



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE  
GESTÃO PÚBLICA E DESENVOLVIMENTO  
REGIONAL**

**KATHIANY HELLEN DOS SANTOS MARINHO**

**PROJETO ARBORIZAR SANTARÉM:  
Arborização da Rodovia Fernando Guilhon**

**SANTARÉM - PARÁ  
2024**

**KATHIANY HELLEN**

**PROJETO ARBORIZAR SANTARÉM:  
Arborização da Rodovia Fernando Guilhon**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências da Sociedade da UFOPA, para obtenção do grau de Bacharel em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Giselle Alves Silva

**SANTARÉM - PARÁ  
2024**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

- M338p Marinho, Kathiany Hellen dos Santos  
Projeto arborizar Santarém: Arborização da Rodovia Fernando Guilhon. / Kathiany Hellen dos Santos Marinho. - Santarém, 2024.  
32 p. : il.  
Inclui bibliografias.
- Orientadora: Giselle Alves Silva.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Sociedade, Bacharelado em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional.
1. Arborização urbana. 2. Biodiversidade. 3. Impacto ambiental. 4. Preservação ambiental. I. Silva, Gisele Alves, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 715.22098115



**ATA DE DEFESA PÚBLICA DE MONOGRAFIA DO CURSO DE BACHARELADO EM  
GESTÃO PÚBLICA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

No vigésimo terceiro dia do mês de outubro de dois mil e vinte e quatro, às dezoito horas, realizou-se a Defesa Pública, na sala 321, BMT 1, Campus Tapajós, da Monografia do(a) acadêmico(a) **KATHIANY HELLEN DOS SANTOS MARINHO** (matrícula: 201801367), intitulada PROJETO ARBORIZAR SANTARÉM: ARBORIZAÇÃO DA RODOVIA FERNANDO GUILHON, sob orientação do(a) Prof.(a) Giselle Alves Silva que compôs a banca examinadora com os professores(as) Dorival B. Neto e Neylane Santana. O(a) presidente fez a abertura do trabalho com a apresentação dos componentes da banca e do(a) discente e atribuiu o tempo de vinte a vinte e cinco minutos para a apresentação do trabalho. Após a apresentação, seguiu-se as considerações e arguição da banca e as respostas do(a) discente. Posteriormente, a comissão reuniu-se para deliberar e apresentou o parecer final com a nota 9,2, atribuindo 20 dias para que o(a) discente entregue a versão final corrigida na biblioteca. Nada mais havendo a tratar, eu, Prof.(a) Giselle Alves Silva, lavrei a presente ata que, após ser lida, será assinada pelos membros da banca.

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Giselle Alves Silva – Orientador(a)

*Giselle Alves Silva*

Prof. Dr. Dorival B. Neto – Membro da banca

*Dorival B. Neto*

Prof<sup>a</sup> Msc. Neylane Santana – Membro da banca

*Neylane de J. Santana*

KATHIANY HELLEN DOS SANTOS MARINHO – Discente

*Kathiany Hellen dos Santos Marinho*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por estar aqui, por tudo que passei no curso, por me proporcionar perseverança durante toda a trajetória acadêmica, não foi fácil, mas a força que Deus me dá é maior do que qualquer outra força que eu possa enfrentar. Agradeço a minha mãe Jovelina e ao meu pai Antonio, por sempre me apoiar e fazer de tudo para que eu pudesse estudar, sempre lutaram para eu ter ensino de qualidade. Por várias vezes não pude estar presente com eles, por questões da Universidade, mas agradeço por que é por eles também que estou aqui. As minhas irmãs Claudia e Luciana, pelo apoio, amizade, ajuda e incentivo que me deram, ao meu sobrinho João Guilherme que é o amor da minha vida! Enfim minha família é o meu maior tesouro.

A servidora Suellen por disponibilizar tempo para responder as questões da minha pesquisa. A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Giselle Alves Silva, que mesmo com sua demanda de compromissos, aceitou me orientar, obrigada mesmo pelo incentivo, atenção e pelas contribuições durante todo o processo, que foi essencial para que o meu trabalho fosse concluído.

Aos membros da banca, Prof.<sup>a</sup> Msn Neylane Santana, e Prof. Dr. Dorival B. Neto por fazer parte desta etapa decisiva da minha vida. A todos os meus colegas do curso, com os quais compartilhei experiências na rotina acadêmica e que contribuíram direta ou indiretamente na minha trajetória, muito obrigada. Também quero agradecer a Universidade Federal do Oeste do Pará, a todos os professores que tive aula, pela dedicação e qualidade de nos ensinar, pelas vivências que cada um na sua medida compartilhou, pela ajuda mental em que muitas vezes uma palavra de incentivo faz total diferença no dia a dia acadêmico, pois cada um sabe das lutas que tem passado, inúmeras vezes chegava na universidade desta forma, mas quando o professor abria algumas exceções para compartilhar a sua experiência, isso trazia uma motivação a mais a continuar. A forma como cada um ensina ficar marcado para sempre na memória. Meu muito obrigada a todos!

## RESUMO

O desenvolvimento das cidades, embora visto como progresso, impõe desafios socioambientais significativos, impactando negativamente a qualidade de vida urbana. Além disso, a retirada de vegetação e a construção desordenada causam efeitos adversos à saúde humana, como poluição e estresse térmico. O crescimento populacional também exerce pressão sobre as áreas verdes, reduzindo a biodiversidade e fragmentando ecossistemas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral avaliar quais os resultados da implementação do Projeto “Arborizar Santarém” desenvolvido na Rodovia Fernando Guilhon.

O projeto foi realizado em uma das principais rodovias da cidade de Santarém, Pará, um município de clima equatorial úmido. A pesquisa de campo, realizada entre junho e agosto de 2024, teve como foco o plantio de 188 mudas ao longo da Avenida Engenheiro Fernando Guilhon. As espécies plantadas incluíram Ipê Rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), Ipê Amarelo (*Handroanthus albus*), Oiti (*Licania tomentosa*) e Nim (*Azadirachta indica*). As mudas foram registradas fotograficamente e o desenvolvimento foi avaliado por meio de um questionário estruturado enviado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAS). Apesar do plantio bem planejado e das condições climáticas favoráveis, a falta de manutenção e monitoramento compromete o sucesso a longo prazo das mudas e cuidados regulares como podas e controle de pragas são cruciais nos primeiros anos de desenvolvimento das árvores. A ausência de monitoramento impede a identificação precoce de problemas, e a falta de um estudo adequado do solo é um fator preocupante que pode influenciar negativamente o crescimento das árvores. A sinalização nos canteiros desempenha um papel educativo, conscientizando a população sobre a importância da preservação da arborização urbana. Contudo, a introdução da espécie exótica Nim requer atenção devido ao seu potencial invasor, que pode impactar a biodiversidade local. Portanto, a preservação e o sucesso do projeto dependem de ações contínuas de monitoramento, manutenção e educação ambiental da população.

**Palavras chave:** Arborização urbana. Biodiversidade. Impacto ambiental. Preservação ambiental.

## ABSTRACT

The development of cities, although seen as progress, imposes significant socio-environmental challenges, negatively impacting urban quality of life. Additionally, the removal of vegetation and uncontrolled construction have adverse effects on human health, such as pollution and thermal stress. Population growth also places pressure on green areas, reducing biodiversity and fragmenting ecosystems. In this context, the present study aimed to evaluate the implementation of the "Arborizar Santarém" Project on the Fernando Guilhon Highway. The project was carried out on one of the main highways in the city of Santarém, Pará, a municipality with a humid equatorial climate. Field research, conducted between June and August 2024, focused on planting 188 seedlings along Avenida Engenheiro Fernando Guilhon. The planted species included Pink Trumpet Tree (*Handroanthus heptaphyllus*), Yellow Trumpet Tree (*Handroanthus albus*), Oiti (*Licania tomentosa*), and Neem (*Azadirachta indica*). The seedlings were photographed, and their development was assessed through a structured questionnaire sent to the Municipal Environmental Secretariat (SEMAS). Despite the well-planned planting and favorable climatic conditions, the lack of maintenance and monitoring compromises the seedlings' long-term success. Regular care, such as pruning and pest control, is crucial in the early years of tree development. The absence of monitoring prevents the early identification of problems, and the lack of an adequate soil study is a concerning factor that may negatively influence tree growth. Signage in the planting beds plays an educational role, raising public awareness about the importance of preserving urban greenery. However, the introduction of the exotic Neem species requires attention due to its invasive potential, which could impact local biodiversity. Therefore, the preservation and success of the project depend on continuous monitoring, maintenance, and environmental education for the population.

**Keywords:** Urban arborization. Biodiversity. Environmental impact. Environmental preservation.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Avaliação dos projetos públicos .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Santarém.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Lei 21.871, de 29 de dezembro de 2022.....</b>	<b>13</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Local de Estudo.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Coleta e Análise de Dados.....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A zona urbana está diretamente ligada a fatores de supressão o qual substituem os componentes arbóreos por estruturas que formam as cidades, e a rapidez com que as cidades evoluem, não favorece o uso de espaços adequados no que diz respeito a arborização (Cabral, 2013). O processo de construções de cidades, é visto como uma conquista do ser humano, devido ao desenvolvimento e a substituição do ambiente natural por um ambiente artificializado, composto por prédios de comércio e de moradia que visam atender a população (Ávila, 2015).

Nesse contexto, Rodrigues e Victor (2014), caracterizam as cidades como um dos principais fatores sociais que ocorreu na história da humanidade com forte poder de impacto nos sistemas socioambientais. E tais mudanças tem causado prejuízos ambientais que afetam a saúde da população em geral, como a poluição sonora, a impermeabilidade do solo urbano, construções irregulares, retiradas da vegetação remanescente, que por consequência causam sérios prejuízos à saúde física e mental das pessoas (Costa *et al.*, 2011).

E esses prejuízos são devidos ao crescimento populacional desenfreado onde exerce uma pressão sobre a vegetação urbana, diminuindo a composição das espécies vegetais e trazendo impactos negativos para a região (Ruszczuk, 1986). O decréscimo da vegetação nativa, faz com que ela não se desenvolva, e as grandes áreas que eram de florestas se tornem pequenos fragmentos isolados (Marzluff & Ewing, 2001). Geralmente, nesses fragmentos existem uma riqueza de espécies que acabam se tornando locais de conservação (Werneck; Franceschinelli; Tameirão, 2000).

E para combater os impactos no ambiente urbano e manter a vegetação, a implantação e manutenção de árvores em áreas urbanas é uma das formas mais eficaz. Ela oferece benefícios, como; conforto térmico, diminuição do consumo de energia, redução na quantidade de dióxido de carbono, melhoria na qualidade do ar e melhoria na poluição sonora (Magalhães, 2001). A arborização também oferece abrigo e alimento para os animais, especialmente para aves, répteis e mamíferos de pequeno porte que residem nessas áreas.

A arborização é entendida como toda cobertura vegetal, realizada através do plantio de mudas e da manutenção das árvores nativas que compõem áreas públicas e privadas de uma cidade, exercendo funções significativas nas condições de vida das pessoas. É uma alternativa benéfica para locais com pouca vegetação, pois diminui os impactos ambientais causados na população. (Fabiano, 2009).

Segundo Piveta & Filho (2015), para que a arborização tenha efeitos significativos, precisa-se de um bom planejamento por parte dos órgãos públicos. E quando implantada da maneira correta, oferece vantagens como; sombra aos pedestres e veículos, ajuda na redução da temperatura, ameniza o impacto da água da chuva, diminui o escoamento superficial e recupera a qualidade do ar. Em suma, é de importância que as árvores sejam preservadas, devido aos seus benefícios para outras comunidades vegetais e para a população residente daquela área.

Por meio disso, projetos de arborização tem se tornado frequentes, com o intuito de implementar árvores em lugares estratégicos nas grandes cidades, como uma alternativa de melhorar as características do ambiente, nos aspectos ecológicos, físicos e biológicos que fazem parte da qualidade de vida da população (Cemig, 2011). Os projetos de arborização são realizados constantemente, afim de levar qualidade de vida para a população, enriquecer a paisagem e preservar o meio ambiente.

Um dos primeiros passos para a realização de um projeto de arborização, é a formulação de um inventário da área que irá ser contemplada. Assim, um diagnóstico da situação arbórea local deve ser realizado, para obter conhecimento das espécies que vão se encaixar em cada ponto da área, bem como dos problemas que o local apresenta com as espécies nativas. Nesse contexto, um planejamento deve ser feito para medir e observar o espaço estudado (Bezerra, Rocha & Orozco, 2014).

De acordo com Biondi & Mullher (2013), para se obter bons resultados em projetos de arborização a escolha das espécies a serem utilizadas deve ser fundamental, entre elas, as espécies exóticas merecem destaque, pois ao serem introduzidas em ambientes sem a presença de predadores naturais, tendem a se adaptar e se reproduzir rapidamente, ocupando o espaço das espécies nativas e provocando alterações nos processos ecológicos.

A vegetação em uma área urbana requer bastante atenção, sendo necessária ações periódicas de avaliação por parte dos órgãos públicos para a manutenção e manejo adequado do ambiente. De modo a compreender que a arborização urbana é um patrimônio natural e cultural, essencial para estabelecer diretrizes e parâmetros focando no equilíbrio ambiental e na qualidade de vida da população (Almeida & Rondon Neto, 2010).

Assim, para garantir uma gestão eficiente das árvores urbanas, é essencial ter um conhecimento aprofundado do patrimônio arbóreo da cidade e do estado atual da arborização (Meneguetti, 2003). Isso permite identificar eventuais necessidades de poda, tratamentos fitossanitários, remoção de árvores, além de facilitar a seleção de espécies adequadas para o plantio, visando atender de maneira eficaz às funções ecológicas e urbanísticas das florestas urbanas.

Nesse sentido, em Santarém, Oeste do Pará (Amazônia, Brasil), o projeto intitulado “Arborizar”, tem como principal meta realizar o plantio de mudas nas principais avenidas e bosques localizados em comunidades próximas. Onde as espécies vegetais implantadas podem ter sua natureza adaptada às condições de seu ambiente de origem e quando transportadas para outro local, podem agir de maneira dominante valorizando o espaço e servindo de abrigo para animais e sombra para pedestres (Blum, 2008).

Diante disto, reconhecer a arborização como um meio natural e cultural das cidades é essencial para definir critérios e diretrizes para sua manutenção e conservação. Além de oferecer diversos benefícios, a vegetação urbana também desempenha um papel importante como ferramenta de educação ambiental e social. Portanto, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar a implementação do Projeto “Arborizar Santarém” na Rodovia Fernando Guilhon. Os objetivos específicos, descrever as ações desenvolvidas pelo projeto e suas contribuições na Arborização Urbana de Santarém, descrever

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Avaliação de projetos públicos**

Os projetos públicos em geral têm assumido um grande papel no desenvolvimento de mudanças e alternativas de negócios, afim de ter uma premissa de utilidade para resolução de problemas técnicos (Andersen & Jesen, 2003). Os projetos do setor público, são tão importantes quanto aqueles que são executados pelas empresas privadas, principalmente pela forte ligação do setor público com a comunidade que será beneficiada (Rabechini Jr. & Carvalho, 2006).

Segundo Pestana & Valente (2010) a prática de gerenciamento de projetos no setor público é muito utilizada, mas a cobrança dos cidadãos pelos serviços públicos de qualidade, aumenta a importância de práticas que sejam eficientes em todas as esferas do poder público, principalmente aquelas que envolvam áreas sustentáveis.

Anfrassi & Vasconcelos (2010) afirmam que existem implicações que visam a relevância de se investigar os projetos públicos, tendo como ponto crucial, analisar os fatores principais considerados importantes para o gerenciamento desses projetos, buscando com que estes sejam na maior parte, sustentáveis. Nesse sentido, as ferramentas de gerenciamento de projetos necessitam se adaptar ao ambiente sustentável nas dimensões econômicas, ambientais e sociais.

De acordo com Sabino & Rabechini Jr (2012), a execução de projetos visa melhorar a eficiência e a efetividade no uso dos recursos, sejam eles financeiros ou humanos, por meio de

processos ou baixo fluxo de trabalho. E como a sociedade hoje em dia está preocupada com a sustentabilidade, busca-se obter projetos que permitam o desenvolvimento, atendendo o tripé da sustentabilidade, que são o social, ambiental e econômico.

O termo “sustentabilidade” representa um conjunto de atributos sociais, econômicos e ambientais, que devem ser interligados para que sejam caracterizados como sustentável. Esses atributos devem ter a possibilidade de ter a proteção ao meio ambiente e um maior envolvimento no processo produtivo de organização (Cunha, Spers & Zylbersztajn, 2011).

Um estudo feito por Jugend & Figueiredo (2017), mostrou que uma empresa de energia, verificou que todas as etapas do projeto, foram consideradas para a integração da sustentabilidade ambiental em que foram desenvolvidos alguns processos de forma adequada, buscando além da implantação de projetos de condicionamentos políticos, estudos de impacto ambiental.

Tais informações mostram a relevância de investigar projetos públicos, afim de averiguar os principais fatores considerados importantes no gerenciamento de projetos, buscando com que estes sejam sustentáveis. Levando em consideração que os planos de conservação ambiental estão cada vez mais presentes no mundo corporativo (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos, 2010).

Por tanto, com a finalidade de atender as necessidades da comunidade em geral, a administração pública tem melhorado a qualidade dos serviços. A gestão adequada de projetos é essencial para proporcionar qualidade efetiva no setor público e nos projetos que forem implantados, estabelecendo controle e avaliação dos resultados obtidos em comparação aos previstos (Pisa & Oliveira, 2013)

Assim, para a avaliação de projetos, deve-se ter um profissional qualificado que atenda às necessidades e possua habilidades técnicas, pessoais, éticas e interpessoais com a finalidade de conduzir os experimentos e determinar o alcance dos objetivos do projeto. Esse indivíduo deve ser capaz de conduzir a equipe responsável, a fim de promover a integração de trabalho em toda a organização (PMI, 2013).

## **2.2 Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Santarém**

O Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Santarém, disponível no site da prefeitura, foi elaborado em 2021, pelo Grupo de Trabalho da Arborização, da SEMMA, para elaboração do Plano Municipal de Arborização. Tem como principal intuito ser um referencial e guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos na cidade. As diretrizes estabelecidas neste manual devem orientar os projetos de

arborização em novas áreas, bem como em processos de rearborização e revitalização de florestas, corredores e maciços vegetais urbanos e periurbanos. Essas normas servirão como parâmetros legais para as ações da gestão pública e para iniciativas privadas que busquem contribuir por meio de possíveis parcerias público-privadas.

O planejamento da arborização tem como premissas o conforto tanto para o espaço público quanto para as residências, garantindo sombreamento, lazer, beleza paisagística, abrigo e alimento para a avifauna, além de promover a diversidade biológica, reduzir os efeitos da poluição, melhorar a permeabilidade do solo e a paisagem, contribuindo assim para a qualidade de vida da população e do ambiente urbano.

O projeto de arborização urbana deve seguir normas específicas, respeitando os valores culturais, ambientais e a memória da cidade. Para espécies nativas com potencial de uso na arborização de ruas, mas cujo comportamento no meio urbano ainda não é bem conhecido, sugere-se a realização de plantios experimentais (em uma quadra ou trecho de rua) para monitoramento, visando à futura aplicação em larga escala.

A cidade de Santarém, localizada no coração da Amazônia, enfrenta atualmente o desafio de construir seu primeiro plano de arborização urbana, com apenas 25% de sua área urbana arborizada (Santarém, 2022), um número que vem diminuindo continuamente. Para criar uma agenda positiva e mitigar os impactos negativos dessa situação, é fundamental reconhecer que as massas vegetais arbóreas desempenham um papel crucial no conforto térmico e ambiental das cidades, especialmente aquelas situadas em regiões tropicais e equatoriais. A arborização urbana está se tornando cada vez mais uma questão de saúde pública e de bem-estar psicossocial.

As árvores urbanas oferecem importantes benefícios aos cidadãos e ao meio ambiente, tanto estéticos quanto funcionais, que superam significativamente os custos de implantação e manejo. Elas reduzem a incidência da luz solar em mais de 90%, diminuindo a temperatura e proporcionando sombra e conforto térmico para as habitações e também para quem caminha.

No entanto, o solo urbano, que é responsável por fornecer suporte físico e nutrientes essenciais para o desenvolvimento das árvores, apresenta baixa fertilidade e está compactado devido à movimentação de terra para loteamentos e pavimentação, o que impede o escoamento adequado das águas. Além disso, resíduos sólidos e despejos residenciais e industriais poluem e comprometem a qualidade do solo urbano. Nesse contexto, a vegetação desempenha um papel fundamental, ajudando a evitar a formação de ilhas de calor, a criação de desertos biológicos e o desconforto ambiental.

### **2.3 Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém**

O Manual foi instituído através do Decreto Municipal N° 75.278 – PMB, de 10 de abril de 2013, compõe o Plano Municipal de Arborização Urbana de Belém, instituído pela Lei Municipal de Arborização Urbana de Belém, instituído que visam orientar o planejamento urbano quanto aos procedimentos para implantação e manutenção da arborização urbana no Município de Belém.

Um projeto de arborização deve levar em conta as características do local e seu entorno, incluindo-se nesta caracterização a direção e o sentido dos ventos predominantes, o percurso da insolação e a perspectiva de visualização. Evidentemente, o aspecto paisagístico precisa ser considerado quando da escolha das espécies a serem plantadas. Nesse sentido, deverá ser buscado um equilíbrio entre a variação e a regularidade da paisagem.

Para enriquecer ou recuperar as áreas de parques lineares, serão utilizados árvores e arbustos de espécies nativas preexistentes ou que já tenham existido anteriormente naquela área. Porém, em jardins de partes específicas do parque será permitida a introdução de vegetação herbácea exótica, desde que não obstrua o foco principal que é a floresta nativa.

Dependendo da espécie, as sementes podem estar em frutos secos ou carnosos. Alguns frutos secos possuem deiscência, ou seja, abrem-se naturalmente quando atingem a maturação deixando cair as sementes, que geralmente possuem um apêndice (asas) que lhes permite atingir grandes distâncias levadas pelo vento. Em qualquer caso, as sementes devem ser obtidas de frutos colhidos diretamente na copa da árvore, restringindo-se, assim, a possibilidade de desenvolvimento de fungos, que poderiam vir a prejudicar qualidade e o desempenho das mudas.

A poda nas árvores plantadas em logradouros públicos será realizada pela SEMMA ou por outras instituições públicas e particulares credenciadas ou conveniadas. Quando a poda for executada por outras instituições, a SEMMA poderá autorizar e supervisionará o serviço.

O controle de pragas que atacam as árvores localizadas no espaço público é de grande importância para manter a sanidade e, conseqüentemente, propiciar a longevidade dos espécimes.

O primeiro passo para o controle das pragas é o monitoramento constante. Para insetos que formam colônias, este controle será efetuado mediante a destruição do ninho e eliminação da rainha.

Para a realização da poda, as equipes disporão de maquinário e ferramental condizente com a altura da árvore naquele momento e o diâmetro dos ramos e serem retirados: árvores com mais de 10 m de altura serão trabalhadas, necessariamente, a partir de guindastes munidos de

cestas para duas pessoas que permitam ao operador total liberdade para assumir a posição mais adequada à tarefa. A técnica para podar será a mesma empregada para as demais espécies.

#### **2.4 Lei nº 21.871/2022**

De acordo com o Art. 1º da Lei 21.871, publicada em 29 de dezembro de 2022 fica instituído o Plano Municipal de Arborização Urbana de Santarém – PMAS, como instrumento de planejamento municipal para a implantação de política de preservação, manejo e expansão da arborização urbana no Município.

No Art. 3º constituem os seguintes objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana de Santarém - PMAS, conforme o disposto no art. 5º da Lei nº 20.534/2018 que tem como: I- definir o potencial de uso e ocupação do solo da sua sustentabilidade do ambiente; II- promover o aproveitamento do potencial da diversidade econômica do Município, garantindo a sua utilização de forma adequada; III- otimizar a ocupação dos espaços e uso dos equipamentos públicos aplicados no município de Santarém.

O Art. 4º fala das diretrizes do plano municipal de arborização urbana de Santarém – PMAS que tem como objetivo: I – Estabelecer programas de arborização, através de projetos que contemplem as características e peculiaridades do município; II – executar e manter atualizado o inventário da arborização nos espaços públicos destinados a lazer e contemplação; IV – adequar os projetos de arborização à estrutura viária existente, levando em consideração suas características de uso e ocupação; V – planejar a arborização conjuntamente com as instituições públicas e privadas responsáveis pelos projetos de implantação e ampliação da infraestrutura urbana; VI – planejar a arborização como elemento fundamental para melhoria de qualidade ambiental, sanitária e de vida da população; VII - compatibilizar e integrar os projetos de arborização urbana com os conjuntos arquitetônicos, bens móveis e imóveis tombados ou de interesse à preservação; VIII – compatibilizar e integrar os projetos de arborização de vias com a sinalização de trânsito, iluminação pública e redes de distribuição e demais equipamentos urbano.

### **3 METODOLOGIA**

Esse estudo foi classificado de acordo com sua natureza como uma pesquisa básica, com uma abordagem qualitativa e quantitativa dos dados obtidos, pois analisou-se através de entrevista, análise textual os dados e qualificou-se por meio de perguntas de caráter subjetivo e quantificou-se os tipos de espécies de mudas usadas no projeto. Quanto aos objetivos foi

classificada como uma pesquisa de caráter explicativo, e quanto aos procedimentos técnicos foi classificada como pesquisa documental e experimental.

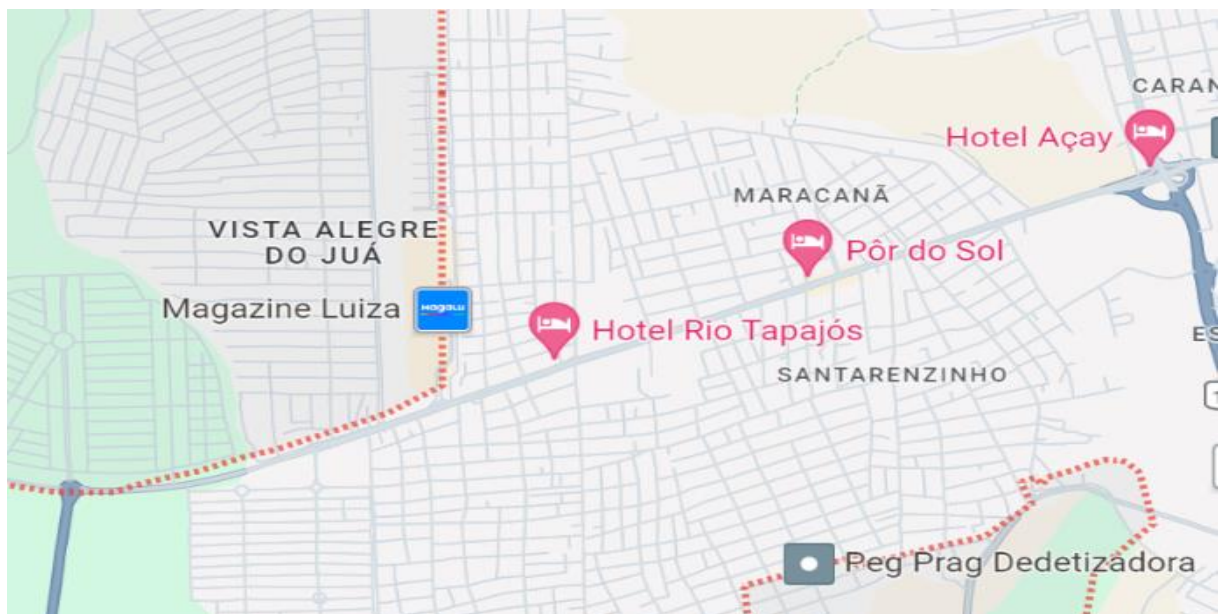
### 3.1 Local de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Santarém, localizada no Oeste do estado do Pará, na mesorregião do Baixo Amazonas, foz do Rio Tapajós. Segundo o site do IBGE, em 2022, a população estimada era de 331.942 mil habitantes e área de 17.898km<sup>2</sup> onde cerca de 73% estavam localizados na área urbana.

O município de Santarém é o mais populoso do Baixo Amazonas e o terceiro mais populoso do Pará, sendo reconhecido como a cidade mais importante do oeste do estado, o clima da cidade é caracterizado como equatorial úmido, com uma estação seca bem definida e outra com altos totais pluviométricos. A temperatura média anual varia entre 25 e 28°C (Andrade *et al.*, 2013).

O estudo se dedicou a analisar uma das principais avenidas da cidade de Santarém, a avenida Fernando Guilhon, que dá acesso ao aeroporto internacional da cidade e aos principais bairros que a circundam, como o bairro do Santarenzinho, bairro do Maracanã e bairro Vista alegre do juá, conforme mapa a seguir (figura 1).

**Figura 1.** Mapa mostrando os bairros que abrangem a Avenida Fernando Guilhon



**Fonte:** Google Maps, 2024

A avenida Fernando Guilhon, dá acesso a alguns supermercados da zona e ao maior shopping da cidade, possui três rotatórias veiculares, onde percorre um fluxo de centenas de

pessoas diariamente. Ela é a principal rodovia que dá acesso as principais praias da região, como as praias da Vila de Alter do chão, e a outros pontos turísticos do município.

### **3.2 Coleta e análise dos dados**

Os dados para a realização da pesquisa foram coletados em três fontes prioritárias: A primeira foi a pesquisa documental por que procedeu-se por meio de uma busca no site da prefeitura de Santarém, em que foram informados os principais dados como o início e história do projeto, sobre os principais lugares contemplados e as espécies de mudas usadas para a arborização da cidade.

A segunda fonte de dados foi a realização de uma entrevista presencial, com roteiro estruturado para a melhor compreensão e funcionamento geral do projeto. Essa entrevista foi realizada na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com uma servidora pública Suelem Siva, coordenadora do Projeto Vias Verdes, alinhado ao Projeto Arborizar, no dia 19 de agosto de 2024. Essa entrevista foi conduzida por um questionário composto por 14 perguntas abertas, sendo de caráter qualitativo, que abordava as principais características de um plantio, as características de cada espécie plantada e sobre a manutenção local no qual influencia diretamente no desenvolvimento das mudas. O questionário encontra-se no apêndice A deste documento.

A terceira etapa foi constituída em uma pesquisa de campo, realizada nos meses de junho a agosto do ano de 2024 na avenida Engenheiro Fernando Guilhon onde foi o local do plantio das mudas. Foram feitos registros fotográficos por um aparelho telefone celular da marca Redmi Note 12. Para analisar esse conteúdo recorreu-se à análise relativa aos textos e análise de conteúdo visual, referente as fotografias. Esta técnica é usada para codificar e categorizar elementos presentes nas imagens, envolvendo padrões e temas recorrentes.

O registro foi direcionado principalmente para responder as perguntas que estavam de acordo com o questionário estruturado para entender melhor o projeto e sua importância para a região. Todos os dados após serem analisados, foram quantificados e qualificados em textos corridos.

## **4 RESULTADOS**

O Programa "Arborizar Santarém", é uma iniciativa da prefeitura da cidade de Santarém. O projeto visa ampliar os espaços verdes, melhorar a sensação térmica e incentivar a população

sobre educação ambiental, onde podem realizar o plantio de árvores em pontos estratégicos por todo o município. As primeiras áreas escolhidas para receber as mudas foram as pistas de lazer da Av. Anysio Chaves e do bairro São Francisco, mas logo a seguir, outros lugares foram contemplados como a Av. Fernando Guilhon, que é a principal rodovia que dá acesso as praias e ao aeroporto do município.

O lançamento do programa ocorreu no ano de 2021 no auditório do Centro de Informações Ambientais (Ciam), com a presença do prefeito da cidade, dos secretários municipais e de vereadores, contando também com a presença de outros convidados (figura 2). A ação do projeto é coordenada por diversas secretarias municipais, incluindo a secretaria municipal de Meio Ambiente (SEMMA), a secretaria municipal de Agricultura e Pesca (SEMAP), e a secretaria municipal de Urbanismo e Serviços Públicos (SEMURB), em parceria com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), o Instituto de Desenvolvimento Florestal e Biodiversidade do Pará (IDEFLOR-BIO) e o Instituto Federal do Pará (IFPA).

**Figura 2** – Registro do início do projeto arborizar Santarém fixado no site G1.



**Fonte:** <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2021/03/25/projeto-arborizar-santarem-inicia-plantio-de-mudas-pelas-pistas-de-lazer-da-av-anysio-chaves-e-bairro-sao-francisco>. Acesso em: 25 ago. 2024

Além de tentar aumentar a cobertura vegetal no município, o programa também se propõe a realizar um inventário das áreas verdes de Santarém onde precisam de um paisagismo mais bem organizado e avaliado de maior conforto térmico para seus habitantes. O programa está alinhado ao projeto estadual de arborização, o Arboriza Pará. No qual tem como objetivo garantir o conforto térmico, criar espaços públicos agradáveis, e fazer com que as pessoas se sintam bem nesses lugares. O projeto visa arborizar praças e jardins escolares também, além de realizar o inventário das áreas verdes existentes, incluindo a revitalização do Parque da Cidade em parceria com a SEMAP.

Na Avenida engenheiro Fernando Guilhon, o projeto foi o intitulado “vias verdes” que faz parte do programa Arboriza Santarém. O início da plantação das mudas foi no dia 06 de março do ano de 2024, sendo executado o plantio das espécies de ipês amarelo, rosa, branco e roxo, além das mudas de árvores de Sapupira e Oiti. Essas espécies foram escolhidas devido à sua adequação ao ambiente urbano, especialmente porque suas raízes crescem para baixo, reduzindo o risco de danos ao calçamento das praças e pistas de lazer, uma vez que muitos dos locais contemplados são rodovias de fluxo contínuo.

Santarém é uma cidade que perdeu uma parte significativa de sua área verde, e é fundamental recompor essa vegetação. Para recompor essa composição florística, é necessário o plantio dessas mudas seja em um período adequado, visto que a cidade possui uma sensação térmica muito alta. Além disso, há outras áreas que estão sem vegetação há muito tempo e também precisam ser atendidas.

Foram plantadas 188 mudas arborícolas na Avenida Engenheiro Fernando Guilhon, que engloba parte dos bairros do Santarenzinho, Maracanã. As principais espécies usadas foram o ipê rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), ipê amarelo (*Handroanthus albus*), Oiti (*Licania tomantosa*), e uma espécie de nim (*Azadirachta indica*) (figura 3). Os ipês são caracterizados por serem árvores ornamentais de médio porte, valorizadas pela beleza de suas flores coloridas, já o Oiti é uma árvore de porte maior, ideal para áreas urbanas devido à sua resistência e à capacidade de fornecer sombra densa, o que aumenta o conforto térmico.

**Figura 3-** Mudanças em desenvolvimento usadas no projeto na Avenida Fernando Guilhon. (A) *Handroanthus heptaphyllus*: (B) *Handroanthus albus*: (C) *Licania tomantosa*.



**Fonte:** Kathiany Hellen Marinho (2024)

A escolha de espécies como os Ipês e o Oiti se alinham com práticas já consagradas em projetos de paisagismo urbano, especialmente em regiões tropicais, onde a demanda por espécies resistentes e esteticamente agradáveis é alta. Segundo Souza *et al.* (2015), o Ipê é amplamente utilizado em áreas urbanas devido à sua capacidade de adaptação, florescimento exuberante e contribuição para o paisagismo. Além disso, o Oiti é uma espécie frequentemente recomendada para áreas urbanas, devido à sua densa copa, que proporciona conforto térmico ao ambiente (Silva & Araújo, 2013)

A seleção de espécies adequadas ao clima e à finalidade do projeto de arborização é essencial para que as árvores que forneçam sombra e possuam floração marcante, como o Ipê, contribuam significativamente para o conforto visual e térmico em vias de grande fluxo, além de reduzir o efeito de ilhas de calor urbanas (Lima *et al.*, 2017).

Quanto a manutenção local, atualmente não há nenhum tipo de manutenção ativa nas mudas plantadas, isso compromete o desenvolvimento saudável das árvores, uma vez que cuidados como podas, irrigação e controle de pragas são essenciais nos primeiros anos do crescimento. Para o monitoramento, não há nenhum programa específico em andamento para acompanhar o desenvolvimento, ocasionando dificuldades para identificar possíveis problemas ou necessidades específicas das mudas.

A falta de manutenção e monitoramento relatada no projeto é um ponto crítico que compromete o desenvolvimento saudável das árvores. Segundo Oliveira *et al.* (2019), a manutenção regular, como podas, irrigação e manejo de pragas, é essencial nos primeiros anos de desenvolvimento das mudas, período em que as plantas estão mais vulneráveis. Sem esses cuidados, as árvores podem ter seu crescimento comprometido, além de estarem mais suscetíveis a doenças e mortalidade precoce.

A ausência de monitoramento também afeta a capacidade de avaliar o sucesso do plantio a longo prazo. Estudos como o de Santos & Ferreira (2016) destacam a importância de monitorar o crescimento e o estado de saúde das espécies, não só para garantir que o investimento no plantio tenha retorno, mas também para ajustar estratégias de manejo conforme as necessidades das espécies e o contexto ambiental.

De acordo com a estimativa de tempo até elas se tornarem árvores, sob as condições normais, espera-se que as mudas atinjam porte de árvore em aproximadamente 3 anos, com base em experiência dos anos anteriores. No entanto, devido à falta de manutenção, o tempo de crescimento pode ser prolongado.

O plantio foi realizado durante o inverno amazônico, considerado a estação mais propícia para o desenvolvimento das mudas, uma vez que o período é caracterizado por chuvas frequentes, o que favorece a irrigação natural e o enraizamento das plantas. O plantio durante o inverno amazônico, como mencionado, é uma prática apropriada, dado que este período garante uma maior disponibilidade de água para as mudas, favorecendo o enraizamento e o desenvolvimento inicial.

De acordo com Carvalho *et al.* (2018), o plantio em épocas de chuvas garante que as mudas recebam a quantidade de água necessária de forma natural, reduzindo a necessidade de irrigação manual e aumentando as chances de sucesso no estabelecimento das árvores. Contudo, mesmo com a escolha da época apropriada as condições climáticas favoráveis não substituem a necessidade de cuidados regulares, como a verificação da saúde do solo e o controle de pragas. Esses fatores podem impactar diretamente a taxa de crescimento das árvores (Silva & Souza 2020).

Quando perguntado sobre a sinalização, foram informados que existem placas indicando o local do plantio das espécies, que chamam a atenção da população para a preservação das mudas (figura 4).

**Figura 4** - Sinalização referente as mudas do projeto arborizar Santarém



**Fonte:** Kathiany Hellen Marinho (2024)

A sinalização dos canteiros onde as árvores são plantadas em áreas urbanas desempenha um papel crucial tanto para a preservação das mudas quanto para a conscientização da população. Esse recurso não apenas contribui para a proteção física das plantas jovens, mas também atua como um instrumento educativo, informando a comunidade sobre o plantio, as espécies envolvidas e a importância da arborização urbana.

De acordo com Silva e Gomes (2018), a sinalização adequada dos canteiros é uma estratégia fundamental para evitar danos acidentais ou vandalismo às mudas. Isso é especialmente importante nos primeiros anos após o plantio, quando as árvores ainda estão em fase de desenvolvimento e são mais vulneráveis a impactos físicos, seja de pedestres, ciclistas ou veículos. A falta de proteção visual e de informação pode levar ao pisoteamento ou até à remoção não autorizada das mudas, o que compromete todo o investimento feito no plantio.

Além disso, a sinalização pode desempenhar um papel informativo e educativo. Freire et al. (2017) argumentam que a instalação de placas ou sinais nos canteiros pode despertar maior conscientização ambiental entre os cidadãos, incentivando o cuidado e a valorização das áreas arborizadas. As placas podem conter informações sobre a espécie plantada, suas características, o nome científico, e até mesmo a data do plantio. Isso ajuda a gerar um senso de responsabilidade coletiva, onde a comunidade se sente envolvida no processo de preservação da vegetação urbana.

Por outro lado, Santos e Oliveira (2019) destacam que a sinalização também pode ser usada para promover o conhecimento sobre a função ecológica das árvores em áreas urbanas. Placas informativas podem alertar sobre os benefícios que as árvores trazem para o ambiente, como a melhoria da qualidade do ar, a redução da temperatura nas imediações e a criação de habitats para a fauna local. Esse tipo de conscientização pode ser fundamental para garantir que os cidadãos reconheçam o valor de manter as árvores intactas e contribuam para sua preservação.

Rodrigues *et al.* (2020) enfatizam que, além de evitar danos físicos, a sinalização clara e visível ajuda a fortalecer a legitimidade do projeto de arborização, apresentando-o como uma iniciativa organizada e planejada pela administração local ou por organizações ambientais. Quando a comunidade percebe que o plantio é parte de um projeto bem estruturado e sustentado

por evidências científicas, tende a se engajar mais com a iniciativa e contribuir para o seu sucesso.

Quanto o estudo detalhado do solo, a falta desse estudo pode impactar o sucesso do plantio a longo prazo, já que a análise do solo ajuda a identificar possíveis problemas nutricionais ou de compactação. A falta de um estudo prévio do solo é uma falha que pode comprometer o sucesso a longo prazo do plantio.

Segundo Mendes et al. (2016), o solo precisa oferecer nutrientes essenciais, ter uma estrutura física adequada para o enraizamento e garantir uma boa capacidade de retenção de água. Sem um estudo detalhado dessas condições, as mudas podem enfrentar dificuldades no desenvolvimento, incluindo problemas como deficiência nutricional, crescimento atrofiado, maior suscetibilidade a doenças, ou até mesmo morte prematura. Em ambientes urbanos, onde o solo pode estar compactado ou contaminado, esse tipo de análise se torna ainda mais crucial.

Além disso, Lima & Ferreira (2018) afirmam que os solos urbanos geralmente possuem características adversas ao desenvolvimento de árvores, como compactação devido ao tráfego de veículos e pedestres, baixos níveis de matéria orgânica, e presença de resíduos de construção. Sem um estudo adequado, essas condições podem passar despercebidas, resultando em um plantio mal sucedido. Por exemplo, árvores plantadas em solos muito compactados podem ter dificuldades em expandir suas raízes, o que impacta diretamente na sua capacidade de absorver nutrientes e água.

A análise do solo também é importante para avaliar a presença de contaminantes que podem ser prejudiciais às plantas. Oliveira e Santos (2017) discutem que solos urbanos frequentemente contêm metais pesados e outras substâncias tóxicas, como resultado da poluição e da atividade industrial. Esses contaminantes podem não apenas prejudicar o crescimento das árvores, mas também ter impactos ambientais mais amplos, como a contaminação da água subterrânea e o envenenamento da fauna local.

Outro aspecto importante é a estrutura, solos com baixa capacidade de drenagem ou alta retenção de água podem resultar em encharcamento, o que é prejudicial para muitas espécies de árvores. Plantar mudas sem considerar a capacidade de drenagem do solo pode levar ao apodrecimento das raízes e à mortalidade das árvores. Da mesma forma, solos excessivamente arenosos, que não conseguem reter água adequadamente, podem resultar em desidratação das mudas, especialmente em períodos de estiagem (Carvalho *et al.*, 2019).

Além dos aspectos físico-químicos, o componente biológico do solo também é essencial. Santos e Silva (2015) destacam que solos saudáveis possuem uma grande diversidade de organismos que auxiliam no ciclo de nutrientes e na saúde das plantas. Sem um estudo

adequado, áreas que sofreram degradação ou urbanização intensa podem apresentar uma baixa diversidade biológica, o que pode comprometer a capacidade das mudas de se desenvolverem adequadamente.

Foi plantada além das espécies nativas, ao menos uma espécie exótica, esta foi identificada pelo nome popular “Nim” (*Azadirachta indica*), bastante utilizada em diversas partes do mundo por suas propriedades medicinais e agrofloretais. Embora apresente muitos benefícios, o uso do Nim para a arborização urbana deve ser discutido com cautela, pois seu comportamento em ecossistemas fora de sua área nativa pode gerar impactos ecológicos significativos (figura 5).

**Figura 5** - *Azadirachta indica*



**Fonte:** Kathiany Hellen Marinho (2024)

Estudos, como o de Freitas *et al.* (2017), indicam que, embora algumas espécies exóticas possam ser visualmente atraentes ou funcionais em projetos paisagísticos, elas podem competir com a flora nativa e alterar o equilíbrio ecológico local. No contexto urbano, essa competição pode afetar o crescimento de outras plantas e até mesmo impactar a fauna local, que pode não estar adaptada à presença dessas novas espécies.

O Nim é amplamente conhecido por sua propriedade inseticida natural, além de ser uma árvore de rápido crescimento e bastante resistente a condições adversas, como solos pobres e climas secos (Paiva & Silva, 2014). Por essas razões, foi introduzido em várias regiões do mundo, inclusive no Brasil, como uma alternativa viável para a recuperação de áreas degradadas e para arborização urbana.

Porém, a utilização de espécies exóticas como o Nim para arborização urbana levanta preocupações relacionadas ao seu potencial invasor. Em algumas regiões, o Nim mostrou uma

capacidade elevada de se dispersar e competir com espécies nativas, alterando a composição e estrutura das comunidades vegetais locais (Freitas *et al.*, 2017). A introdução dessa espécie pode alterar a biodiversidade local, competindo com árvores nativas e diminuindo o espaço para espécies que fornecem habitats e alimentos para a fauna nativa (Lima e Ferreira, 2018).

Segundo Silva & Gomes (2018) recomenda-se priorizar o uso de espécies nativas sempre que possível, pois elas já estão adaptadas às condições ecológicas locais e têm menor probabilidade de causar desequilíbrios ambientais. Espécies nativas também tendem a fortalecer a biodiversidade local, oferecendo suporte adequado à fauna e contribuindo para a manutenção dos processos ecológicos naturais.

Quanto à altura inicial das mudas (em torno de 1,5 metros), foram utilizados tutores para sustentação das mudas jovens (figura 6a) Não foi necessário o uso de cercados de proteção, já que a altura proporciona certa resistência aos impactos externos, mas sem a proteção do canteiro, foi notado garrafas de vidro, plástico, dentre outros materiais próximo as mudas (figura 6b).

**Figura 6** – (A) tutores de sustentação; (B) Garrafa de vidro encontrada próximo ao canteiro



**Fonte:** Kathiany Hellen Marinho (2024)

O uso de tutores em mudas jovens é uma prática comum e essencial para garantir o crescimento saudável e vertical das árvores recém-plantadas, principalmente em áreas urbanas e rodovias. Os tutores fornecem suporte físico, ajudando as mudas a manterem uma postura ereta e a resistirem a ventos fortes, tráfego intenso, e impactos ocasionais. Segundo Pereira e Santos (2014), os tutores são indispensáveis para evitar que as mudas sejam derrubadas ou se desenvolvam de forma tortuosa, o que poderia comprometer seu crescimento a longo prazo.

Em rodovias, onde o fluxo de veículos é constante e o ambiente é mais exposto, a proteção das mudas é ainda mais crítica. Além dos tutores, a instalação de cercados de proteção ao redor dos canteiros desempenha um papel fundamental na preservação dessas árvores jovens. Santos e Oliveira (2019) destacam que os cercados ajudam a prevenir danos físicos, como pisoteamento por pedestres, impactos de veículos e vandalismo, que são frequentes em áreas urbanas movimentadas.

Os cercados de proteção também funcionam como barreiras visuais e físicas, sinalizando que há mudas em desenvolvimento, o que contribui para a conscientização da população e promove a preservação do ambiente arborizado. Freire *et al.* (2017) afirmam que a combinação de sinalização e barreiras físicas nos canteiros aumenta significativamente as chances de sobrevivência das mudas, especialmente nos primeiros anos de vida, quando estão mais vulneráveis. Essas medidas são particularmente importantes em rodovias, onde as árvores podem ser expostas a condições adversas, como poluição, solo compactado e maior incidência de danos acidentais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar a implementação do Projeto “Arborizar Santarém” desenvolvido na Rodovia Fernando Guilhon. Com base nos resultados encontrados no desenvolvimento da pesquisa de caráter explicativo, através de entrevista, análise textual e pesquisa de campo, conclui-se que a arborização realizada na Avenida Engenheiro Fernando Guilhon, com o plantio de 188 mudas, apresenta grande potencial para melhorar a qualidade ambiental e o conforto térmico da região.

Em relação aos principais resultados sobre o plantio das mudas destaca-se a introdução de uma espécie exótica, o *Azadirachta indica*, que requer atenção devido ao seu potencial invasor, e sua propriedade inseticida, que pode prejudicar a biodiversidade local, através da dispersão natural de suas sementes, podendo alterar a vegetação natural e conseqüentemente o ecossistema saudável afetando as plantas e os animais nativos principalmente os polinizadores.

Por outro lado, a escolha de espécies nativas como o ipê rosa, o ipê amarelo e o Oiti demonstram um planejamento alinhado com as necessidades urbanas e estéticas, considerando o valor paisagístico e a função ecológica dessas árvores.

Apesar do plantio ter sido realizado na época adequada, que foi durante o inverno amazônico, a ausência de manutenção e monitoramento compromete o desenvolvimento das mudas. Cuidados como podas, irrigação e controle de pragas são essenciais para o sucesso a longo prazo. A falta de estudo do solo também é um fator que pode impactar o crescimento saudável das árvores. Por fim, a sinalização correta nos canteiros é fundamental para garantir a preservação das mudas, além de educar, envolver e conscientizar a população na importância da arborização urbana.

Portanto, é preciso que haja medidas pós plantio, que seja alinhado ao projeto de arborização como forma de preservar as mudas e garantir o sucesso de seu crescimento, e evitaria menos prejuízos no uso dos recursos públicos. O próprio órgão da secretaria de meio ambiente, e apoio de outros órgãos, poderiam fazer também esse monitoramento após o plantio das mudas.

A participação de outros atores, como estudantes, pesquisadores e profissionais com afinidades a interdisciplinaridade que o projeto de arborização proporciona é fundamental para a relevância do mesmo, e para aumentar a importância de manter a região arborizada e preservada.

Os resultados aqui apresentados oferecem evidências sobre a importância de manter áreas verdes no processo de construção das cidades, principalmente por ser área Amazônica e

a arborização é uma característica intrínseca da região. Também serve como *insights* para os profissionais, pesquisadores e gestores na implementação de estudos, políticas públicas para o desenvolvimento em que as características regionais não se extingue.

Como contribuição social a pesquisa oferece através da importância da arborização a melhora na qualidade de vida, bem como o bem estar social e ambiental e conseqüentemente na Biodiversidade.

Quanto as limitações da pesquisa, destacam-se o caráter transversal do estudo e o fato de ter sido aplicado a entrevista de apenas um profissional da Secretaria de Meio Ambiente, pois foram limitadas algumas perguntas, porque como era no tempo de campanha política, foi difícil a rotina no órgão público, pois não havia muita disponibilidade de tempo para responde e conseguir mais profissionais envolvidos no Projeto Arborizar Santarém, para contribuir com tais questões. Em razão da plantação das mudas terem sido em maio deste ano de 2024, não foi possível aplicar um questionário para as pessoas que transitam da Rodovia Fernando Guilhon, pois as mudas ainda estão em fase de crescimento, e isso limitou a pesquisa quanto ao saber dos impactos que essas futuras árvores trarão aos moradores e pessoas que transitam por aquela área. Essa foi a realidade das limitações que enfrentei.

Por fim é importante destacar que esses resultados não são conclusivos. Sugere-se, portanto em relação às futuras investigações, que sejam utilizadas amostra maiores de pessoas, e disponibilidade de tempo e que a pesquisa preferencialmente não seja realizada em período eleitoral, para que assim possa conseguir os resultados importantes para o sucesso da pesquisa e ampliar a compreensão do Projeto Arborizar Santarém realizado na Rodovia Fernando Guilhon, visto que o projeto demanda tempo a longo prazo, e a obtenção de maiores informações traz o entendimento e conscientização da importância do projeto no planejamento das cidades.

## REFERÊNCIAS

- ÁVILA, M. R. Cenários da expansão urbana e da legislação e os reflexos na cobertura vegetal arbórea e arbustiva na cidade de Americana/SP. 2015.
- BARCELLOS, A.; WOJCIKIEWICZ, C. R.; LUBASZEWSKI, E. A.; MAZUCHOWSKI, J. Z.; CONCEIÇÃO, J. R.; LEAL, L.; MEDEIROS, CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. *Revista Especialize IPOG\**, Goiânia, n. 6, p. 1-15, 2013.
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização. Belo Horizonte: CEMIG, 2011.
- COSTA, R.; COLESANTI, M. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. *\*O Espaço Geográfico em Análise\**, Curitiba, v. 22, p. 238-251, 2011.
- FLORIANO, E. P. Fitossociologia florestal. São Gabriel: UNIPAMPA, 2009. 142 p.
- JUGEND, D., & FIGUEIREDO, J. (2017). Integrating environmental sustainability and project portfolio management: case study in an energy firm. *Gestão & produção, (AHEAD)*, 0-0.
- MAGALHÃES, M. R. 2001. A arquitetura paisagista morfologia e complexidade. Lisboa: Estampa, 525p
- PIVETA, K. F. L.; FILHO, D. F. S. Arborização urbana. *Boletim Acadêmico: Série Arborização Urbana*. UNESP, Jaboticabal-SP, 2002.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. (2013). Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK- 5º Edição.
- RUSZCZYK, A. Ecologia urbana de borboletas, I. O gradiente de urbanização e a fauna de Porto Alegre -RS. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 46, p. 675-688, 1986.
- ANDERSEN, E S., & JESSEN, S. A. (2003). Project maturity in organizations. *International Journal of Project Management*, 21 (6), 457-461.
- RABECHINI Jr, R., & CARVALHO, M. (2006). Construindo competências para gerenciar projetos. São Paulo: Atlas.
- PESTANA, C. V. S., & VALENTE, G. V. P. (2010). Gerenciamento de projetos na administração pública: da implantação do escritório de projetos á gestão de portfólio na secretaria de estado de gestão e recursos humanos do Espírito Santo.
- Project Management Institute – PMI. (2013). Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK-5ºEdição.
- SABINO, M. De S., RABECHINI Jr., R (2012). A contribuição dos princípios de sustentabilidade na gestão de projetos: O caso siemens do Brasil. In: XXVII Simpósio de gestão da inovação Tecnológica, v. 1, p. 125. ANPAD.
- SOUZA, M. P. et al. Paisagismo e arborização urbana: Ipês como símbolo de beleza nas cidades. **Revista Brasileira de Arborização**, v. 12, n. 3, p. 45-58, 2015.

- SILVA, F. A.; ARAÚJO, T. R. Espécies arbóreas indicadas para sombreamento em áreas urbanas. **Revista de Ecologia Urbana**, v. 9, n. 1, p. 112-120, 2013.
- LIMA, G. S. et al. A importância da escolha de espécies adequadas para a arborização de vias urbanas. **Journal of Urban Ecology**, v. 6, n. 2, p. 25-36, 2017.
- OLIVEIRA, H. P. et al. Manutenção e manejo de espécies arbóreas em áreas urbanas. **Revista de Arborização e Paisagismo**, v. 15, n. 2, p. 66-72, 2019.
- SANTOS, R. S.; FERREIRA, L. C. Monitoramento de árvores em áreas urbanas: Um estudo de caso em vias públicas. **Journal of Environmental Monitoring**, v. 10, n. 4, p. 112-118, 2016.
- CARVALHO, J. A. et al. O impacto das chuvas no desenvolvimento inicial de mudas em áreas urbanas. **Revista Brasileira de Ecologia e Arborização**, v. 22, n. 1, p. 85-93, 2018.
- SILVA, M. G.; SOUZA, L. R. Fatores que influenciam o desenvolvimento de mudas arbóreas em ambientes urbanos. **Journal of Tropical Ecology**, v. 18, n. 3, p. 99-108, 2020.
- MENDES, T. S. et al. Importância do estudo do solo para projetos de arborização urbana. **Revista de Engenharia Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 34-42, 2016.
- FREITAS, P. R. et al. Espécies exóticas e seus impactos em áreas urbanas arborizadas. **Revista de Botânica e Paisagismo**, v. 5, n. 4, p. 78-89, 2017.
- PEREIRA, J. L.; SANTOS, E. A. Uso de tutores para o estabelecimento de mudas em áreas urbanas. **Revista de Manejo Urbano**, v. 10, n. 2, p. 55-64, 2014.
- SILVA, A. R.; GOMES, P. F. A importância da sinalização em projetos de arborização urbana: Proteção e conscientização. **Revista Brasileira de Arborização**, v. 13, n. 2, p. 45-52, 2018.
- FREIRE, L. M. et al. Educação ambiental e sinalização de áreas verdes urbanas: Um estudo sobre a participação da comunidade. **Journal of Urban Environmental Education**, v. 5, n. 3, p. 78-85, 2017.
- SANTOS, J. F.; OLIVEIRA, M. S. A função da sinalização em áreas arborizadas: Proteção e educação pública. **Revista de Arborização e Paisagismo**, v. 17, n. 1, p. 34-41, 2019.
- RODRIGUES, T. C. et al. Sinalização e manejo de áreas verdes em cidades: Estratégias para o engajamento comunitário e a preservação ambiental. **Urban Forestry Journal**, v. 11, n. 2, p. 66-72, 2020.
- MENDES, T. S. et al. Importância da análise de solo para o sucesso da arborização urbana. **Revista de Ecologia Urbana**, v. 8, n. 1, p. 34-41, 2016.
- LIMA, P. R.; FERREIRA, M. L. Solo urbano e suas implicações no desenvolvimento de árvores: Um estudo de caso. **Journal of Urban Soil Science**, v. 12, n. 3, p. 50-62, 2018.
- OLIVEIRA, R. A.; SANTOS, V. F. Impacto de contaminantes no solo urbano sobre o crescimento de árvores. **Revista Brasileira de Arborização**, v. 10, n. 2, p. 85-92, 2017.

CARVALHO, J. A. et al. A influência da capacidade de drenagem do solo no crescimento de mudas em áreas urbanas. **Journal of Urban Ecology**, v. 14, n. 2, p. 75-83, 2019.

SANTOS, L. R.; SILVA, T. J. Biologia do solo e sua importância no desenvolvimento de árvores em ambientes urbanos. **Revista Brasileira de Biologia do Solo**, v. 11, n. 4, p. 99-108, 2015.

PAIVA, R.; SILVA, T. Uso do Nim (*Azadirachta indica*) na arborização urbana: benefícios e desafios. **Revista de Botânica Urbana**, v. 18, n. 1, p. 45-53, 2014.

FREITAS, P. R. et al. Espécies exóticas e seus impactos em áreas urbanas arborizadas. **Revista de Botânica e Paisagismo**, v. 5, n. 4, p. 78-89, 2017.

LIMA, P. R.; FERREIRA, M. L. Solo urbano e suas implicações no desenvolvimento de árvores: Um estudo de caso. **Journal of Urban Soil Science**, v. 12, n. 3, p. 50-62, 2018.

SILVA, A. R.; GOMES, P. F. A importância da sinalização em projetos de arborização urbana: Proteção e conscientização. **Revista Brasileira de Arborização**, v. 13, n. 2, p. 45-52, 2018.

LIMA, P. R.; FERREIRA, M. L. Solo urbano e suas implicações no desenvolvimento de árvores: Um estudo de caso. **Journal of Urban Soil Science**, v. 12, n. 3, p. 50-62, 2018.

SILVIA VIEIRA. **Programa Arborizar Santarém inicia plantios de mudas pelas pistas de lazer da Anysio Chaves e bairro São Francisco**. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2021/03/25/projeto-arborizar-santarem-inicia-plantio-de-mudas-pelas-pistas-de-lazer-da-av-anysio-chaves-e-bairro-sao-francisco.ghtml>. Acesso em: 25 ago. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM, **Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Santarém: Secretaria Municipal de Meio Ambiente**, 2022. Disponível em: <https://santarem.pa.gov.br/storage/documents/January2023/SGvL383iP8zoDZjw0DG3MIyWvYodLBEM6NvlMZOM.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.

PREFEITURA DE BELÉM, **Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém: Secretaria Municipal de Meio Ambiente**, 2013. Disponível em: <http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/Manual-de-Arborizacao-de-Belém.pdf>. Acesso em: 25 set. 2024.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO USADO PARA COLETA DE DADOS DO PROJETO “ARBORIZAR SANTARÉM”**

<b>Nº de questões</b>	<b>Pergunta</b>
1	Por que foi escolhido essas espécies de árvores?
2	Quantas unidade foram plantadas?
3	Quais as principais espécies
4	Quais as características dessas espécies?
5	Existe algum tipo de monitoramento dessas espécies?
6	Qual a estimativa de tempo até elas se tornarem árvores?
7	Qual a estimativa de tempo até elas se tornarem árvore?
8	O clima contribui para o desenvolvimento das mudas?
9	Existe alguma placa de sinalização?
10	Houve um estudo do solo antes da realização do plantio?
11	Existe alguma espécie exótica que foi plantada?
12	Qual o perímetro da Avenida Fernando Guilhon usado para plantas as árvores?
13	Existe alguma muda frutífera? Se sim, quais são elas?
14	Existe algum cercado e proteção para cada unidade de planta?



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
REITORIA  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS  
BIBLIOTECA CENTRAL RUY BARATA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: Kathiany Hellen dos Santos Marinho

CPF: 840.559.102-82 RG: 168972 Telefone: (93) 98401-2963

E-mail: Kathianymarinho@gmail.com

Título recebido: Trabalho de conclusão de curso

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

Sim  Não

2. Identificação da obra

Monografia  TCC  Dissertação  Tese  Artigo científico  Outros: \_\_\_\_\_

Título da obra: Projeto Arborizar Santarém: Arborização da Rodovia Fernando Guilhon

Programa/Curso de pós-graduação: Gestão Pública e Desenvolvimento Regional

Data da conclusão: 23 / 10 / 2024

Orientador: Giselle Alves Silva

E-mail: giselle.silva@ufopa.edu.br

Co-orientador: \_\_\_\_\_

Examinadores: Prof. Dr. Dorival Bonfá Neto  
Prof(a). Msc. Neylone Santana

3. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, na Biblioteca Ruy Barata, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 05 / 11 / 2024.

Kathiany Hellen dos Santos Marinho  
Assinatura do autor

4. Tramitação

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_. Responsável: \_\_\_\_\_

Siape/Carimbo