



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

Câmpus
Águas Lindas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ SOARES DA ROCHA

A ARBORIZAÇÃO URBANA EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO):
uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (2025)

Águas Lindas de Goiás - GO

Julho/2025

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC – Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: José Soares da Rocha

Matrícula: 20221140050013

Título do Trabalho: A ARBORIZAÇÃO URBANA EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO): uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (2025)

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- I. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- II. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- III. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.



Documento assinado digitalmente
JOSE SOARES DA ROCHA
Data: 01/09/2025 15:39:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Águas Lindas de Goiás, 27 / 08/2025
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

José Soares da Rocha

**A ARBORIZAÇÃO URBANA EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO):
uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (2025)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Aparecida Vieira de Araújo.

Águas Lindas de Goiás – GO

Julho/2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Rocha, José Soares da.

R672a A Arborização Urbana em Águas Lindas de Goiás (GO): uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (2025). [manuscrito] / José Soares da Rocha. – 2025.
66 f.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás.

Orientador: Profa. Dra. Flávia Aparecida Vieira de Araújo.

1. Arborização urbana. 2. Qualidade ambiental. 3. Planejamento sustentável. I. Araújo, Flávia Aparecida Vieira de. II. Título.

CDD: 581.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Myriam Martins Lima – CRB-1: 3582, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS

TERMO DE APROVAÇÃO

JOSÉ SOARES DA ROCHA

**A ARBORIZAÇÃO URBANA EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO): uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2
(2025)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob a orientação da Profa. Dra. Flávia Aparecida Vieira de Araújo.

Aprovado em 24 de julho de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Flávia Aparecida Vieira de Araújo

IFG/Câmpus Águas Lindas (Orientadora)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Herick Soares de Santana

IFG/Câmpus Águas Lindas (Membro
interno)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Rafael de Melo Monteiro

IFG/Câmpus Águas Lindas (Membro
interno)

Documento assinado eletronicamente por:

■
Flavia Aparecida Vieira de Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/07/2025 07:06:55. ■
Rafael de Melo Monteiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/07/2025 22:12:32.

■
Herick Soares de Santana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/07/2025 22:12:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/07/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 669363

Código de Autenticação: 5bbfa35a86



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Rua 21, Área Especial 4, S/N, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733

(61) 3799-7633 (ramal: 7633)

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um gesto de reconhecimento e humildade diante de todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização de um sonho. Chegar até aqui não foi um percurso solitário, e cada apoio recebido fez toda a diferença. Por isso, registro aqui minha profunda gratidão.

Inicialmente agradeço a Deus, por me conceder vida, saúde, força e sabedoria ao longo de toda essa caminhada. Sua presença em minha vida foi fundamental para que eu me mantivesse firme diante dos desafios e perseverasse com fé e esperança.

À minha família, meu alicerce. Agradeço a compreensão nos momentos de ausência, tão necessários ao longo dessa jornada. À minha esposa Débora e as minhas filhas Maria Heloísa e Alice Soares, por todo amor, paciência e apoio incondicional. À minha mãe Algemira e à minha irmã Olidia, por sempre acreditarem em mim e me motivarem a seguir em frente. Tudo que conquistei até aqui tem um pouco de vocês.

À minha orientadora, professora Flávia, pela dedicação incansável, pela paciência em cada etapa do processo e pelas orientações sempre tão valiosas. Sua escuta sensível, seus conselhos precisos e a confiança depositada em mim foram fundamentais não apenas para a realização deste trabalho, mas também para o meu amadurecimento acadêmico e pessoal. Sou imensamente grato por sua presença orientadora e inspiradora ao longo dessa jornada.

Aos professores, Antônio Araújo, Flavia, Fernando, Herick e Paulo com quem tive maior proximidade, minha gratidão pelo conhecimento compartilhado, pelo incentivo constante e pela forma generosa com que contribuíram para minha formação.

Ao professor Renato Veloso que auxiliou na obtenção dos dados e no mapeamento.

Aos amigos que fiz ao longo do curso Roberta Maiara, Kailany Ramos e Alana Cristina, agradeço pelo companheirismo, pelo apoio mútuo e por dividirem comigo não apenas os

estudos, mas também as angústias, dúvidas e alegrias. Nossa convivência foi fundamental para tornar essa trajetória mais leve e significativa.

Ao Instituto Federal de Goiás – IFG, por me proporcionar a oportunidade de estudar em uma instituição pública, gratuita e de qualidade. Tenho orgulho de ter feito parte dessa instituição e reconheço o valor imensurável de tudo o que aprendi aqui.

Aos professores Herick e Rafael, que gentilmente aceitaram o convite para compor a banca de defesa deste trabalho. Agradeço pela disponibilidade, pela leitura atenta e pelas contribuições importantes oferecidas durante a avaliação.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa. Cada gesto de apoio, palavra de incentivo ou colaboração foi fundamental para que este trabalho se tornasse realidade.

Muito obrigado!

A ARBORIZAÇÃO URBANA EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO): uma análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (2025)

José Soares da Rocha
soaresjrh@gmail.com

Orientadora: Flávia Aparecida Vieira de Araújo
flavia.araujo@ifg.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar a arborização urbana na cidade de Águas Lindas de Goiás (GO), com foco no Bairro Parque da Barragem Setor 2. Os objetivos específicos consistiram em: identificar áreas arborizadas por meio de imagens de satélite; realizar levantamento das espécies presentes no bairro e avaliar sua adequação ao ambiente urbano; analisar o papel das políticas públicas, como o Programa Plantar e Cuidar e discutir a arborização urbana à luz do direito à cidade e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (ONU, 2015), especificamente o objetivo 11, que destaca a importância de cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Quanto à relevância social e científica do estudo, pode-se citar a necessidade de discussão teórico-metodológica sobre a arborização em cidades periféricas em rápido crescimento, como Águas Lindas de Goiás, que enfrentam desafios ambientais decorrentes da urbanização desordenada, ocasionando escassez de áreas verdes. A metodologia utilizada combinou análise de imagens de satélite e observação assistemática de campo. Os resultados indicam que a cobertura vegetal no bairro é desigual, com destaque para a concentração de árvores em áreas privadas, como quintais, e carência de arborização nas calçadas e espaços públicos. Além disso, observou-se predomínio de poucas espécies, o que compromete a diversidade arbórea. Foi possível concluir que, para tornar a arborização urbana mais eficiente e equitativa, é necessário um planejamento intersetorial que envolva poder público e comunidade.

Palavras-chave: Arborização urbana; qualidade ambiental; planejamento sustentável; políticas públicas; Águas Lindas de Goiás.

ABSTRACT

This article the general objective of this study was to analyze urban afforestation in the city of Águas Lindas de Goiás (GO), focusing on the Parque da Barragem Setor 2 neighborhood. The specific objectives consisted of: identifying wooded areas through satellite images; surveying the species present in the neighborhood and assessing their suitability to the urban environment; analyzing the role of public policies, such as the Plantar e Cuidar Program; and discussing urban afforestation in light of the right to the city and the Sustainable Development Goals (SDGs) (UN, 2015), specifically goal 11, which highlights the importance of inclusive, safe, resilient, and sustainable cities. Regarding the social and scientific relevance of the study, one can mention the need for a theoretical-methodological discussion on afforestation in rapidly growing peripheral cities, such as Águas Lindas de Goiás, which face environmental challenges resulting from disorderly urbanization, causing a shortage of green areas. The methodology used combined analysis of satellite images and unsystematic field observation. The results indicate that vegetation coverage in the neighborhood is uneven, with a high concentration of trees in private areas, such as backyards, and a lack of trees on sidewalks and public spaces. In addition, a predominance of a few species was observed, which compromises tree diversity. It was possible to conclude that, in order to make urban afforestation more efficient and equitable, intersectoral planning involving public authorities and the community is necessary.

Keywords: Urban afforestation; environmental quality; sustainable planning; public policies; Águas Lindas de Goiás.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): localização do município (2025)	16
Figura 2 - Ipês coloridos se destacam nas ruas de Maringá (PR)	26
Figura 3 - Águas Lindas de Goiás (GO): pedal ambiental plantio de 100 mudas durante o trajeto (2023)	33
Figura 4 - Águas Lindas de Goiás (GO): projeto Planta que eu cuido, realizado no âmbito do Programa Plantar e Cuidar (2024)	34
Figura 5 - Águas Lindas de Goiás (GO): 3º <i>Drive-Thru</i> Ambiental com doação de três mil mudas (2023)	35
Figura 6 - Águas Lindas de Goiás (GO): distribuição de mudas nativas do Cerrado, em parceria com a Emater Goiás.....	36
Figura 7 - Águas Lindas de Goiás (GO): perímetro urbano delimitado a partir do Google Earth (2025).....	40
Figura 8 - Águas Lindas de Goiás (GO): perímetro urbano com os bairros (2025)	41
Figura 9 - Águas Lindas de Goiás (GO): classificação do uso e ocupação do solo (2025)	42
Gráfico 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): distribuição da cobertura vegetal por bairro (2025).....	43
Figuras 10 e 11 – Parque da Barragem - Setor 2: irregularidade da arborização nas quadras (2025).....	45
Gráfico 2 - Parque da Barragem - Setor 2: quantidade de árvores plantadas por quadra (2025).....	45
Figuras 12 e 13 - Parque da Barragem - Setor 2: praça pública da quadra 38 (2025).....	47
Figura 14 - Parque da Barragem - Setor 2: jardim particular e lixeira dificultam a passagem do pedestre (2025)	49
Figuras 15 e 16 - Parque da Barragem - Setor 2: condição dos terrenos não construídos no bairro (2025)	50

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 - Espécies indicadas para arborização urbana com boa adaptação e baixa agressividade.....	23
Quadro 2 - Espécies que podem ser usadas com cautela.....	24
Quadro 3 - Relação da arborização com espaço físico disponível.....	25
Tabela 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): população residente (2000-2022).....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEMIG - Companhia Energética De Minas Gerais

CONFEA - Conselho Federal De Engenharia E Agronomia

DF - Distrito Federal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFG - Instituto Federal de Goiás

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PEIR – Pressão-Estado-Impacto-Resposta

RIDE-DF - Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno

SEMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

WPM - Pancromática de ampla varredura

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	13
1.1 NOTA METODOLÓGICA: O EXERCÍCIO DA PESQUISA	17
2 – ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA IMPORTÂNCIA PARA QUALIDADE AMBIENTAL.....	19
2.1 ARBORIZAÇÃO URBANA E QUALIDADE AMBIENTAL	19
2.2 A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA DE ESPÉCIES ADEQUADAS	22
2.3 O DIREITO À CIDADE E AO MEIO AMBIENTE URBANO, CONFORME ODS 11.....	26
3 – CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO)	29
3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CIDADE	29
3.2 PROGRAMA PLANTAR E CUIDAR	32
3.3 PROJETO EDUCAR E ARBORIZAR.....	36
4 – ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BAIRRO PARQUE DA BARRAGEM- SETOR 2.....	38
4.1 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ARBORIZADAS (GOOGLE EARTH).....	38
4.2 ANÁLISE DA COBERTURA VEGETAL NO BAIRRO PARQUE DA BARRAGEM- SETOR 2.....	44
4.3 DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA EXPANSÃO DA ARBORIZAÇÃO	50
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICE A - ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS: FOTOGRAFIAS DAS RUAS E PRAÇAS DO SETOR 2 (2025).....	58
APÊNDICE B - ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS: PERCENTUAL DE ÁREA VERDE POR BAIRRO (2025)	62

1 - INTRODUÇÃO

A arborização urbana refere-se ao planejamento, plantio e manutenção de árvores em ambientes urbanos, como calçadas, praças, parques, avenidas e canteiros centrais. Ela desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade de vida nas cidades, proporcionando benefícios ambientais, sociais e econômicos para as cidades e seus habitantes.

Nos últimos anos, o aumento das temperaturas nas áreas urbanas tem se tornado uma preocupação crescente. Nesse sentido, reconhece-se, cada vez mais, a importância da arborização urbana, visto que ela desempenha um papel essencial no equilíbrio ambiental das cidades, proporcionando benefícios que vão além da estética. A presença de árvores em ambientes urbanos contribui para a melhoria da qualidade do ar, redução de temperaturas, proteção do solo e até para a saúde mental da população (Santos et al., 2025).

Milano e Dalcin (2000) destacam a importância da arborização urbana, ao apontar que as árvores em áreas urbanizadas atuam na estabilização e melhoria do microclima, ajudam a combater os efeitos da poluição, contribuem para a melhoria estética das cidades e tem ação sobre a saúde humana, além dos benefícios sociais, econômicos e políticos.

A vegetação influencia diretamente o conforto ou desconforto do ser humano. Ainda que a temperatura na sombra seja apenas poucos graus mais baixa do que ao sol, é perceptível a sensação de conforto que sentimos. Isso acontece em razão dos elementos climáticos que se interagem. Por outro lado, quanto à redução da poluição, as árvores atuam na remoção de partículas de gases poluentes da atmosfera, onde a capacidade de retenção ou tolerância a poluentes varia de acordo com as espécies. Daí, a necessidade de um estudo e planejamento adequado para implementação da arborização.

Para Pimenta (2016) quando se fala em estética, as pessoas podem considerar uma paisagem atrativa associando a alguns atributos e condições, como exemplo, as qualidades físicas dos espaços observados ou condições emocionais momentâneas do observador. Os seres humanos tendem a apresentar uma forte atração a espécies arbóreas com características ornamentais. Para Milano e Dalcin (2000), as árvores são importantes no desenho urbano, mas devem ser vistas pelo seu efeito geral que causa na capacidade de criar e definir espaço, harmonizando o ambiente.

As árvores beneficiam a saúde humana de várias formas, desde a melhoria da qualidade do ar até o aumento do bem-estar mental, onde elas filtram o ar, facilitando a respiração, ao absorver o gás carbônico do ar e liberar oxigênio. No que se refere à saúde mental, as árvores têm impacto direto na saúde mental, desde reduzir estresse, ansiedade e depressão até melhorar o humor, atenção e o bem-estar emocional geral (Estado de Minas, 2023).

Também precisamos considerar os benefícios econômicos e sociais das árvores na cidade. Áreas arborizadas são mais atraentes para moradia e negócios, beneficiando diretamente o mercado imobiliário com a valorização das propriedades. A disposição correta das árvores em torno de edifícios pode reduzir a necessidade de utilização de ar-condicionado, atrair turismo e negócios e aumentar o valor de imóveis que estão no seu entorno. Além disso, Milano e Dalcin (2000) enfatizam que a arborização urbana proporciona benefícios ecológicos (como a regulação do clima e a redução da poluição); vantagens biológicas (relacionadas à saúde física) e psicológicas, promovendo o bem-estar mental da população.

Um dos principais desafios das cidades modernas é a formação das ilhas de calor urbanas, causadas pelo excesso de superfícies impermeáveis, como concreto e asfalto, que retêm calor e elevam as temperaturas locais.

Nesse contexto, a arborização urbana surge como uma solução natural e eficaz, desempenhando um papel essencial na mitigação desses efeitos adversos. Ao contribuir para a regulação térmica e a melhoria da qualidade do ar, as árvores tornam o ambiente urbano mais saudável e agradável. Dessa forma, A criação e manutenção de áreas verdes é fundamental para assegurar o bem-estar da comunidade e a sustentabilidade das cidades. Conforme destaca o Instituto Inova Rio (2025), tais áreas funcionam como refúgios urbanos que promovem saúde pública, bem-estar social e equilíbrio ambiental.

Como mencionado, um dos principais benefícios da arborização é a sua capacidade de criar microclimas. O estudo de Mascaró e Mascaró (2002) destaca que o sombreamento é essencial em cidades de clima quente, onde as temperaturas elevadas afetam diretamente o bem-estar dos habitantes. Árvores densas, com copas amplas, são capazes de interceptar grandes quantidades de radiação solar, tornando o clima mais agradável.

Além dos benefícios ambientais, a arborização também possui impacto direto na saúde física e mental das pessoas. As áreas verdes estão associadas a menores níveis de estresse e promovem o lazer, a interação social e a prática de atividades físicas. Ribeiro (2009) ressalta

que arborizar uma cidade vai além de árvores plantadas. Envolve a criação de áreas verdes públicas, como parques e praças, que oferecem espaços de convivência e diversão para a população.

No entanto, para garantir o sucesso da arborização urbana, é necessário um planejamento adequado. Os espaços públicos devem evitar áreas sem vegetação como ruas e estacionamentos sem arborização, o que contribui para a intensificação dos efeitos das ilhas de calor. Além disso, é fundamental escolher árvores com especificações adequadas ao clima local, priorizar a manutenção das árvores existentes e promover a educação ambiental para que a população compreenda e valorize os benefícios das áreas verdes.

Pode-se afirmar que a arborização urbana não é apenas uma estratégia de embelezamento, mas uma ferramenta indispensável para alcançar cidades sustentáveis e melhorar a qualidade de vida de seus habitantes. No entanto, para que uma arborização urbana seja eficiente é necessário um planejamento adequado, que considere a escolha das espécies, a manutenção das árvores e a conscientização da população (Gonçalves et. al., 2018).

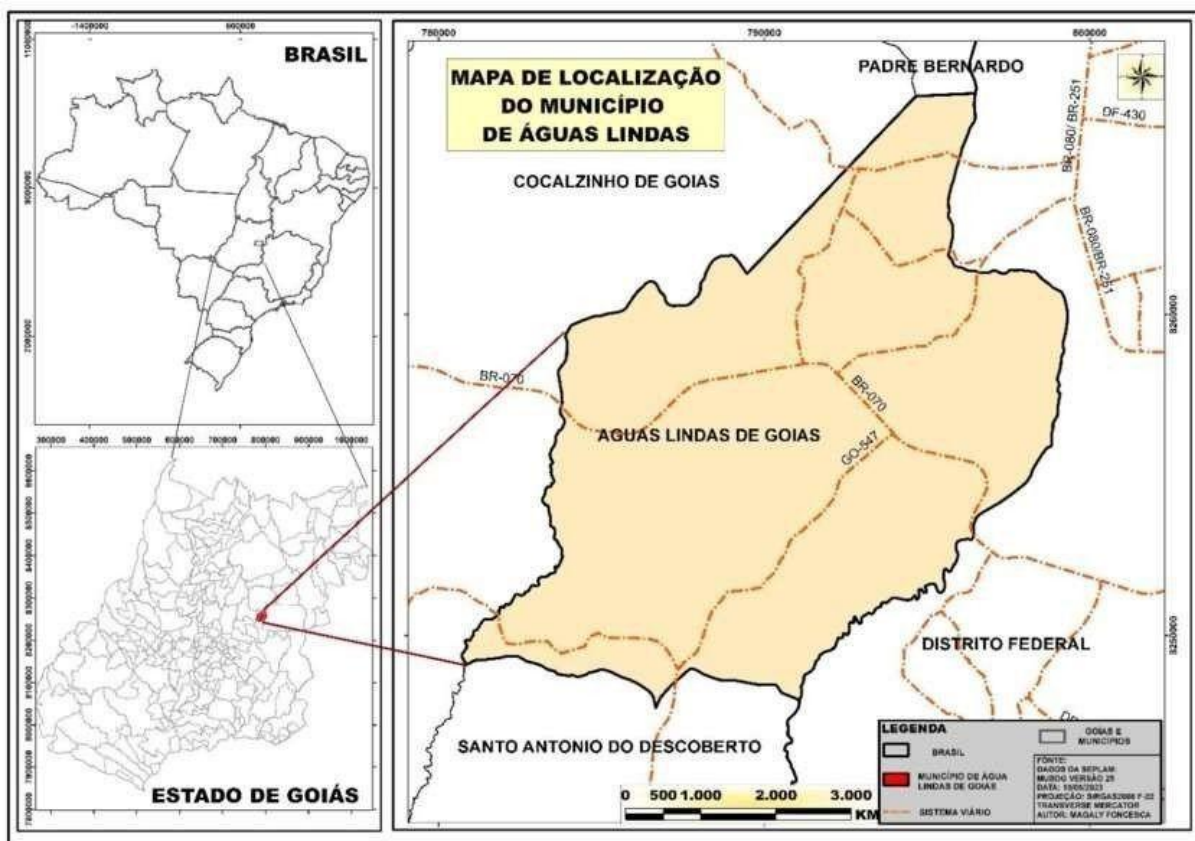
Nesse contexto, surgiu a ideia de se realizar esse estudo em Águas Lindas de Goiás (GO) com o objetivo de analisar a arborização urbana na cidade, com foco em um bairro que se destaca pela quantidade e qualidade de suas árvores, com vistas a discutir a importância da arborização para a melhoria da qualidade ambiental urbana. De forma específica pretendeu-se: i) identificar áreas arborizadas por meio de imagens de satélite; ii) realizar levantamento das espécies presentes no bairro e avaliar sua adequação ao ambiente urbano; iii) analisar o papel das políticas públicas, como o Programa Plantar e Cuidar e iv) discutir a arborização urbana à luz do direito à cidade e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 11).

A arborização urbana em Águas Lindas de Goiás representa uma oportunidade para a promoção da qualidade ambiental. Contudo, seu diagnóstico e melhoria demandam ações intersetoriais que integrem planejamento urbano, educação ambiental e participação comunitária. O trabalho poderá contribuir com discussões sobre a arborização urbana em Águas Lindas de Goiás, sendo o primeiro trabalho que trata sobre essa temática na cidade.

Quanto à localização geográfica de Águas Lindas de Goiás, o município dista, aproximadamente, 50 km da capital federal, Brasília. Limita-se com o Distrito Federal (DF) e se localiza na Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto. Esse rio representa, na direção oeste, o limite natural de Águas Lindas de Goiás com as Regiões Administrativas do DF, quais sejam,

Ceilândia e Brazlândia. A leste, faz fronteira com Cocalzinho de Goiás (GO), enquanto ao norte e ao sul os municípios goianos limítrofes são, respectivamente, Padre Bernardo e Santo Antônio do Descoberto. (Figura 1).

Figura 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): localização do município (2025)



Fonte: Fonseca-Medrano et. al. (2023, p. 132).

Águas Lindas teve um desenvolvimento acelerado devido à sua proximidade com a metrópole Brasília, atraindo expressivo contingente populacional em busca de moradia acessível e oportunidades de trabalho. Esse crescimento acelerado, impulsionado pela expansão urbana que ocorreu de forma desordenada, gerou desafios típicos de áreas periféricas. A falta de um planejamento urbano adequado levou a cidade a uma escassez de áreas verdes e impactos negativos no meio ambiente urbano. Análises do uso e cobertura do solo apontam perda anual de cerca de 3 % das áreas naturais entre 1985 e 2017, evidenciando significativa degradação ambiental (Melo, Albuquerque e Vilela, 2021). Nesse cenário, a arborização urbana se apresenta como uma estratégia fundamental para mitigar esses impactos.

No tópico a seguir apresentaremos os procedimentos metodológicos adotados, por meio de uma nota metodológica que descreve o exercício da pesquisa.

1.1 NOTA METODOLÓGICA: O EXERCÍCIO DA PESQUISA

A presente pesquisa foi desenvolvida com enfoque quali-quantitativo e descritivo, tendo como objetivo analisar a arborização urbana no Bairro Parque da Barragem – Setor 2, em Águas Lindas de Goiás (GO), com o intuito de compreender sua influência na qualidade ambiental da cidade. Optou-se por esse bairro por se tratar de uma área já consolidada em termos de infraestrutura, com fácil acesso devido à proximidade com o Instituto Federal de Goiás (IFG) - Câmpus Águas Lindas e à sede da Prefeitura Municipal, o que facilitou a execução do trabalho de campo.

As etapas metodológicas envolveram a combinação de pesquisa bibliográfica, observação assistemática, levantamento de dados em campo e uso de geotecnologias.

A primeira etapa consistiu em um mapeamento a partir da aquisição, processamento e análise de imagens de sensoriamento remoto obtidas pelo satélite CBERS-04A, por meio da Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM). As imagens foram obtidas gratuitamente no portal do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As imagens corresponderam a 09 de setembro de 2024. Cumpre ressaltar que essa fase contou com a colaboração do docente da área de Engenharia Ambiental do Câmpus, Águas Lindas, Prof. Dr. Renato Welmer Veloso, o qual executou todo o processo de mapeamento, etapa primordial para a execução do objetivo central delineado na pesquisa.

O mapeamento foi importante para a delimitação da área de estudo e construção de um banco de dados com os percentuais de vegetação por bairro. A ferramenta de geoprocessamento também permitiu o cruzamento dos dados visuais com os resultados da observação em campo, garantindo maior precisão à análise.

O trabalho de campo consistiu na segunda etapa da pesquisa. Adotou-se a técnica de observação assistemática, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), permite a coleta livre de informações com base na percepção direta do pesquisador em relação ao ambiente estudado. Foi realizado um inventário arbóreo parcial, no qual se contabilizaram as árvores presentes nas calçadas e espaços públicos das quadras do setor analisado. Os dados coletados foram

registrados em planilhas, com identificação visual das espécies (imagens disponíveis no Apêndice A) e avaliação de sua adequação ao meio urbano, considerando sua contribuição para diversidade. A coleta também permitiu a elaboração de gráficos estatísticos com medidas de tendência central e dispersão (média, desvio padrão), os quais revelaram a distribuição desigual da arborização entre as quadras.

Na terceira etapa, de forma concomitante às etapas iniciais, realizou-se uma análise documental das políticas públicas em vigor na cidade, com foco no Programa Plantar e Cuidar, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA). Foram avaliadas as ações promovidas pelo programa, como distribuição de mudas, incentivo ao plantio em residências, realização de eventos ambientais e o projeto “Plante que eu Cuido”.

Por fim, a pesquisa foi direcionada para discutir o direito à arborização urbana e ao meio ambiente saudável como parte do direito à cidade, com base no conceito de Henri Lefebvre (2008) e nos princípios estabelecidos pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o objetivo 11, que trata da construção de cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015).

Vale destacar que a análise da pesquisa abrangeu exclusivamente a zona urbana de Águas Lindas de Goiás, desconsiderando a área rural do município.

A estrutura do trabalho está organizada em três capítulos. O primeiro aborda os fundamentos teóricos sobre arborização urbana, seus benefícios ambientais e sociais e a importância da escolha adequada de espécies. O segundo capítulo contextualiza a cidade de Águas Lindas de Goiás do ponto de vista socioeconômico e ambiental, destacando o crescimento desordenado e suas consequências, além de apresentar as ações do Programa Plantar e Cuidar. O terceiro capítulo apresenta o estudo de caso do Bairro Parque da Barragem – Setor 2, detalhando a identificação das áreas arborizadas, a análise da cobertura vegetal e os desafios e potencialidades para a expansão da arborização no local.

2 - ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A QUALIDADE AMBIENTAL

Nesse capítulo é discutida a importância da arborização urbana e o papel que as árvores desempenham na qualidade ambiental e no bem-estar nas cidades. O texto mostra que a presença de áreas verdes nas cidades é de fato um requisito fundamental para que o ambiente urbano seja mais saudável, equilibrado e sustentável.

Ao longo do capítulo é discutido sobre a importância da escolha adequada das espécies arbóreas a serem plantadas, tendo em vista que há uma relação direta com o sucesso ou não da arborização urbana. São apresentados alguns critérios técnicos que devem ser considerados no momento do planejamento da arborização urbana, quais sejam: o porte das árvores, a configuração das raízes e a compatibilidade com o espaço disponível da infraestrutura urbana. Além disso, o texto fala sobre a priorização de espécies nativas no processo de escolha das espécies a serem plantadas para garantir a eficácia do processo de arborização.

Por fim, esse capítulo relaciona a arborização urbana ao conceito de "direito à cidade", formulado por Henri Lefebvre (2008) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 11. A arborização é vista como uma expressão concreta desse direito, ao proporcionar a democratização do acesso a espaços verdes e melhorar a qualidade de vida da população urbana. Também são apontados os desafios para garantir esse direito de forma equitativa, especialmente em áreas periféricas. O texto mostra que a arborização é ampla e não apenas uma ação ambiental, pois representa um compromisso social e político com a justiça urbana e o desenvolvimento sustentável.

2.1 ARBORIZAÇÃO URBANA E QUALIDADE AMBIENTAL

Os locais arborizados trazem uma boa sensação aos sentidos dos seres humanos, além de diminuir potencialmente as altas temperaturas, controlar a direção e velocidade dos ventos, promover o sombreamento, contribuir para a redução da poluição atmosférica e deixar muito bonita a estética da cidade. Nesse contexto, 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 (Gonçalves et. al., 2018).

A verdade é que os centros urbanos são muito mais quentes que as regiões rurais e têm relação direta com o fenômeno conhecido como ilha de calor. De acordo com (Gonçalves et. al. 2018), as principais causas dessas ilhas de calor são os processos de urbanização e suas consequentes modificações no uso da terra, a remoção da vegetação, a pavimentação de avenidas e ruas, levando à redução das trocas de ar, alterações da umidade do ar e da precipitação, que trazem como resultado a concentração de poluição no ar que não consegue se dissipar.

De acordo com Silva (2016), as áreas verdes nos centros urbanos, além de propiciarem lazer à população por meio do acesso aos parques públicos, também são responsáveis por amenizar os efeitos causados pela intensa alteração dos ambientes urbanos. As construções impactam diretamente no microclima das regiões, fazendo com que amplas áreas fiquem com pouca ou nenhuma cobertura ambiental, resultando em mudanças nos cursos da energia solar, o que altera alguns elementos meteorológicos, em especial, as temperaturas. Esses impactos poderão ser amenizados pela presença da vegetação.

Atualmente a maior parte da população mundial vive em centros urbanos, sendo que, no Brasil, isso não é diferente. As áreas urbanas crescem desenfreadamente e conseqüentemente, há falta de planejamento urbano, levando ao déficit de áreas verdes.

Gonçalves et. al. (2018) discutem sobre a importância de frisar os danos que causam a ausência de arborização. Como forma de conscientização, afirmam que as consequências negativas da falta de vegetação no meio urbano desencadeiam problemas na impermeabilização do solo, aumento da poluição do ar pela queima de combustíveis fósseis, aumento dos riscos de enchentes, aumento no consumo de energia, desvalorização imobiliária, inundações e, por conseguinte, perdas na qualidade ambiental urbana.

É verdade que a arborização urbana proporciona benefícios a toda população. A qualidade ambiental deve conciliar um planejamento territorial com a saúde pública. Saúde não é apenas ausência de doença, de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde). A saúde é um estado completo de bem-estar físico, mental e social e está diretamente vinculada às condições de ambiente. Além disso, a arborização urbana fornece abrigo e alimento para a fauna local, ou seja, desempenha diversos papéis.

Porém, Planejar a arborização urbana exige uma abordagem interdisciplinar, integrando saberes técnicos, sociais e políticos para atender às demandas de cada cidade. A partir de ações planejadas e criteriosas, pode-se promover cidades mais verdes, resilientes e inclusivas, alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável (Lacerda et al., 2025)

O planejamento deve estar alinhado às normas e diretrizes municipais, estaduais e federais e às metas do ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis). Incentivos fiscais e programas de parceria público-privada podem ser utilizados para ampliar os recursos destinados à arborização. O conceito de direito à cidade, formulado por Henri Lefebvre (2008), enfatiza a necessidade de garantir a todos os cidadãos o acesso igualitário aos benefícios do ambiente urbano.

Nesse contexto, esse direito está intrinsecamente ligado à promoção de uma arborização inclusiva e funcional. A Agenda 2030 da ONU (2015), por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), também reforça a importância de tornar os espaços urbanos mais verdes e acessíveis.

Contudo, a implantação e a manutenção de arborização em cidades enfrentam diversos desafios, como a seleção inadequada de espécies, conflitos com infraestrutura urbana e a falta de planejamento integrado. Dessa forma, torna-se essencial adotar abordagens que priorizem a sustentabilidade e a participação comunitária.

Para que a arborização urbana seja eficiente e sustentável, é fundamental que o planejamento considere não apenas as diretrizes e incentivos mencionados, mas também a escolha criteriosa das espécies a serem plantadas. A seleção inadequada de espécies pode gerar conflitos com a infraestrutura urbana, aumentar os custos de manutenção e comprometer os benefícios ambientais esperados.

Dessa forma, a escolha das espécies deve levar em conta fatores como clima, solo, espaço disponível e interação com o meio urbano, garantindo que as árvores contribuam efetivamente para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. A seleção correta das espécies é um dos principais fatores para o sucesso da arborização e sua longevidade, assegurando que os benefícios ambientais, sociais e estéticos sejam maximizados (Dorigon e Pagliari, 2013). Assim, o próximo tópico irá discutir sobre a importância da escolha de espécies adequadas a serem selecionadas para o plantio em áreas urbanas.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA ESCOLHA DE ESPÉCIES ADEQUADAS

Vários critérios devem ser considerados na seleção de espécies arbóreas para a arborização urbana. É preciso avaliar o porte da espécie, o comportamento e a configuração do sistema radicular, bem como seu desenvolvimento, frutificação, floração, e formato e tamanho da copa. Além disso, deve-se atentar à resistência a pragas, doenças e à poluição, assim como à adaptabilidade ao ambiente onde a árvore será plantada, garantindo sua sobrevivência e pleno desenvolvimento. Quando introduzidas de forma planejada, as árvores proporcionam inúmeros benefícios à paisagem urbana (Patro, 2022). A única exceção refere-se às espécies com potencial invasivo, conhecidas atualmente como “exóticas invasoras”, que podem comprometer a biodiversidade, a economia e a saúde humana. O ideal é que se priorize as espécies nativas, pois são naturalmente adaptadas ao ambiente local. Caso se opte por espécies exóticas, elas representam ameaça ao equilíbrio ecológico.

De acordo com Patro (2022) um problema comum decorrente do plantio inadequado é o crescimento descontrolado das raízes, que pode causar rachaduras no pavimento, danificar a rede de esgoto e muros, além do risco dos galhos se enroscarem em fios elétricos, o que pode comprometer a segurança dos pedestres e moradores. Para evitar esses impactos, é preciso escolher espécies adequadas, sempre respeitando o espaçamento recomendado, realizar podas regulares e manter um monitoramento constante.

O quadro 1 evidencia algumas espécies apropriadas para arborização urbana em Águas Lindas de Goiás. Destaca-se que as espécies sibipiruna, paineira-rosa, graviola, jerivá, guapuruvu, jequitibá, figueira-branca, cedro, pau-ferro, louro-pardo não são nativas do Cerrado, mas são bem adaptadas ao clima brasileiro. Muitas apresentam um rápido crescimento, copa ampla e bom sombreamento e outras são ornamentais e atraem fauna urbana. Já existem experiências consolidadas em várias cidades brasileiras, inclusive no Cerrado, mostrando boa adaptação dessas espécies à arborização urbana.

Quadro 1 - Espécies indicadas para arborização urbana com boa adaptação e baixa agressividade

Nome Comum	Nome Científico
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>
Paineira rosa	<i>Chorisia speciosa</i>
Jacarandá caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>
Copaíba	<i>Copaifera langsdorfii</i>
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (espécie de palmeira nativa)
Jatobá do cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Ipês (diversas espécies)	<i>Handroanthus e Tabebuia</i>
Graviola	<i>Annona muricata</i>
Araticum	<i>Annona crassiflora</i>
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>

Fonte: Carvalho (2010)

Organização: o autor.

O quadro 2 retrata as espécies que podem ser usadas com cautela (apenas em locais apropriados, como praças amplas ou arborização viária sem fiação).

Quadro 2 - Espécies que podem ser usadas com cautela

Nome Comum	Nome Científico
Angico vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
Figueira branca	<i>Ficus guaraniticas</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>
Mulungu	<i>Erythrina sp.</i>
Sangra-d'água	<i>Croton urucurana</i>

Fonte: Carvalho (2010)

Organização: o autor.

A implementação da arborização urbana deve considerar as adversidades típicas do ambiente urbano ao selecionar espécies de árvores mais adequadas ao espaço físico disponível e às condições ambientais e antrópicas locais. É fundamental que seja considerada a relação quanto ao espaço disponível nas calçadas ou passeios, assim como em seu entorno, nos seus diversos níveis e convivência. O CONFEA ([s.d.]) recomenda que o plantio em praças, parques e vias públicas siga diretrizes que assegurem qualidade de vida, segurança, sustentabilidade e adaptação às condições urbanas e climáticas. O quadro 3 retrata algumas relações recomendadas para a arborização urbana.

Quadro 3 - Relação da arborização com espaço físico disponível

Nível	Convivência
Do passeio ou calçada	Localização da árvore em compatibilidade com o mobiliário urbano, bueiros, hidrantes, entradas de garagens, passagem de pedestres.
Na parte aérea	Copa em compatibilidade com a altura dos pedestres, veículos, redes de distribuição de serviços de energia, telefonia, telhados e fachadas, placas indicativas.
Na parte subterrânea	Raízes em compatibilidade com as características físicas e químicas dos solos e com as redes de distribuição de água, esgoto e cabeamentos.

Fonte: CEMIG (2011)

Organização: o autor (2025).

Dentre as espécies arbóreas, pode-se escolher entre árvores frutíferas e floríferas. As árvores frutíferas, como pitangueira e cajuzinho-do-cerrado, atraem aves onívoras e carnívoras, além de servirem como fonte de alimento para os seres humanos. Já as espécies floríferas, como os ipês, a extremosa e o jacarandá enriquecem a paisagem urbana, proporcionando uma sensação de bem-estar e fortalecendo a identidade cultural da cidade, conforme pode ser visto na figura 2, que retrata a cidade de Maringá (PR) com a presença de ipês.

Figura 2 - Ipês coloridos se destacam nas ruas de Maringá (PR)



Fonte: Perfil @maringacom, Instagram (2024).

A presença de vegetação aumenta as oportunidades para atividades físicas e o convívio social, reforçando o senso de pertencimento comunitário. E a negação do direito à arborização reflete desigualdades estruturais que perpetuam condições ambientais precárias para populações vulneráveis. Dessa forma, garantir o acesso à arborização urbana não é apenas uma questão ambiental, mas também social. A seguir, discutiremos sobre o direito à cidade e ao meio ambiente urbano.

2.3 O DIREITO À CIDADE E AO MEIO AMBIENTE URBANO, CONFORME ODS 11

A relação entre áreas urbanas e sustentabilidade tem atraído cada vez mais atenção na agenda política e econômica internacional nas últimas décadas. O direito à cidade e ao meio ambiente urbano é um elemento-chave para alcançar as metas do ODS 11. Visa promover o desenvolvimento sustentável nas cidades, o que requer uma abordagem integrada que considere

as dimensões sociais, ambientais e econômicas. Além disso, é fundamental garantir que as populações urbanas tenham voz ativa na construção de um futuro mais justo e sustentável.

Uma das metas do ODS 11 é aumentar significativamente o acesso a espaços verdes e públicos seguros para todos. Estudos mostram que a presença de áreas verdes em ambientes urbanos contribui não apenas para a redução de ilhas de calor, causadas pelo excesso de superfícies impermeáveis e pela escassez de vegetação. A vegetação contribui também para a melhoria da qualidade do ar, filtrando as impurezas atmosféricas.

Além dos benefícios ambientais, os espaços verdes promovem resultados positivos na saúde física e mental da população. As áreas arborizadas incentivam a prática de atividades físicas, diminui os níveis de estresse e fortalecem o senso de comunidade. O contato com a natureza tem sido associado a melhorias na concentração, no bem-estar emocional e na redução de doenças respiratórias.

Para que o desenvolvimento sustentável nas cidades seja eficaz são necessárias políticas públicas que incentivem a preservação e expansão das áreas verdes urbanas, em que seja igualitário para todos o acesso aos recursos naturais e a um ambiente saudável, independentemente da origem social, econômica ou cultural das pessoas.

Somos convocados por Henri Lefebvre (2008) a repensar a cidade para além de suas estruturas tradicionais e a reconhecer a complexidade das necessidades humanas na vida urbana. O autor destaca que, historicamente, os estudos sobre a cidade privilegiaram as necessidades individuais ligadas à sociedade de consumo, negligenciando dimensões essenciais da existência humana.

O conceito de direito à cidade, popularizado por Lefebvre (2008)¹, é central na análise das relações entre os indivíduos e o espaço urbano. O autor defende que todos os cidadãos têm o direito de acessar, modificar e transformar a cidade de acordo com suas necessidades, sem exclusão ou discriminação. O "direito à cidade" vai além do acesso a bens e serviços urbanos; pois envolve a participação ativa na produção e organização do espaço urbano, a criação de ambientes mais inclusivos e a defesa de direitos fundamentais como habitação, mobilidade e segurança.

¹ O direito à cidade foi um conceito formulado pelo filósofo marxista francês Henri Lefebvre em seu livro *Direito à Cidade*, publicado em sua primeira versão em 1968.

Portanto, as ideias de Lefebvre (2008) sobre o "direito à cidade" sugerem que as transformações urbanas devem ser orientadas para a inclusão, sustentabilidade e qualidade de vida, priorizando o bem-estar coletivo sobre os interesses econômicos.

A arborização urbana pode ser diretamente associada ao conceito de "direito à cidade" de Henri Lefebvre (2008), pois ela representa uma intervenção no espaço urbano que visa à melhoria da qualidade de vida para todos os habitantes da cidade, sem exceção. Ela pode ser considerada uma das formas mais tangíveis de "produção do espaço" urbano de maneira democrática, já que permite que todos os cidadãos usufruam dos espaços verdes, independentemente de sua classe social, etnia ou localização na cidade.

Em muitos contextos urbanos, no entanto, a arborização pode ser um direito negligenciado, especialmente em áreas periféricas ou em bairros mais carentes, onde a falta de planejamento urbano e de políticas públicas voltadas para a inclusão verde agrava as desigualdades. Assim, o "direito à cidade" de Lefebvre (2008) também pode ser visto como uma luta pela democratização do acesso às áreas verdes, garantindo que a arborização urbana seja integrada de maneira justa e equitativa no planejamento das cidades. Representa, portanto, um passo importante para garantir um ambiente mais inclusivo e saudável para a população.

3 - CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS (GO)

O capítulo mostra um panorama completo sobre as características gerais da cidade de Águas Lindas de Goiás, explicando como ocorreu o crescimento acelerado do ponto de vista urbano e populacional desde a década de 1980 até os dias de hoje. O texto foca na mudança da população da cidade, usando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e avalia como o crescimento desorganizado, a migração e a especulação imobiliária afetaram diretamente o ambiente e a infraestrutura urbana.

A discussão avança para uma análise crítica dos problemas ambientais enfrentados em Águas Lindas de Goiás, com a utilização da matriz PEIR (Pressão-Estado -Impacto-Resposta) discutida no trabalho de Camila Guedes Ariza (2010). A autora mostra como a ausência de planejamento urbano e de políticas públicas ambientais efetivas agravaram os problemas socioambientais.

Por fim, o capítulo apresenta o Programa Plantar e Cuidar, uma iniciativa recente da Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás. Através de ações como o “Plante que eu Cuido” e o “*Drive-Thru Ambiental*”, o programa busca aumentar o número de árvores plantadas, recuperar áreas degradadas e engajar a comunidade na construção de uma cidade mais verde. Apesar das limitações, o programa surge como uma resposta para alguns dos problemas ambientais enfrentados pela cidade.

3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CIDADE

Águas Lindas de Goiás é uma cidade localizada no entorno do Distrito Federal, conhecida pelo rápido crescimento populacional e acelerada urbanização. A cidade faz parte da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF) e desempenha papel estratégico devido à proximidade com Brasília.

De acordo com os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2022), Águas Lindas de Goiás ocupa uma área de aproximadamente 191,817 Km² e possui alta densidade populacional, com uma população 225.693 e 1.176,61 hab/Km².

Na contagem populacional realizada pelo IBGE em 1996, Águas Lindas já apresentava uma população de 61.478 habitantes, número superior ao da sede do município de Santo Antônio do Descoberto, que registrava 46.194 habitantes. Nos anos seguintes, a cidade experimentou um crescimento acelerado: no Censo de 2000, a população saltou para 105.746 habitantes e, em 2010, atingiu 159.378 habitantes. O último Censo Demográfico (IBGE, 2022) constatou uma população de 225.693 habitantes.

A tabela 1 demonstra esse crescimento nos três últimos períodos intercensitários.

Tabela 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): população residente (2000-2022)

	Ano		
	2000	2010	2022
População residente	105.746	159.378	225.693

Fonte: IBGE - Censos Demográficos (2000; 2010; 2022).

Organização: o autor (2025).

Se levarmos em consideração a estimativa populacional (IBGE, 2024), a população total de Águas Lindas de Goiás é de 240.613 habitantes, passando de quinto para quarto município mais populoso do estado de Goiás (ficando atrás de Goiânia, Aparecida de Goiânia e Anápolis). Durante o período de sua explosão demográfica, foi considerada uma das áreas urbanas de crescimento mais acelerado da América Latina.

Até meados da década de 1980, a região onde hoje se encontra Águas Lindas de Goiás fazia parte da zona rural do município de Santo Antônio do Descoberto. Nesse período, algumas chácaras foram parceladas, dando origem ao loteamento conhecido como Parque da Barragem, localizado às margens da BR-070. A rodovia, que serve como corredor de entrada e saída do Distrito Federal, favoreceu o fluxo migratório de famílias provenientes de Brasília e de outras cidades próximas, que acabaram se estabelecendo na região.

De acordo com relatos de moradores pioneiros, o nome "Águas Lindas" surgiu em homenagem a uma nascente local. A emancipação do município ocorreu em 1995, após a realização de um plebiscito no Parque da Barragem. O desmembramento foi oficializado pela Lei Estadual nº 12.797, de 27 de dezembro de 1995, e a instalação definitiva da nova cidade aconteceu em 1º de janeiro de 1997.

A cidade enfrenta desafios em termos de infraestrutura urbana, saneamento básico e prestação de serviços públicos. Uma grande parte da população vive em zonas periféricas com infraestruturas instáveis, onde as condições de habitação e o acesso a espaços verdes são limitados.

A qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás é um tema complexo, que se manifesta a partir da interação entre o crescimento urbano acelerado, o manejo dos recursos hídricos e as condições de infraestrutura da cidade. A dissertação de Camila Guedes Ariza (2010), que analisa esse contexto utilizando a matriz PEIR (Pressão – Estado – Impacto – Resposta), oferece uma visão detalhada dos desafios e das potencialidades ambientais do município.

A ausência de planejamento urbano e da gestão ambiental, somados à ausência de legislação urbanística e à ação especuladora dos agentes imobiliários contribuíram para o surgimento de problemas socioambientais em Águas Lindas de Goiás que comprometem a qualidade de vida de sua população e do ambiente local e da região (ARIZA, 2010, p. 106).

Águas Lindas de Goiás experimentou um crescimento demográfico intenso. Esse rápido processo de urbanização gerou diversas pressões ambientais, tais como: i) a expansão de áreas urbanas, convertendo áreas naturais em áreas urbanizadas, o que impactou na impermeabilização do solo, infiltração de água e dinâmica dos mananciais; ii) a redução da cobertura vegetal, com o desmatamento e a supressão de vegetação, sem reposição adequada, comprometendo os mecanismos naturais de regulação do clima e da qualidade da água, além de prejudicar a biodiversidade; iii) as pressões socioeconômicas onde crescimento desordenado gerou assentamentos, muitas vezes em áreas de risco, o que reflete as desigualdades sociais e a falta de políticas públicas eficazes na urbanização e no uso do solo.

Ariza (2010) utiliza indicadores da matriz PEIR, cuidadosamente escolhidos e adaptados à realidade local, que permitem não apenas diagnosticar o estado atual do ambiente, mas também identificar as principais pressões e impactos gerados pelo uso inadequado dos recursos naturais.

O estudo ressalta que a qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás está diretamente ligada à gestão dos recursos hídricos, um dos pontos críticos da cidade. Assim, ressalta a importância de se conciliar crescimento urbano com a necessidade de manter a integridade dos

recursos naturais, especialmente a água, que é vital para o bem-estar social e para o desenvolvimento econômico. Nas palavras da autora:

Águas Lindas de Goiás apresenta problemas ambientais delicados e a intensa ação antrópica só faz agravá-los. A localização de parte da cidade em uma APA federal demanda esforços conjuntos entre Águas Lindas de Goiás, o Distrito Federal, o Estado de Goiás e o Governo Federal para tentar saná-los (ARIZA, 2010, p. 108).

A autora prossegue a discussão destacando algumas alternativas que poderiam solucionar a problemática ambiental e reduzir os custos para a implantação de infraestrutura na cidade:

O incentivo de políticas habitacionais voltadas para a verticalização; a criação de programas habitacionais voltados para a população de baixa renda em áreas adequadas; a sensibilização da população quanto ao uso e ocupação do solo, respeitando a legislação ambiental e o Estatuto da Cidade; o envolvimento da população na elaboração, fiscalização e revisão das políticas públicas e mesmo do planejamento urbano. (ARIZA, 2010, p.109).

Iniciativas como o programa "Plantar e Cuidar", promovido pela Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás buscam aliviar esses impactos por meio do incentivo à arborização e à educação ambiental, o que será discutido no tópico a seguir.

3.2 PROGRAMA PLANTAR E CUIDAR

O Programa Plantar e Cuidar é uma iniciativa da Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), que visa promover a arborização urbana e a conscientização ambiental entre os moradores da cidade.

O programa Plantar e Cuidar foi lançado em 2022, com o objetivo inicial de plantar 20 mil mudas em toda a cidade, de forma a torná-la mais verde e, de forma mais ampla, reduzir a temperatura local, preservar a biodiversidade, diminuir a poluição do ar e proteger o solo. O lançamento aconteceu em 1º de junho de 2022, e ao longo do tempo diversas ações foram realizadas, para impulsionar a conscientização sobre a necessidade de proteção do meio ambiente, incluindo o pedal ambiental (Figura 3).

Figura 3 - Águas Lindas de Goiás (GO): 2º pedal ambiental: Plantio de 100 mudas durante o trajeto (2023)



Fonte: aguaslindasdegoias.go.gov.br

Outra ação muito importante do Programa é o projeto "Plante que eu Cuido" (Figura 4), o qual permite à população solicitar árvores para plantar em suas residências e tem como objetivo central o aumento da arborização urbana. A participação no projeto é aberta a todos os moradores de Águas Lindas de Goiás e o projeto visa deixar a cidade mais verde e preservada. Os interessados podem se cadastrar gratuitamente por meio de um formulário online, informando dados como nome, telefone, endereço e as espécies desejadas para o plantio. Após o cadastro, a SEMMA analisa o pedido e agenda o plantio na propriedade do solicitante.

Figura 4 - Águas Lindas de Goiás (GO): projeto Plante que eu cuido, realizado no âmbito do Programa Plantar e Cuidar (2024)



Fonte: perfil@meioambienteaguaslindas

Além disso, o programa realiza o *drive-thru* ambiental, evento que distribui mudas de árvores frutíferas e nativas do Cerrado para a população águas lindense (Figura 5). Com o objetivo inicial de conscientizar sobre a importância do plantio de árvores, acaba por contribuir para o aumento da arborização na cidade.

Ao longo dos anos, a Secretaria tem gradualmente aumentado a quantidade de mudas distribuídas, começando com mil no primeiro ano, duas mil no segundo e três mil no terceiro ano. É importante ressaltar que no *drive-thru* ambiental, além da distribuição de mudas, há a oportunidade para os moradores trocarem lixo eletrônico por mudas de árvores, promovendo a conscientização sobre o descarte correto desses materiais.

Figura 5 - Águas Lindas de Goiás (GO): 3º Drive-Thru Ambiental com doação de três mil mudas (2023)



Fonte: aguaslindasdegoias.go.gov.br

O Programa Plantar e Cuidar representa uma proposta que visa o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos de Águas Lindas de Goiás. Por meio de ações colaborativas entre o poder público e a comunidade, busca-se transformar a cidade em um ambiente mais saudável e equilibrado para as futuras gerações.

Frente aos desafios da falta de árvores na cidade, conforme será mostrado na análise do Bairro Parque da Barragem – Setor 2 (no capítulo a seguir), o Programa representa importante perspectiva para mudança do cenário de arborização urbana e do planejamento ambiental. Além dessas iniciativas também é preciso mencionar o projeto de extensão “Educar e Arborizar”, realizado pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) – Câmpus Águas Lindas.

3.3 PROJETO EDUCAR E ARBORIZAR

O Projeto de Extensão “Educar e Arborizar”, realizado pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) – Câmpus Águas Lindas, nasceu com o objetivo de promover a conscientização ambiental e contribuir para a melhoria da qualidade de vida no município por meio da arborização urbana. A iniciativa teve início em novembro de 2020 e se estendeu até abril de 2021, período marcado pela pandemia da Covid-19, o que exigiu adaptações na forma de execução das atividades. Com as restrições impostas pelo distanciamento social, o projeto adotou uma dinâmica inovadora, utilizando reuniões remotas, palestras virtuais e rodas de conversa online, envolvendo servidores, estudantes e membros da comunidade externa. Essas atividades tiveram como foco principal o debate sobre a importância da arborização urbana para o equilíbrio climático, a melhoria estética dos espaços públicos e o fortalecimento da consciência ecológica no município.

A viabilização do projeto contou com a parceria da Estação Experimental de Nativas do Cerrado, da Emater-GO, além de contribuições voluntárias da própria comunidade e dos integrantes da equipe. Com esse apoio, foi possível a aquisição de 300 mudas de árvores nativas e frutíferas do Cerrado, abrangendo espécies de grande relevância ecológica, alimentar e paisagística (Figura 6). Entre elas, destacam-se a cagaita, o caju, o jenipapo, a graviola, o cajá manga, a mangaba, o baru, o jatobá, a guapeva, o tamarindo e o cajuzinho, além dos ipês nas cores branca, amarela e rosa, tradicionalmente reconhecidos por seu valor ornamental.

Figura 6 - Águas Lindas de Goiás (GO): distribuição de mudas nativas do Cerrado, em parceria com a Emater Goiás



Fonte: IFG (2021).

A distribuição das mudas foi realizada de forma controlada nas dependências do IFG Águas Lindas, respeitando as normas sanitárias vigentes para evitar aglomerações. Cada muda distribuída foi destinada às áreas públicas do município e a responsabilidade pelo seu cuidado ficou sob os chamados “padrinhos e madrinhas” integrantes da comunidade que se comprometeram a acompanhar o desenvolvimento das árvores. Essa metodologia buscou aproximar a população da arborização urbana, incentivando a adoção de uma postura de corresponsabilidade com o meio ambiente.

O apadrinhamento envolveu não apenas o plantio, mas também os cuidados de manutenção, como irrigação, monitoramento e acompanhamento do crescimento das mudas. Além disso, o projeto utilizou as redes sociais para engajar os participantes: foi criado um perfil no Instagram (@projeto_arborizar), onde eram divulgadas fotos do desenvolvimento das árvores, bem como um grupo no WhatsApp, que passou a funcionar como um “clube de trocas de mudas” e espaço para troca de experiências entre os envolvidos.

O impacto da iniciativa foi significativo, uma vez que, além de ampliar a cobertura vegetal urbana de Águas Lindas de Goiás, contribuiu para a educação ambiental participativa e para o fortalecimento do vínculo entre comunidade e meio ambiente. A introdução de espécies frutíferas do Cerrado também estimulou o consumo de frutas nativas na dieta alimentar local, agregando valor nutricional e cultural ao projeto.

A equipe responsável pelo projeto contou com a participação de servidores do IFG (docentes e técnicos-administrativos), além de estudantes, egressos e membros da comunidade. Essa composição multidisciplinar foi essencial para garantir o sucesso e a continuidade das ações, refletindo o caráter integrador e colaborativo da proposta.

Em síntese, o Projeto Educar e Arborizar representa uma iniciativa que deu certo, de extensão comunitária e de valorização da arborização urbana, que, mesmo em meio às adversidades da pandemia, conseguiu mobilizar a população e criar uma rede de cuidado coletivo com o espaço urbano. Mais do que apenas plantar árvores, a iniciativa promoveu cidadania, educação ambiental e engajamento comunitário, deixando um legado para o município de Águas Lindas de Goiás.

4 - ESTUDO DE CASO: A ARBORIZAÇÃO URBANA NO BAIRRO PARQUE DA BARRAGEM – SETOR 2

Este capítulo aborda três aspectos fundamentais da análise da arborização urbana no bairro Parque da Barragem - Setor 2: i) a identificação de áreas arborizadas com auxílio do Google Earth e imagens aéreas obtidas no site do INPE; ii) a análise da cobertura vegetal existente e iii) os desafios e potencialidades para a expansão da arborização no setor. Inicialmente, utilizou-se a ferramenta de geoprocessamento para identificar, localizar e delimitar os bairros na cidade de Águas Lindas de Goiás e visualizar as áreas já arborizadas e o percentual de vegetação de cada bairro da cidade. Fazendo o uso de imagens de satélite atualizadas e recursos de georreferenciamento, foi possível identificar padrões de vegetação, possibilitando comparar com as observações do trabalho de campo.

A seguir, o capítulo se aprofunda na análise da cobertura vegetal no bairro Parque da Barragem - Setor 2. A análise foi feita por meio do cruzamento de dados de campo, observações via Google Earth e levantamento da densidade arbórea.

Por fim, esse capítulo discute os desafios e as potencialidades para a expansão da arborização urbana no Bairro Parque da Barragem – Setor 2, em Águas Lindas de Goiás. A partir de uma análise crítica, são abordados fatores que limitam o avanço da arborização, como a ausência de políticas públicas específicas e contínuas, a falta de planejamento urbano adequado, a resistência de parte da população ao plantio de árvores na frente de suas residências e discute também sobre a carência de áreas verdes públicas. Por outro lado, o tópico mostra as chances para melhorar a cobertura vegetal, criando e renovando praças. Há ainda discussão sobre a importância do envolvimento da comunidade, com abordagem relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ARBORIZADAS (GOOGLE EARTH)

O presente estudo buscou identificar a distribuição da cobertura vegetal nos bairros da área urbana de Águas Lindas de Goiás e analisar essa cobertura no Bairro Parque da Barragem- Setor 2. Para isso, foi realizada uma análise visual para identificar a espacialização das áreas

arborizadas da cidade. Por meio de imagens aéreas obtidas no Google Earth e no INPE (conforme já descrito na metodologia do trabalho), foi possível identificar e estimar a porcentagem de cobertura vegetal por hectare em cada bairro. O Apêndice B apresenta o percentual de área verde por bairro.

A utilização do Google Earth foi fundamental para a delimitação, possibilitando a construção de um banco de dados preciso relacionado à extensão da vegetação existente.

A partir dessas informações, foi possível classificar os bairros em faixas percentuais de cobertura vegetal e agrupá-los conforme a quantidade de vegetação observada.

A figura 7 mostra o perímetro urbano delimitado a partir de imagem do Google Earth, enquanto a figura 8 mostra o perímetro com a delimitação da área de cada bairro. A figura 9 retrata a classificação do uso e ocupação do solo na cidade.

Figura 7 - Águas Lindas de Goiás: perímetro urbano delimitado a partir do Google Earth (2025)



Fonte: Dados obtidos em imagens aéreas do INPE (2025)

Elaboração: Renato Welmer Veloso (2025).

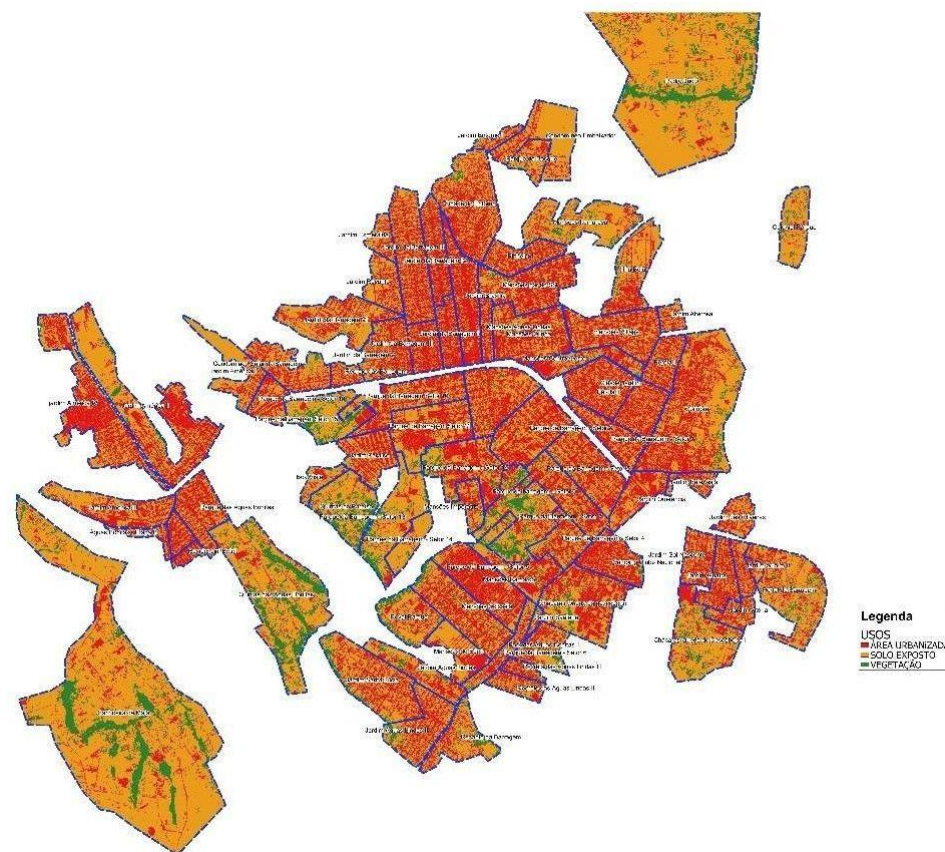
Figura 8 - Águas Lindas de Goiás: perímetro urbano com os bairros (2025)



Fonte: Dados obtidos em imagens aéreas do INPE (2025)

Elaboração: Renato Welmer Veloso (2025).

Figura 9 - Águas Lindas de Goiás: classificação do uso e ocupação do solo (2025)

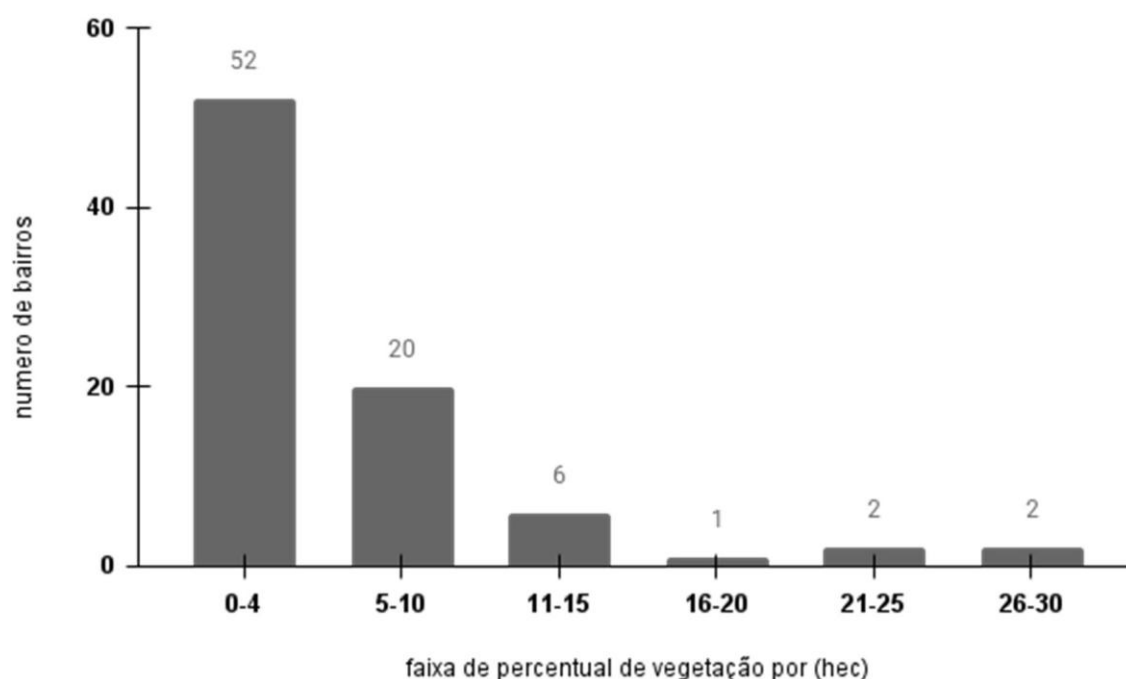


Fonte: Dados obtidos em imagens aéreas do INPE (2025)

Elaboração: Renato Welmer Veloso (2025).

O gráfico 1 ilustra a distribuição da cobertura vegetal em diferentes bairros. Essa análise está categorizada em faixas percentuais, com base na proporção de vegetação por hectare.

Gráfico 1 - Águas Lindas de Goiás (GO): distribuição da cobertura vegetal por bairro (2025)



Fonte: INPE (2025)

Organização: o autor (2025).

Essa categorização possibilitou identificar com clareza a quantidade de bairros situados em cada faixa de percentual de vegetação por hectare, o que se traduz em presença de áreas verdes, elemento essencial para a qualidade ambiental e o bem-estar da população. É preciso ressaltar que existe a ocorrência de bairros que apresentam uma porcentagem inferior a 1% de vegetação por hectare.

Foi constatado que a faixa com o maior número de bairros é a de 0 a 4 de percentual de vegetação por hectare, o que representa 62% dos bairros, indicando uma preocupante escassez de vegetação em um número significativo de localidades. Esse dado pode revelar uma possível deficiência em políticas públicas de arborização e planejamento urbano sustentável em diversas áreas, assim como reflexos culturais, práticas de cultivo e conhecimento tradicional.

A segunda faixa mais representativa é a com o percentual situado entre 5 a 10% de vegetação por hectare, que também engloba um número expressivo de bairros. Ainda que apresente uma leve melhoria em relação à faixa anterior, esses bairros permanecem em níveis insatisfatórios de cobertura vegetal, ocorrência que pode sugerir a necessidade de ações corretivas e investimentos em áreas verdes.

À medida que se avança para faixas percentuais mais elevadas é possível observar uma redução progressiva no número de bairros. Ou seja, poucos bairros possuem índices satisfatórios ou ideais de cobertura vegetal, conforme recomendado por normas ambientais e urbanísticas. A faixa de 26% a 30%, por exemplo, está entre as faixas com menor representação no gráfico, refletindo a baixa ocorrência de bairros com cobertura vegetal adequada. Sabendo-se que esse percentual se refere ao bairro Quintas do Paraíso e ao bairro Quintas das Águas Bonitas, ao analisar as figuras 6 a 8, é possível concluir que estão situados nas extremidades da cidade, através das imagens aéreas é possível visualizar que são bairros com estruturas semelhantes a chácaras com baixa densidade populacional e sem infraestrutura urbana consolidada.

4.2 ANÁLISE DA COBERTURA VEGETAL NO BAIRRO PARQUE DA BARRAGEM – SETOR 2

Durante a realização do trabalho de campo foram visitadas as quadras do Bairro Parque da Barragem – Setor 2, com o objetivo de quantificar e analisar a distribuição de árvores plantadas em espaços públicos. Os dados coletados revelaram uma variação significativa no número de arbustos e exemplares arbóreos entre as quadras avaliadas, refletindo carência e padrões irregulares de arborização.

O referido bairro apresenta o percentual de vegetação de 3% por hectare e foi escolhido para o estudo por ser um bairro consolidado, onde está situado a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, além da proximidade com a Prefeitura Municipal de Águas Lindas e o Instituto Federal de Goiás – IFG, Câmpus Águas Lindas.

Considera-se importante apresentar essa justificativa, pois no levantamento dos dados relacionado ao percentual de vegetação para a cidade de Águas Lindas de Goiás foram encontrados bairros com maior percentual de vegetação. Porém, são bairros ainda não

consolidados em formato de chácaras e com baixa densidade populacional e com pouca urbanização.

Nas figuras a seguir podemos notar a distribuição irregular da arborização nas quadras do setor.

Figuras 10 e 11 - Parque da Barragem - Setor 2: irregularidade da arborização nas quadras (2025)



Fonte: o autor (2025)

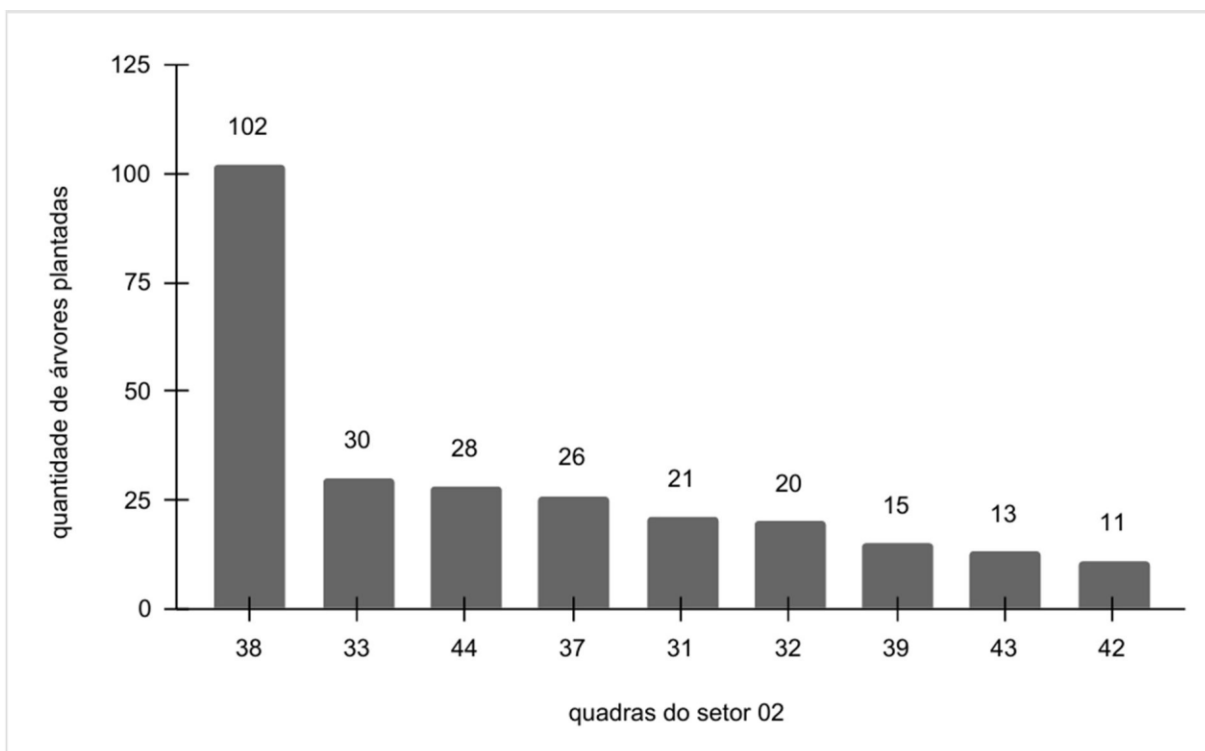


Foram coletados dados quantitativos sobre a distribuição das árvores ao longo das ruas e praças do Bairro Parque da Barragem – Setor 2, como pode ser visto no gráfico a seguir. A representação gráfica evidencia, de maneira clara, a distribuição desigual da cobertura vegetal ao longo das diferentes quadras visitadas, revelando tanto pontos críticos de escassez arbórea quanto áreas com maior concentração de árvores plantadas.

O número de árvores varia consideravelmente entre essas quadras, oscilando entre números próximos de 10 exemplares até mais de 100 exemplares, o que revela falta de uniformidade no planejamento da arborização urbana nesse local de estudo (Gráfico 2). A quadra 38 se destaca como um ponto fora da curva, com aproximadamente 102 árvores

plantadas, sendo de longe o maior número entre todas as quadras analisadas. Esse dado pode estar relacionado à presença de uma praça pública nessa quadra.

Gráfico 2 - Parque da Barragem - Setor 2: quantidade de árvores plantadas por quadra (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)

Organização: o autor (2025).

No trabalho de campo foi possível observar que a referida praça concentra 73 árvores, das quais 58 são palmeiras imperiais, o que indica baixa riqueza de espécies. As espécies cultivadas em qualquer cidade precisam ser diversas, pois, conforme apontam Milano e Dalcin (2000, p. 71): “A diversidade de espécies é fundamental para segurança sanitária da arborização, reduzindo riscos de perdas com pragas ou doenças de forma proporcional ao número de espécies utilizadas”.

A escolha pela espécie palmeira imperial, embora visualmente marcante, pode não oferecer os mesmos benefícios ecológicos que as espécies nativas mais adaptadas ao sombreamento e suporte à diversidade. E sempre que se planeja a implantação de árvores em meio urbano, a palavra diversidade deve ser considerada, em todos os sentidos: Diversidade de

espécies: atualmente recomenda-se como regra básica procurar densidades que não ultrapassem 30% de uma única família de árvores, 20% de um único gênero e 10% de uma única espécie (CEMIG, 2011). Quando levada em conta somente a praça da quadra 38, a espécie Palmeira Imperial representa 79,4% das espécies plantadas. Em áreas expressivas como praças devem ser plantadas maciços de espécies diferentes, mesclando inclusive palmeiras e árvores, distribuídas de forma aleatória. A seguir temos imagens da praça pública da Quadra 38.

Figuras 12 e 13 - Parque da Barragem - Setor 2: praça pública da quadra 38 (2025)



Fonte: o autor (2025).

As quadras 42, 43 e 39 registram os menores valores, com 11, 13 e 15 árvores plantadas, respectivamente. Esses números são preocupantes, pois indicam que é baixíssima a quantidade de árvores plantadas nas calçadas, o que pode acarretar uma série de impactos negativos, como: aumento das temperaturas locais (efeito de ilha de calor), redução da umidade relativa do ar, menor conforto térmico para os moradores, ausência de sombreamento adequado em vias públicas e calçadas.

As quadras 31, 32, 33, 37 e 44 apresentam números intermediários, situados entre 20 a 30 árvores plantadas. Embora esses valores estejam acima das quadras mais críticas, ainda são considerados relativamente baixos, especialmente se comparados com boas práticas de arborização urbana em cidades sustentáveis.

Através dos dados podemos constatar uma desigualdade na distribuição de árvores entre as quadras, o que pode indicar ausência de um planejamento uniforme e estruturado de arborização.

A realidade desse bairro reforça a necessidade de um planejamento estratégico e ações coordenadas para promover uma arborização inclusiva, eficiente e sustentável, que possa ser alinhada aos princípios da justiça ambiental e das metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11, que trata de cidades e comunidades sustentáveis.

Para interpretar e resumir esses dados de forma estatística, utilizamos medidas de tendência central e dispersão, as quais foram fundamentais para a interpretação dos resultados, pois permitiram uma visão mais clara da realidade arbórea do bairro.

A média da quantidade de árvores plantadas em áreas públicas por quadra foi de 29,55 com um desvio padrão de 27,969. Esse valor é relativamente alto quando comparado com a média, o que revela uma grande variação na arborização entre as quadras.

Esses resultados indicam a necessidade de um planejamento para a arborização urbana desse bairro, de forma que possa garantir que todos os moradores tenham acesso igual aos benefícios ambientais proporcionados pelas árvores.

Pode-se supor ainda que há uma falta de interesse por parte dos moradores quanto ao plantio de árvores em frente à respectiva residência. Uma hipótese para esse desinteresse pode ser a percepção de que a presença de uma árvore leva a responsabilidades adicionais, como ter que regar, varrer as folhas caídas e a manutenção geral da árvore, como a poda. Esse tipo de comportamento reflete, em parte, uma falta de conhecimento sobre os benefícios coletivos da arborização urbana.

Outro aspecto relevante identificado no trabalho de campo foi a condição das calçadas. Observou-se que elas são tomadas por lixo ou entulho. Além disso, percebeu-se a apropriação indevida das calçadas por alguns moradores, que as utilizam como extensão de suas residências e se apropriam do espaço público como se fosse privado.

A presença de objetos, jardins particulares, veículos ou construções improvisadas dificultam a passagem de pedestres e prejudicam a mobilidade urbana, conforme retrata a figura a seguir.

Figura 14 - Parque da Barragem - Setor 2: jardim particular e lixeira dificultam a passagem do pedestre (2025)



Fonte: o autor (2025).

Um aspecto observado no trabalho de campo e que merece ser destacado é a presença significativa de áreas verdes dentro dos quintais das residências e em terrenos ainda não construídos. A maioria dessa vegetação é composta por espécies frutíferas e ornamentais. Tal fato demonstra que, embora os moradores reconheçam a importância da presença de vegetação no espaço privado, esse mesmo reconhecimento não se estende ao espaço público. Muitos moradores preferem manter o verde restrito ao seu quintal, reforçando uma visão individualizada da natureza urbana. Tal problemática se agrava diante da ausência de uma atuação efetiva do poder público.

Nas figuras a seguir podemos observar a situação de terrenos não habitados que retratam bem o descaso e falta de comprometimento do poder público com o desenvolvimento sustentável do bairro.

Figuras 15 e 16 - Parque da Barragem – Setor 2: condição dos terrenos não construídos no bairro (2025)



Fonte: o autor (2025).

No tópico a seguir discutiremos sobre os desafios e potencialidades que se apresentam para a expansão da arborização na cidade.

4.3 DESAFIOS E POTENCIALIDADES PARA EXPANSÃO DA ARBORIZAÇÃO

A expansão da arborização na cidade enfrenta diversos desafios, mas também apresenta importantes potencialidades para a promoção de uma cidade mais sustentável, saudável e ambientalmente equilibrada. Entre os principais desafios, destaca-se a ausência de planejamento adequado por parte do poder público, tendo em vista que o Programa Plantar e Cuidar não é suficiente para suprimir as deficiências relacionadas à arborização da cidade.

A falta de políticas públicas específicas e contínuas para a arborização nas vias públicas, bem como a resistência de parte da população quanto ao plantio de árvores em frente às respectivas moradias, atuam como fatores limitantes à melhoria da arborização na cidade. Na maioria das vezes, os moradores demonstram desinteresse ou até rejeição à presença de árvores em frente às suas casas, seja pela necessidade de manutenção, como a varrição de folhas, a rega e poda ou por receio de danos às calçadas e tubulações.

Outro entrave importante é a escassez de áreas públicas verdes. Em muitos bairros da cidade há carência de praças e parques arborizados, o que compromete diretamente a qualidade

ambiental e de vida da população. Essa baixa cobertura vegetal urbana favorece o aumento da temperatura, a má qualidade do ar, o escoamento superficial de águas pluviais e o empobrecimento da biodiversidade local.

Por outro lado, há grande potencial para o aumento e melhoria da arborização existente, o que exige incentivo à criação e revitalização de praças e parques públicos, com planejamento paisagístico adequado e envolvimento comunitário. Os novos bairros que surgem em Águas Lindas de Goiás, uma cidade em plena expansão, podem ser mais bem planejados, com ações conjuntas do poder público e da população em implantar áreas públicas com espaços verdes, parques e praças, com árvores e também instrumentos de lazer, os quais também representam uma carência na cidade.

Cidades que investem em áreas verdes e em arborização tendem a se tornar mais resilientes às mudanças climáticas, mais agradáveis para se viver e mais atrativas para investimentos. A criação de novas praças e parques arborizados é, portanto, uma ação estratégica para a construção de cidades saudáveis e ambientalmente sustentáveis, conforme propõem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11, que trata de tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Portanto, ampliar a arborização urbana vai além da estética, trata-se de uma questão de saúde pública, bem-estar coletivo e compromisso com as futuras gerações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu compreender a importância da arborização urbana para a promoção da qualidade ambiental e do bem-estar da população, tendo como foco o bairro Parque da Barragem – Setor 2, em Águas Lindas de Goiás. O estudo demonstrou que, apesar da arborização trazer inúmeros benefícios ecológicos, sociais e econômicos, sua implementação ainda enfrenta diversos obstáculos relacionados à ausência de planejamento urbano adequado, à baixa conscientização da população e à limitada atuação do poder público.

Através da análise de imagens de satélite (Google Earth), observações de campo e levantamento de dados quantitativos, foi possível identificar uma distribuição desigual da cobertura vegetal entre as quadras do bairro estudado. Embora algumas áreas apresentem boa densidade arbórea, como a praça da quadra 38, a maioria das quadras possui baixa cobertura vegetal, o que indica a necessidade de ações mais estruturadas de arborização. A pesquisa também evidenciou o desinteresse de parte dos moradores pelo plantio de árvores em frente às residências, o que pode estar relacionado à falta de informação ou ao receio quanto à manutenção e aos danos à infraestrutura urbana.

Por outro lado, o estudo também revelou potencialidades importantes. A presença de árvores nos quintais privados e em terrenos que não estão edificadas demonstra que há uma valorização da vegetação, ainda que restrita ao espaço privado.

Como alternativa para suprimir a escassez de árvores plantadas em vias públicas e áreas verdes como praças e parques, as ações promovidas no âmbito do Programa "Plantar e Cuidar", da Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás, representam uma estratégia positiva para incentivar o plantio e a educação ambiental, ainda que precisem ser ampliados e mais bem estruturados para alcançar resultados mais abrangentes.

Assim, este trabalho reforça a necessidade de integrar ações entre o poder público, comunidade e instituições de ensino com base em políticas públicas sustentáveis, alinhadas aos princípios do ODS 11, que visa tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis para as gerações futuras.

Conclui-se que a arborização urbana em Águas Lindas de Goiás, inclusive no bairro estudado, carece muito de ações eficazes, planejamento técnico e participação da comunidade. Acredita-se que este estudo pode contribuir para futuros estudos, servindo de base para a

formulação de projetos que ampliem a cobertura vegetal de forma equitativa e planejada. Diante dos desafios ambientais e sociais impostos pelo crescimento desordenado da cidade, é fundamental que o poder público e a comunidade caminhem juntos na construção de uma cidade mais verde, justa e saudável onde o direito à arborização seja garantido como parte do direito à cidade.

REFERÊNCIAS

- ARIZA, C. G. **Qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás e a gestão dos recursos hídricos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/handle/10482/8380>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 4). Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2011. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). **Manual de boas práticas na arborização urbana**. Brasília: Confea, [s.d.]. Disponível em: <https://www.confea.org.br/manual-de-boas-praticas-na-arborizacao-urbana-e-lancado-pelo-confea>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- DORIGON, E. B; PAGLIARI, S. C. Arborização urbana: importância das espécies adequadas. **Unoesc & Ciência- ACET**, Joaçaba, v. 4, n. 2, p. 139-148, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1083>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- FONSECA-MEDRANO, M. D. C. et. al. Gravimetric composition of solid waste collected from open-air dump in Águas Lindas (Goiás, Brazil). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia v. 25, n. 100, ago./2024, p. 127-144, 2024. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/70751>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- GONÇALVES, 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**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.128-136, 2018. Disponível em: <https://ensaiosciencia.pgscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/6026/4409>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- INOVA RIO. **A importância das áreas verdes urbanas para o bem-estar das comunidades**. 15 jan. 2025. Disponível em: <https://inovario.org.br/a-importancia-das-areas-verdes-urbanas-para-o-bem-estar-das-comunidades/>. Acesso em: 01 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Censos demográficos**: 2000; 2010; 2022. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. **Estimativa populacional de Águas Lindas de Goiás**: 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/aguas-lindas-de-goias/panorama>. Acesso em: 01 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS (IFG). **Projeto Arborizar contribui com a arborização do município de Águas Lindas**. 28 abr. 2021. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/ultimas-noticias-campus-aguaslindas/23311>. Acesso em: 01 jun. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Imagens aéreas de Águas Lindas de Goiás (GO)**. 09 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.dgi.inpe.br/catalogo/explore>. Acesso em: 20 mar. 2025.

LACERDA, L. I. de A. et. al. Arborização Urbana: desafios e instrumentos para o planejamento integrado com a expansão urbana e as dinâmicas sociais. **Scientific Journal ANAP**, v. 3, n. 12, 2025. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br > article](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/article). Acesso em: 20 mar. 2025.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. Tradução Rubens Eduardo Frias. 5. ed. São Paulo: Centauro, 2008. Disponível em: https://monoskop.org/images/f/fc/Lefebvre_Henri_O_direito_a_cidade.pdf. Acesso em: 01 jun. 2025.

MARINGACOM . **Temporada de ipês**. [imagens]. Instagram, 30 de maio de 2024. . Disponível em: <https://www.instagram.com/maringacom/p/C7m5KH5vPCH/> Acesso em: 01 jun. 2025.

MASCARÓ, L; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. 4. ed. [S.l.]: Masquatro, 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/32483832/Vegeta%C3%A7%C3%A3o_Urbana_L%C3%BAcia_Mascar%C3%B3. Acesso em: 01 jun. 2025.

MELO, A. C. A.; ALBUQUERQUE, L. B. de; VILELA, M. de F. Relação do uso e da ocupação do município de Águas Lindas e seus impactos ambientais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1133891?mode=full>. Acesso em: 01 jun. 2025.

MILANO, M; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. Disponível em: <https://eduardo.dalc.in/wp->

content/uploads/2019/10/Milano_Dalcin_2000_Arborizacao_de_Vias_Publicas.pdf. Acesso em: 01 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. ODS11: Cidades e Comunidade Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 01 jun. 2025.

PATRO, R. **Arborização Urbana – Escolha das espécies**. 31 maio 2022 Disponível em: <https://www.jardineiro.net/arborizacao-urbana-escolha-das-especies.html>. Acesso em: 01 jun. 2025.

PIMENTA, M. A. Em busca do sentimento da paisagem. **Cadernos Metr pole**, São Paulo, v. 18, n. 37, set./dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3712>. Acesso em: 17 jun. 2025.

PLANTAR E CUIDAR. **Projeto plante que eu cuido**. [imagens]. Instagram, 3 de julho 2024. Disponível em https://www.instagram.com/p/C8-LWtFRx34/?utm_source=ig_web_copy_link . Acesso em: 01 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Informações sobre o Programa Plantar e Cuidar**. Disponível em: <https://aguaslindasdegoias.go.gov.br/estrutura/secretaria-de-meio-ambiente/>. Acesso em: 01 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **2  Pedal Ambiental com a participação de mais de mil inscritos** [imagens]. 05 de junho de 2023. Disponível em: <https://aguaslindasdegoias.go.gov.br/prefeitura-de-aguas-lindas-realiza-o-2o-pedal-ambiental-com-a-participacao-de-mais-de-mil-inscritos/> Acesso em: 01 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **3  Drive-thru ambiental com doação de 3 mil mudas**. [imagens]. 14 de setembro de 2023. Disponível em: <https://aguaslindasdegoias.go.gov.br/3-drive-thru-ambiental-com-doacao-de-3-mil-mudas/> Acesso em: 21 jun. 2025.

PRESENÇA de árvores ajuda na saúde mental da população, diz especialista. **Estado de Minas**, 22 set. 2023. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/saude-e-bem-viver/2023/09/22/interna_bem_viver,1565704/presenca-de-arvores-ajuda-na-saude-mental-da-populacao-diz-especialista.shtml. Acesso em: 01 jun. 2025.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acad mico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. E-book. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2025.

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica**, v. 1, n. 1, p. 224-237, Uberlândia, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/8281777/20_Arborizacao_urbana. Acesso em: 01 jun. 2025.

SANTOS, G. P. dos et. al. A importância da arborização urbana e seus desafios para a implantação de qualidade. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.11, n. 2, p. 1-14, 2025. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/77859/53998>. Acesso em: 18 jun. 2025.

SILVA, W. D. da. **Arborização urbana**: potencial de sombreamento das espécies. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstreams/997c4596-f5de-4d3a-99ba-351164aa6af5/download>. Acesso em: 01 jun. 2025.

APÊNDICE A - ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS: FOTOGRAFIAS DAS RUAS E PRAÇAS DO SETOR 2 (2025)



Fonte: o autor



Fonte: o autor

Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor



Fonte: o autor

APÊNDICE B - ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS: PERCENTUAL DE ÁREA VERDE POR BAIRRO (2025)

Porcentual de área verde por bairro.	
Bairros	% de Vegetação (hec)
Quintas do Paraíso	30%
Quintas das Águas Bonitas	26%
Parque da Barragem - Setor 7	24%
Parque da Barragem Setor 15	23%
Royal Parque	16%
Parque da Barragem - Setor 13	15%
Padre Lúcio	15%
Cachoeira da Mata	13%
Jardim Santana	13%
Chácaras Queda do Descoberto I	11%
Parque da Barragem - Setor 12	11%
Recanto da Barragem	10%
Colonial Parque	9%
Mansões Itamaracá	9%
Jardim Santa Lúcia	9%
Boa Vista	8%
Parque da Barragem - Setor 5	8%
Jardim Águas Lindas	8%
Park das Águas Bonitas II	8%
Chácaras Queda do descoberto	8%
Mansões Imperatriz	8%
Mansões Odisséia	7%
Jardim Águas Lindas II	7%
Portal da Barragem	7%
Parque do Bosque	6%
Parque da Barragem - Setor 4	6%
Parque da Barragem - Setor 6	6%
Parque da barragem - Setor 3	5%
Recreio das Águas Lindas II	5%
Ilha Bela	5%
Parque da Barragem Setor 11	5%
jardim Alterosa	4%
Recreio das Águas Lindas III	4%
Condomínio Solar da Barragem	4%
Coimbra	4%
Jardim Entorno I	4%
Jardim da Barragem VI	4%
Jardim América II	4%
Cidade do Entorno	3%
Parque da Barragem - Setor 2	3%
Jardim das Oliveiras	3%

Continuação...

Bairros	% de Vegetação (hec)
Recreio das Barragem	3%
Mansões Centro-Oeste	3%
Mansões por do Sol	3%
Parque da Barragem Setor 10	3%
Parque da Barragem - Setor 9	3%
Jardim da Barragem V	3%
Jardim Vitória	3%
Parque da Barragem - Setor 8	3%
Mansões Olinda	3%
Jardim Recanto	2%
Parque da Barragem - Setor 14	2%
Parque das Águas Bonitas I	2%
Camping Clube Nacional	2%
Pinheiro I	2%
Jardim Paraíso	2%
Mansões Águas Lindas	2%
jardim América IV	2%
Jardim América I	2%
Jardim da Barragem IV	2%
mansões Village	2%
jardim América III	1%
Jardim Bela Vista	1%
Parque da Barragem - Setor 1	1%
Jardim Guaira II	1%
Parque da Barragem - Setor 16	1%
Jardim Guaira	1%
Jardim da Barragem I	1%
Jardim da Barragem II	1%
Pérola I	1%
Jardim da Barragem III	1%
Cidade Jardim	1%
Residencial Betel	1%
Jardim Esmeralda	1%
Mansões Camargo	1%
Jardim Planalto	1%
Pérola II	1%
Jardim Sol Nascente	1%
Jardim Brasília	0%
Águas Bonitas - Etapa B	0%
Condomínio Embaixador	0%

Continuação...

Bairros	% de Vegetação (hec)
Jardim Querência	0%
Mansões do Eden	0%

Fonte: INPE (2025)
Elaboração: Renato Welmer Veloso (2025).
Organização: o autor