fluminense.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 06, n. 03, p. 43-63, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v6i3.66473>. Acesso em: 3 fev. 2025.

SOUZA, J. K. S.; MEWS, H. A. **Diagnóstico da arborização urbana no bairro Jardim Europa em Rondonópolis, sudeste de Mato Grosso, Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 19, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v19i0.95070>. Acesso em: 3 fev. 2025.