



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

RAISSA BARBOSA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA E SEUS
FATORES ECOLÓGICOS EM UMA PRAÇA DE TERESINA-PI**

**TERESINA
2025**

RAISSA BARBOSA DE OLIVEIRA

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA E SEUS FATORES
ECOLÓGICOS EM UMA PRAÇA DE TERESINA-PI

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Gestão Ambiental do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Teresina Central.

Orientador(a): Prof. Dr. Jovan Marques Lara Junior.

TERESINA

2025

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA E SEUS FATORES ECOLÓGICOS EM UMA PRAÇA DE TERESINA-PI

Raissa Barbosa de Oliveira

RESUMO

As áreas verdes são fundamentais para o equilíbrio social, ambiental e econômico das cidades, proporcionando benefícios como a melhoria da qualidade do ar e a redução das temperaturas. Contudo, a arborização das praças pode apresentar desafios relacionados a fatores sociais, econômicos e ambientais, exigindo, portanto, um planejamento e manejo mais eficazes para garantir seu funcionamento adequado e sustentável. O presente estudo teve como objetivo avaliar a arborização da Praça Santa Sofia, em Teresina-PI, e os serviços ambientais oferecidos por ela. Como resultado, foram identificadas 7 famílias botânicas e 15 espécies, totalizando 51 indivíduos, destacando-se a *Mangifera indica* L., que ultrapassou o limite de frequência da mesma espécie recomendado. A maioria das árvores da praça possui mais de 5 metros de altura e copas globosas. No aspecto fitossanitário, constatou-se que algumas árvores apresentaram recuperação inadequada devido a danos mecânicos causados por podas mal realizadas. Além disso, foram registrados conflitos com a infraestrutura urbana, como copas de árvores em contato com os telhados de estabelecimentos comerciais. Desse modo, os resultados indicam que a arborização da praça é predominantemente composta por espécies exóticas, sugerindo a necessidade de ajustes nas podas e no planejamento das espécies. Logo, conclui-se que é importante um manejo fitossanitário adequado e um planejamento arbóreo cuidadoso, visando a manutenção do equilíbrio ecológico, a saúde das plantas e a melhoria do espaço urbano para a comunidade local.

Palavras-chave: planejamento arbóreo; áreas verdes; fitossanidade.

ABSTRACT

Green areas are fundamental to the social, environmental and economic balance of cities, providing benefits such as improving air quality and reducing temperatures. However, the afforestation of squares can present challenges related to social, economic and environmental factors, therefore requiring more effective planning and management to ensure their adequate and sustainable functioning. The present study aimed to evaluate the afforestation of Praça Santa Sofia, in Teresina-PI, and the environmental services offered by it. As a result, 7 botanical

¹families and 15 species were identified, totaling 51 individuals, highlighting *Mangifera indica* L., which exceeded the recommended frequency limit of the same species. Most of the trees in the square are over 5 meters tall and have globe-shaped crowns. In the phytosanitary aspect, it was found that some trees showed inadequate recovery due to mechanical damage caused by poorly carried out pruning. Furthermore, conflicts with urban infrastructure were recorded, such as tree tops coming into contact with the roofs of commercial establishments. Thus, the results indicate that the afforestation of the square is predominantly composed of exotic species, suggesting the need for adjustments in pruning and species planning. Therefore, it is concluded that adequate phytosanitary management and careful tree planning are important, aiming to maintain ecological balance, plant health and improve urban space for the local community.

Keywords: tree planning; green áreas; plant health.

Data de aprovação: 05/02/2025.

1 INTRODUÇÃO

A existência de espaços arborizados nos núcleos urbanos desempenha um papel essencial na redução de impactos ambientais encontrados em cidades com clima tropical. A preservação das áreas verdes no meio urbano, conforme afirmam os autores Bargas e Matias (2011), é essencial, pois possui a capacidade de melhorar a qualidade ambiental, promovendo um espaço com diversas funções para os habitantes, tais como sociais, culturais, estéticos, paisagísticos, educacionais, ecológicos de saúde urbana e pública. Além disso, a presença da vegetação em perímetros urbanos, amenizam problemáticas ambientais geradas pelo processo de urbanização.

As áreas verdes urbanas são espaços intraurbanos cobertos por vegetação, que pode ser arbórea (nativa ou introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas), e desempenham um papel significativo na qualidade de vida e no equilíbrio ambiental das cidades. Geralmente encontradas em locais públicos, como jardins, praças e parques, ou em ambientes privados, essas áreas são reservadas para fins recreativos e de lazer, contribuindo para a melhoria do ambiente urbano e o bem-estar da população. Elas são fundamentais para a redução dos

¹ Graduando em tecnólogo em Gestão Ambiental - Instituto Federal do Piauí.
raissabarbosa0803@gmail.com

² Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Docente do Ensino básico, Técnico e Tecnológico - Instituto Federal do Piauí. jovan.marques@ifpi.edu.br

impactos da urbanização, proporcionando benefícios ambientais e sociais, e devem ser preservadas, não sendo destinadas à construção de moradias, conforme estabelecido em políticas públicas que reconhecem sua importância para o planejamento urbano sustentável (BRASIL, 2024). Ademais, a presença dessa vegetação nessas áreas possui inúmeros benefícios que melhoram significativamente a qualidade ambiental, como a minimização de temperatura, o sombreamento, a estética do local, a absorção da água da chuva e outros privilégios ecológicos que a arborização proporciona ao meio urbano.

A arborização em meio urbano se configura como um elemento essencial que desempenha uma variedade de serviços ecossistêmicos. Entre eles se destacam-se, a minimização da temperatura, a promoção de conforto térmico, qualidade de vida, absorção de ruídos, a estética, o potencial de atrair a fauna, que, por sua vez, desempenham funções importantes que contribuem para a polinização a proliferação de sementes. Ademais, a arborização urbana funciona, além dos fatores citados, mas atua também como um importante elemento ecológico, pois essa vegetação contribui significativamente para a infraestrutura urbana, como por exemplo ao absorver a água da chuva, o que ajuda a reduzir o risco de alagamentos e de sobrecarga nos sistemas de drenagem. Além disso, as árvores têm a capacidade de purificar o ar, ao absorver gases poluentes como o dióxido de carbono e liberar oxigênio, colaborando para a mitigação dos efeitos da poluição atmosférica. A presença de áreas verdes nas cidades, como por exemplo em praças, também contribui para a regulação da temperatura local, reduzindo o impacto das ilhas de calor urbanas, e proporciona um alívio para outros eventos adversos típicos do meio urbano, como o ruído excessivo e o estresse térmico.

No entanto, as zonas urbanas atualmente apresentam áreas altamente modificadas devido à proliferação significativa de construções, incluindo edifícios, residências e outros espaços que ocupam o solo (MACIEL; BARBOSA, 2015). Esses locais, que antes eram preenchidos por vegetação, agora são motivo de preocupação tanto para os habitantes quanto para o meio ambiente, pois a modificação desses espaços requer a supressão de uma grande quantidade de vegetação. Nesse contexto, conforme aponta Oliveira (2015), é crucial destacar a presença de profissionais qualificados engajados na pesquisa e na promoção da qualidade ambiental em ambientes urbanos. Estes profissionais dedicam-se à preservação, recuperação e manejo adequado da arborização urbana, visando garantir um equilíbrio sustentável entre o desenvolvimento urbano e a conservação do meio ambiente.

O planejamento da arborização urbana é uma etapa de suma importância para o desenvolvimento das cidades, pois requer a observância de critérios essenciais que devem ser minuciosamente planejados, analisados e seguidos de forma responsável. Este planejamento

busca assegurar a qualidade de vida dos habitantes e a estética urbana, ao mesmo tempo em que visa prevenir danos físicos nos espaços urbanos. Nesse sentido, para uma arborização eficaz, é necessário a organização de etapas desde o planejamento até a pós execução. Desse modo, para inserção de árvores em meios urbanos, é necessário considerar uma série de fatores, tais como: local, elementos circundantes (postes, fiações aéreas e subterrâneas, redes de coleta de esgoto e abastecimento de água), os espaçamentos entre árvores e entre os elementos circundantes. Torna-se também necessário pesquisas e análises das espécies que se adequam às características do ambiente, sem apresentar potenciais impactos. Logo, para seleção das espécies, é fundamental analisar as características do vegetal e suas dimensões na fase adulta, para que assim não apresentem problemas futuros para a estrutura da cidade (GONÇALVES *et al.*, 2024).

A arborização é um elemento que possui grande complexidade, para garantir seu bom funcionamento em meios urbanos, é necessário adotar uma série de cuidados que contribuem para sua preservação. Logo, destaca-se a manutenção das árvores, que são ações que visam promover o crescimento saudável das espécies, prevenindo problemas estruturais na cidade e minimizando danos à saúde das plantas. Por conseguinte, um instrumento amplamente utilizado para identificar espécies e problemas relacionados à arborização urbana são os inventários arbóreos. Esse método fornece informações essenciais para a identificação de problemas e a proposição de soluções eficazes na arborização urbana.

Ademais, é válido ressaltar que a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs um índice mínimo para áreas verdes públicas, com valor de 15 m²/habitantes. Logo, a finalidade desse índice é destinada a recreação, promoção do bem-estar da população e preservação da qualidade ambiental (SBAU, 1996).

De acordo com o apresentado acima, o presente estudo teve como objetivo analisar a arborização da praça Santa Sofia, localizada no município de Teresina-PI, com intuito de averiguar a prestação de serviços ambientais.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar a arborização da praça Santa Sofia localizada no município de Teresina-PI com intuito de averiguar a prestação de serviços ambientais.

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Analisar se arborização da praça cumpre com fatores ecológicos;
- Analisar a fitossanidade das árvores;
- Analisar se arborização da praça possui conflito com a infraestrutura urbana;
- Analisar se a arborização da praça tem impacto no meio social, cultural e econômico;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PLANEJAMENTO URBANO

O ambiente urbano é composto por série de edificações (espaços fechados) e espaços abertos de uso público livre, como ruas, praças e áreas verdes, que são essenciais para a convivência social. A interação entre esses elementos define a estrutura da cidade e, para garantir um equilíbrio entre eles, é necessário um planejamento urbano eficiente, no qual os espaços abertos, como as praças, desempenham um papel essencial.

As praças são compreendidas como espaços públicos urbanos desprovidos de construções de imóveis, como casa e prédios, destinados a promover a convivência social e atividades recreativas para a população. Esses ambientes públicos urbano desempenham um papel fundamental tanto do ponto de vista ecológico quanto social, oferecendo diversos benefícios. Do ponto de vista ambiental, a vegetação presente nas praças contribui para a melhoria da qualidade do ar, a regulação da temperatura e a preservação da biodiversidade. Já no aspecto social e psicológico, esses espaços favorecem o bem-estar da população, proporcionando um ambiente propício ao lazer, à interação comunitária e ao alívio do estresse, promovendo, assim, uma melhor qualidade de vida (VIERO; BARBOSA FILHO, 2009).

O planejamento de um município eficaz é composto por uma complexa variedade de decisões estatais que visam otimizar os serviços públicos elaborados por uma instrumentalização de leis legais e infralegais. As infralegais é entendida como uma lei que

ocupa uma posição inferior, mais que possuem informações importantes. Logo, o plano diretor é um exemplo dessa categoria (FERREIRA, 2023).

O plano diretor é um dos documentos que colaboram para o desenvolvimento urbano, pois é responsável por orientar os gestores no desenvolvimento de uma cidade, mantendo a ordem de uso e ocupação do solo. Além de estabelecer diretrizes que melhora a acessibilidade do perímetro urbano, considerando todos os aspectos compostos em uma cidade. Logo, a arborização, como parte integrante do ambiente urbano, requer um planejamento criterioso para seu crescimento e funcionamento eficaz. Assim, o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) figura como um documento de extrema importância para o desenvolvimento das cidades, pois visa planejar, orientar e estabelecer medidas de preservação, conservação e manejo adequado das áreas arborizadas urbanas. Essas medidas importantes têm o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e proporcionar uma série de benefícios derivados da arborização urbana (AGOSTINI, 2019).

Ademais, no contexto brasileiro, além das normas federais em vigor, o estado do Piauí conta com legislações estaduais e municipais que regulamentam o planejamento e o manejo da arborização, com o propósito de garantir práticas ambientalmente sustentáveis e benéficas para a população. Um exemplo é a lei estadual nº 7.753, de 14 de março de 2022, que estabelece diretrizes para o incentivo ao plantio de espécies vegetais nativas dos biomas piauienses, em substituição ao cultivo do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.). Essa norma tem como finalidade preservar a vegetação nativa e mitigar os impactos ambientais decorrentes da introdução e disseminação dessa espécie exótica, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ecológico no estado (PIAUI, 2022).

3.2 ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana, através de seus elementos essenciais, desempenha um papel fundamental na minimização dos impactos negativos sobre o meio ambiente, oferecendo uma série de benefícios que contribuem significativamente para a qualidade ambiental e de vida. Um exemplo notável é a capacidade de reduzir a radiação solar, o que pode modificar o microclima, aumentar a umidade do ar e diminuir a temperatura local. Além disso, as árvores desempenham um papel crucial na manutenção do equilíbrio estético e na promoção de uma relação harmoniosa entre o ser humano e o meio ambiente natural, resultando em uma melhor qualidade de vida (DOBBERT; ZANLORENZI, 2014). Vale ressaltar que a arborização urbana oferece uma ampla gama de benefícios adicionais, os quais incluem:

- a) Redução da poluição sonora;
- b) Minimização da temperatura ambiente;
- c) Absorção do dióxido de carbono (CO₂);
- d) Produção de oxigênio (O₂);
- e) Promoção de sombreamento;
- f) Promoção de estética;
- g) Preservação da biodiversidade no meio urbano;
- h) Absorção da água da chuva;
- i) Redução de enchentes;
- j) Promoção de qualidade de vida da população;
- k) Promoção de ambientes agradáveis de lazer para comunidade;

A arborização urbana tem diversos impactos nos domínios social, público, ambiental e econômico, pois essa é capaz de proporcionar vantagens ao meio urbano, tais como conforto visual e ambiental, redução da poluição do ar e sonora, além de servir como fonte de alimentação e refúgio da fauna. Tais benefícios representam uma contribuição significativa para o bem-estar do planeta, uma vez que criam espaços arborizados e sombreados que tornam os ambientes urbanos mais propícios para a convivência humana, promovendo, assim, uma melhor qualidade de vida e bem-estar ambiental (TEXEIRA, 2021).

Portanto, para garantir sua preservação e eficácia, torna-se necessário adotar uma abordagem cuidadosa, que inclua um planejamento adequado e um manejo eficaz, visando garantir a sobrevivência e o desenvolvimento saudável das árvores.

3.3 INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO EM ÁREA URBANA

O planejamento arbóreo urbano é uma iniciativa essencial para fomentar o desenvolvimento sustentável das cidades, desempenhando um papel decisivo na prevenção de danos ambientais, independentemente de sua escala. Para assegurar o crescimento saudável e a longevidade das espécies arbóreas em ambientes urbanos, como praças, ruas, avenidas e outros espaços públicos, torna-se indispensável a realização de estudos detalhados que analisem os elementos circundantes e as condições ambientais que influenciam diretamente a vitalidade dessas árvores. Nesse cenário, o inventário arbóreo destaca-se como uma ferramenta estratégica, indispensável para identificar, registrar e compreender os elementos ao redor das árvores. Este processo envolve uma abordagem integrada, com a coleta de dados qualitativos e quantitativos sobre a arborização urbana, incluindo informações sobre o estado fitossanitário

das espécies, o espaço disponível para o desenvolvimento das raízes e copas, as interferências com a infraestrutura urbana e os impactos das condições climáticas e práticas de manejo inadequadas. Além de subsidiar o planejamento e a gestão ambiental, o inventário arbóreo orienta ações corretivas e preventivas, favorecendo uma arborização urbana mais eficiente, resiliente e alinhada aos princípios da sustentabilidade (DANTAS; SOUZA, 2004).

O inventário da arborização urbana é uma ferramenta fundamental para o planejamento e gestão ambiental das cidades, pois permite identificar as espécies vegetais presentes, analisar possíveis conflitos com a infraestrutura urbana e avaliar a presença de insetos ou pragas nas árvores. Esse processo consiste no registro detalhado das espécies arbóreas plantadas em um determinado local, utilizando métodos como censo ou amostragem, de forma semelhante ao inventário de vegetação em florestas naturais ou plantadas. Por meio dessa abordagem, é possível catalogar as espécies existentes, avaliar o estado fitossanitário das árvores e obter informações relevantes que facilitem a gestão da arborização urbana. Essa análise permite não apenas maximizar os benefícios proporcionados pela vegetação arbórea, como melhoria do microclima, aumento da biodiversidade e valorização paisagística, mas também evitar problemas decorrentes de escolhas inadequadas de espécies ou falhas no processo de implantação e manejo das árvores (SANTOS; ARAGÃO; SANTANA, 2019).

3.4 ESPÉCIES E SUAS CARACTERÍSTICAS

A implantação de árvores nos passeios urbanos apresenta desafios devido à necessidade de harmonização com outros elementos da cidade, como redes elétricas, postes de iluminação, sistemas de drenagem e outras estruturas. A falta de planejamento na arborização urbana frequentemente resulta na presença desorganizada de árvores em locais completamente inadequados. Logo ao escolher uma espécie vegetal adequada para o espaço disponível, é necessário cuidados para que assim a planta continue se desenvolvendo com saúde e sem prejudicar a infraestrutura urbana (ROSSETTI *et al.*, 2010).

A presença da diversidade de espécies na criação de áreas verdes urbanas é de suma importância, pois além de proteger, promover e destacar a vegetação nativa local, contribui para a sobrevivência da fauna que possuem papéis essenciais no equilíbrio ecológico (TOLEDO FILHO; PARENTE, 1988).

A escolha de espécies arbóreas adequadas é fundamental para a adaptação e sobrevivência das árvores em ambientes urbanos. Devem ser preferidas espécies locais, com altura mínima de 2 metros para evitar bloqueios no tráfego de pedestres e veículos. Além disso,

é importante selecionar árvores que ajudem a reduzir a poluição, como aquelas com folhas capazes de absorver gases e capturar partículas. Para áreas públicas, deve-se evitar espécies tóxicas, espinhosas ou com frutos grandes que representem riscos. É preferível optar por árvores resistentes a pragas e doenças, reduzindo a necessidade de substâncias químicas. A largura da copa também deve ser controlada para não invadir os espaços públicos.

Ademais, deve-se considerar a queda de folhas nas calçadas, pois, além de sujar, as folhas podem entupir calhas e condutores. Esse problema ocorre com qualquer espécie de árvore, uma vez que todas possuem folhas que, independentemente de tamanho e forma, podem causar obstruções. Logo, a solução está na escolha adequada do local para o plantio das árvores, garantindo que sejam posicionadas de maneira a não afetar residências e outras estruturas circundantes. Dessa forma, será possível reduzir significativamente os problemas de entupimento em calhas e outras tubulações (MARTO, 2006).

3.5 MANUTENÇÃO ARBÓREA NOS CENTROS URBANOS

A implantação de árvores em locais inadequados no ambiente urbano pode gerar diversos problemas para a infraestrutura, afetando tubulações, redes elétricas, postes e outros elementos presentes no espaço urbano. Esses conflitos são frequentes e podem comprometer o desenvolvimento saudável das árvores (RIBEIRO, 2009).

Assim, a manutenção arbórea é fundamental para garantir a saúde e a continuidade das árvores, promovendo seu bem-estar e assegurando sua integração adequada à infraestrutura urbana, evitando danos à população e a todos que dependem delas. Portanto, a manutenção da arborização nos municípios é, em geral, realizada pelo órgão municipal responsável pela gestão do espaço urbano (CECCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

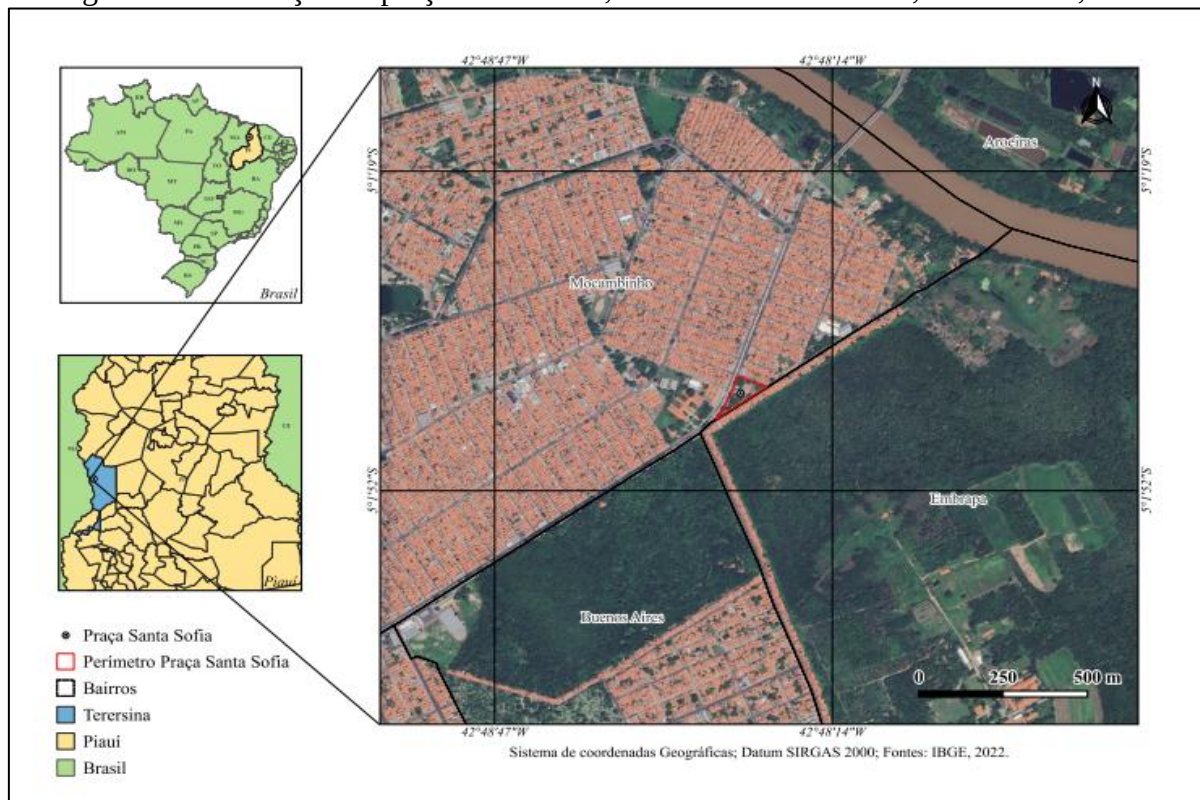
Ademais, a manutenção das árvores no meio urbano é realizada por meio de podas, que, embora apresentem diferentes tipos, têm o mesmo objetivo de preservar a vitalidade das árvores. A poda proporciona diversos benefícios às árvores, incluindo a promoção da saúde e longevidade da vegetação arbórea, além de melhorar sua estética. Além disso, um aspecto essencial na manutenção das árvores é iniciar enquanto a vegetação ainda está na fase juvenil e realizar essas intervenções com frequência, pois isso garante um crescimento mais saudável e reduz a necessidade de grandes cortes na fase adulta das árvores (NUNES *et al.*, 2010).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no dia 30 de novembro de 2024, na Praça Santa Sofia (Figura 1), situada no bairro Mocambinho ($5^{\circ}01'41''\text{S}$, $42^{\circ}48'23''\text{W}$), na zona norte de Teresina-PI. A praça é caracterizada por possuir uma área total de 6006,5 m² e atende a diversos usos, como social, ambiental e econômico. Ademais, a capital do Piauí, Teresina, onde o local de estudo está inserido, possui um clima tropical, classificado como C1sA'a' segundo Thornthwaite e Mather. Isso significa que, ao longo do ano a região apresenta um período seco com excedente hídrico moderado, sendo que 32,2% da evapotranspiração potencial ocorre nos meses de setembro, outubro e novembro (BASTOS *et al.*, 2023).

Figura 1: Localização da praça Santa Sofia, no bairro mocambinho, Teresina-PI, 2024.



Fonte: Própria autora (2025)

4.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A metodologia adotada para a ocorrência da pesquisa foi o inventário quali-quantitativo, do tipo censo, ou seja, esse inventário visa avaliar os parâmetros qualitativos e quantitativos da

arborização total da praça, de acordo com Hander (2002), com adaptações. Além disso, os parâmetros identificados e avaliados na ficha de campo (APÊNDICE A e B) foram:

Parâmetros qualitativos

Espécie: Identificação da espécie a partir do nome popular, com auxílio do aplicativo para celular *PlantNet®*. O aplicativo fornece o nome científico e o grupo de família botânica ao qual a planta pertence. Além disso, a identificação de sua origem, se é nativa ou exótica, a identificação foi por meio de sites de pesquisa.

Conformação geral da árvore: Observação da estrutura geral da árvore verificando se estão dentro dos padrões normais ou apresentam características anormais.

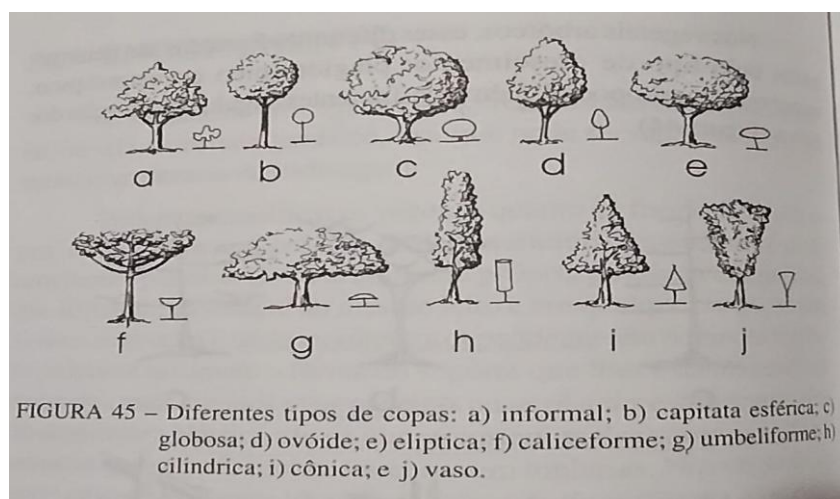
Podas: Identificação da ocorrência de podas nas árvores, considerando se foram drásticas (onde as árvores são "decapitadas" com a remoção parcial ou total da copa), de condução (podas realizadas para direcionar o crescimento da planta) ou se a poda é inexistente.

Frutificação e floração: Identificação das espécies que estavam em seu período de floração (presença de flores) e de frutificação (presença de frutos).

Estado de fitossanidade: Avaliação do vigor e condição das árvores, considerando a presença de doenças, pragas ou parasitas.

Formato da copa: Identificação do formato da copa, a partir das características da copa do vegetal: informal, capitata esférica, globosa, ovóide, elíptica, caliceforme, umbeliforme, cilíndrica, cônica e vaso. A identificação foi realizada a partir da comparação da copa da árvore de acordo com Gonçalves e Paiva (2004), Figura 2.

Figura 2: Cópia da página do livro “árvores para o ambiente urbano”



Fonte: Gonçalves e Paiva (2004)

Raiz: Identificação do estado das raízes da árvore, sendo classificadas em três condições: “boa”, quando a raiz está saudável, forte e bem desenvolvida; “recuperável”, quando a raiz apresenta danos, mas ainda pode ser recuperada com cuidados adequados; e “irrecuperável”, quando a raiz está severamente comprometida, com poucas ou nenhuma chance de recuperação.

Tronco: Identificação do estado do tronco da árvore, a partir das três condições: “bom”, quando o tronco está saudável, firme e livre de danos, garantindo a estabilidade e o crescimento adequado da árvore; “recuperável”, quando o tronco apresenta lesões ou ferimentos, mas ainda pode se recuperar com cuidados adequados; e “irrecuperável”, quando o tronco está gravemente comprometido, com pouca ou nenhuma chance de recuperação.

Copa: Identificação do estado da copa da árvore, a partir das três condições: “boa”, quando a copa está saudável, cheia de folhas e bem formada; “recuperável”, quando a copa apresenta danos, como folhas secas ou ramos quebrados, mas ainda pode se recuperar com os cuidados adequados; e “irrecuperável”, quando a copa está severamente danificada, com poucos ou nenhum ramo saudável.

Vitalidade: Identificação se a árvore está com vida ou não.

Infecção da Árvore: Identificação da presença ou ausência de infecção. A árvore pode estar livre de infecção, sem sinais de doenças, ou apresentar infecção, com sintomas como manchas, fungos ou apodrecimento, indicando a necessidade de tratamento.

Injurias mecânicas: Identificação de presença de injúria mecânicas, sendo classificadas em quatro condições: “sem lesões”, quando não há danos físicos visíveis; “má recuperação”, quando as lesões não cicatrizam adequadamente, com sinais de necrose ou apodrecimento; “boa recuperação”, quando as lesões mostram sinais de cicatrização e regeneração do tecido; e “sinais de recuperação”, quando a árvore ainda está em processo de cicatrização, com melhorias visíveis, mas a recuperação total não foi alcançada.

Conflitos da arborização: Identificação dos conflitos com a infraestrutura urbana, sendo classificados em seis tipos: “sem conflito”, quando as árvores não interferem na infraestrutura; “conflito com rede elétrica”, quando galhos tocam fios e causam riscos; “conflito em vias subterrâneas”, quando as raízes danificam tubulações de água ou esgoto; “conflito com atividades econômicas”, quando as árvores afetam o comércio ou serviços locais; “conflito com o tráfego”, quando obstruem a circulação de pedestres e veículos; e “conflito com calçadas públicas”, quando as raízes danificam o pavimento.

Outros aspectos: Em cada árvore envolve a verificação de diferentes aspectos, como a presença de “epífitas”, plantas que crescem sobre outras sem prejudicá-las. A presença de “líquens”, que indicam a qualidade ambiental devido à sua sensibilidade à poluição, também é observada. A

identificação de “briófitas”, como musgos, que vivem em ambientes úmidos, é importante para entender as condições de umidade. Além disso, é verificado se há “necrose”, que é a morte do tecido vegetal, indicando possíveis problemas como falta de água ou danos.

Parâmetros quantitativo

Circunferência à altura do peito (CAP): Essa medida corresponde à circunferência do tronco da árvore tomada a 1,30 metros do solo, altura padronizada para medições dendrométricas. O CAP é utilizado para cálculos subsequentes, como a determinação do Diâmetro à Altura do Peito (DAP).

Diâmetro à altura do peito (DAP): Medida utilizada para avaliar o tamanho de uma árvore, obtida ao medir o diâmetro do tronco a 1,30 metros do solo, altura correspondente ao "peito" de um ser humano. Para calcular o DAP, utiliza-se a fórmula: $DAP = \text{Circunferência à altura do peito (CAP)} / \pi$, onde π é aproximadamente 3,141592. Esse cálculo é fundamental para o crescimento das árvores em meios urbanos.

Diâmetro da copa: A identificação do diâmetro da copa é feita para determinar a projeção da copa da árvore. Esse parâmetro foi obtido com base na projeção da sombra da copa, observada em um dia de sol. Após identificar a extensão da sombra, o diâmetro da copa é medido com o auxílio de uma fita métrica, considerando o maior diâmetro da projeção da copa.

Altura Total: A altura total da espécie foi estimada com base no tamanho de um indivíduo de 1,70 m e no diâmetro da copa. A partir dessas referências, foi possível calcular a estimativa da altura da árvore.

Ademais, para ocorrência da coleta de dados em campo foi necessário de materiais auxiliares, como: Ficha técnica de campo (Anexo A e B), trena de fibra de 15 metros, smartphone motorola G84 e aplicativos disponíveis no play store como; plantnet (aplicativo que identifica espécies de árvores por meio da análise das imagens capturadas), o *timestamp camera free* (aplicativo que tira fotos com informações georreferenciadas) e por fim o aplicativo coordenadas (aplicativo que identifica coordenadas em tempo real).

4.3 MODALIDADE DE PESQUISA

O presente projeto caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, com o objetivo de realizar um levantamento abrangente de dados bibliográficos por meio da análise de artigos e livros pertinentes ao tema. Adicionalmente, o projeto envolverá a condução de atividades

qualitativas e quantitativas em campo, com o intuito de coletar as informações necessárias para a consecução da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das espécies presentes na praça Santa Sofia, com informações sobre a família botânica, nome popular, origem, quantidade de indivíduos e frequência, está detalhado na Tabela 1. Foram registradas 7 famílias botânicas e 15 espécies diferentes, totalizando 51 indivíduos.

Tabela 1: Apresentação das espécies, origem e frequência

Família Botânica	Espécie	Nome Popular	Origem	Q	F (%)
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica	20	39,2
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	Nativa	2	3,9
	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves	Nativa	1	2,0
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Nativa	6	11,8
<i>Combretaceae</i>	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira-da-praia	Exótica	1	2,0
	<i>Acacia podalyriifolia</i> A. Cunn. ex G. Don	Ácacia mimosa	Exótica	2	3,9
	<i>Acacia saligna</i>	Ácacia azul	Exótica	1	2,0
<i>Fabaceae</i>	<i>Adenanthera pavonina</i>	Tento carolina vermelho	Exótica	2	3,9
	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafista	Nativa	1	2,0
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Exótica	1	2,0
	<i>Tipuana tipu</i>	Amendoim-acácia	Exótica	1	2,0
<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Neem	Exótica	7	13,7
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium cumini</i>	Azeitona roxa	Exótica	2	3,9
	<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Exótica	3	5,9
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Paliurus ramosissimus</i>	Paliurus ramosissimus	Exótica	1	2,0

Fonte: Própria autora (2025).

A praça onde ocorreu o estudo, abriga uma grande diversidade de espécies vegetais, destacando-se as pertencentes à família *Fabaceae*, com seis espécies diferentes. Dentre elas, a única espécie nativa é o *Peltophorum dubium* (canafista), amplamente reconhecida por sua capacidade de adaptação ao ambiente urbano. Logo, de acordo com Lindenmaier e Santos (2008), a presença de árvores da família *Fabaceae* em praças urbanas é comum, devido à sua resistência e alta adaptabilidade às condições ambientais típicas dos espaços urbanos. A praça é caracterizada pela presença de espécies tanto nativas quanto exóticas. Embora as espécies

exóticas possam trazer benefícios, como o fornecimento de sombra e alimentos, também apresentam riscos, incluindo a competição com as espécies nativas e a potencial alteração dos ecossistemas locais.

Observou-se que a distribuição das espécies mais abundantes na praça não foi homogênea, conforme apresentado na Tabela 1. Entre as espécies com maior frequência, destacam-se *Mangifera indica* L. (mangueira) e *Azadirachta indica* A. Juss. (neem), ambas de origem exótica. Essas espécies representam uma grande concentração na praça, o que pode ser preocupante para a diversidade e equilíbrio do ecossistema local. De acordo com Redin *et al.* (2010), é altamente recomendada a manutenção de uma diversidade equilibrada nas áreas urbanas, evitando que nenhuma espécie domine o ambiente com uma frequência superior a 15%. Quando uma única espécie ou grupo de espécies exóticas ocupa uma área com alta concentração, isso pode resultar em diversos problemas, como o declínio populacional dessas espécies ao longo do tempo e um aumento na vulnerabilidade ao ataque de pragas ou doenças.

Logo, de acordo com a legislação já citada de nº 7.753, de 14 de março de 2022, do estado do Piauí, que incentiva o plantio de espécies nativas dos biomas piauienses em substituição ao nim indiano, uma espécie exótica. Tendo em vista, que a introdução de vegetação exótica, especialmente o *Azadirachta indica* A. Juss. pode gerar impactos ambientais significativos, como destaca Graziano (1988, citado por Cabral, 2013), pois pode afetar a fauna e a flora locais, favorecendo no surgimento de pragas e comprometendo a sobrevivência das espécies nativas.

A espécie *Mangifera indica* L. (39,2%) ultrapassou os 15% recomendado, o que implica em grandes riscos relacionados à longevidade das árvores, como declínio populacional e aumento da vulnerabilidade a ataques de pragas ou doenças. Desse modo, seguindo o ponto de vista ecológico, é recomendado o uso de espécies nativas em projetos arbóreos para promover relações ecológicas e genéticas coevolutivas, além de ajudar na preservação da biodiversidade local e do material genético autóctone (PAIVA *et al.*, 2010).

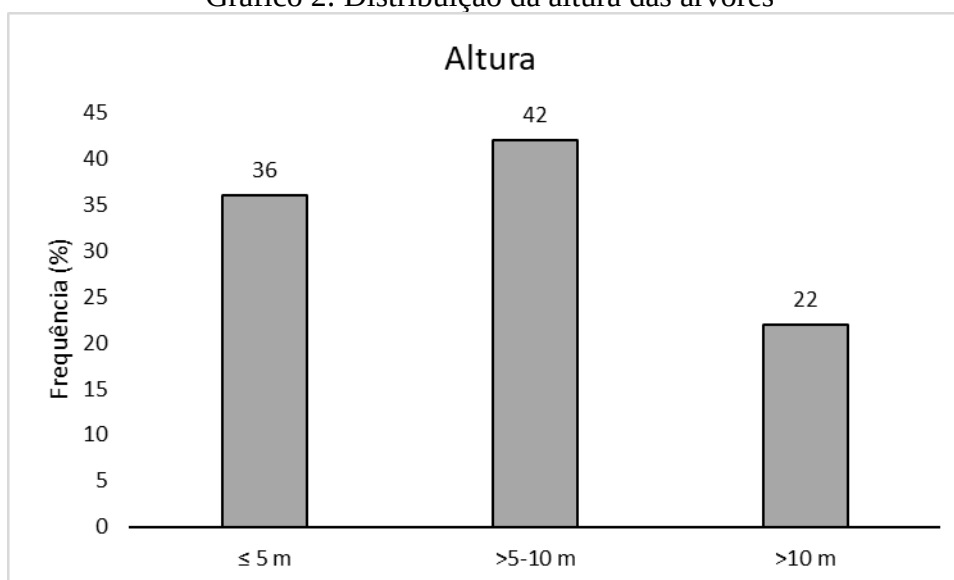
Ademais, foram identificadas cinco espécies da família *poaceae* (antiga gramínea), popularmente conhecidas como bambu. Essa espécie é amplamente encontrada em praças públicas devido à sua alta adaptabilidade e resistência, características que o tornam ideal para ambientes urbanos. Consequente a isso, o bambu é uma espécie com múltiplos benefícios ambientais e sociais. Ele absorve grandes quantidades de CO₂ e libera 35% mais oxigênio do que outras espécies, ajudando na melhoria da qualidade do ar e no combate às mudanças climáticas (ANDRADE, 2022). Além disso, atua como uma barreira acústica natural, reduzindo

a poluição sonora. Além de proporcionar sombra e beleza aos espaços urbanos, promovendo assim, bem-estar e sua adaptabilidade em perímetros urbanos.

Ao realizar o levantamento das características físicas das árvores, observou-se a primeira bifurcação, que é o ponto onde o tronco principal se divide em ramos laterais, representando uma fase crucial no desenvolvimento estrutural da árvore. A maioria das espécies analisadas apresentou a primeira bifurcação a uma altura inferior a dois metros do solo. Isso indica que, para a maior parte das espécies, o ponto de ramificação inicial ocorre em uma altura bastante próxima da base da planta. Logo, de acordo com Silva, Paiva e Gonçalves (2007), a altura da primeira bifurcação, quando inferior a 1,80 m, pode ser um indicativo de interferência para pedestres e motoristas. Já quando a altura ultrapassa a 1,80 e 2,10 m, indica que pode oferecer uma passagem mais segura, reduzindo possíveis obstáculos visuais ou físicos para ambos os grupos.

Outra característica observada nas espécies presentes na praça foi o porte, Gráfico 2. Logo, de acordo com Copel (2021), as árvores de pequeno porte têm a capacidade de atingir até 5 m de altura, as de porte médio variam entre 5 e 10 m, e as de grande porte ultrapassam 10 m de altura, proporcionando maior sombreamento e impacto no ambiente ao redor.

Gráfico 2: Distribuição da altura das árvores



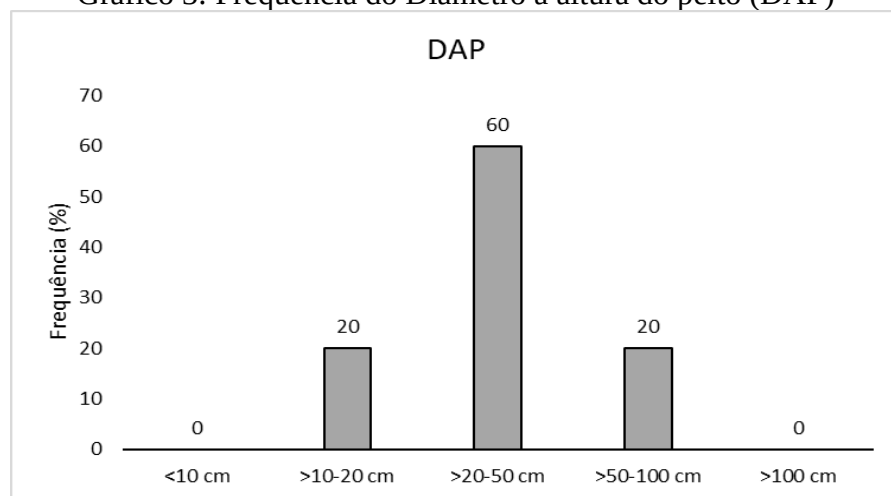
Fonte: Própria autora (2025)

A maioria das árvores apresentaram altura superior a 5 metros, sendo classificadas como de porte médio. Com altura e copas significativamente maiores, essas árvores oferecem diversos benefícios ecológicos, como maior sombreamento, melhoria na qualidade do ar, redução da temperatura ambiente, aumento da biodiversidade local, diminuição da velocidade da chuva,

além de contribuir para a drenagem das águas pluviais e enriquecer o embelezamento do espaço urbano. Neste quesito, a arborização da Praça Santa Sofia desempenha de maneira eficaz seu papel ecológico.

Em relação ao diâmetro à altura do peito (DAP), a maior concentração foi observada na terceira classe, com uma frequência de 60%. Isso indica que a maioria das árvores da praça apresenta um bom desenvolvimento, ou seja, estão bem estabelecidas, com maior representatividade de espécies adultas (Gráfico 3).

Gráfico 3: Frequência do Diâmetro a altura do peito (DAP)

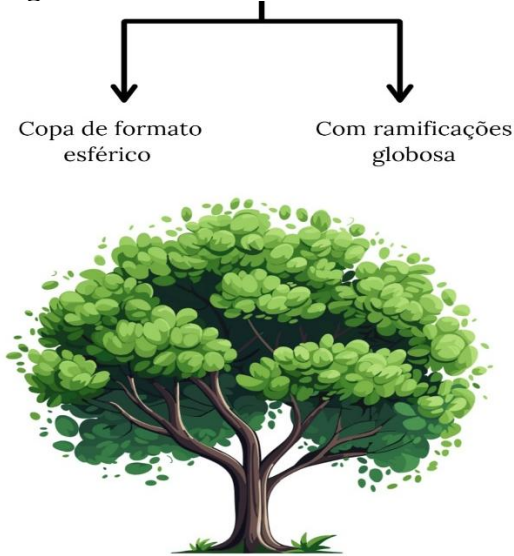


Fonte: Própria autora (2025)

Ademais, nessa classe, observa-se que o crescimento do tronco se estabiliza, as árvores atingem um diâmetro significativo e iniciam a produção de flores e frutos. Isso indica que a vegetação da praça está bem estabelecida, apresentando uma estrutura arbórea madura e condições favoráveis à reprodução. Além disso, o fato de 60% das árvores estarem nessa classe demonstra que a praça proporciona um ambiente ideal para o desenvolvimento dessas espécies, que são resilientes e oferecem importantes benefícios ecológicos.

Ao observar a copa das árvores na praça, nota-se que, a maioria das espécies apresentam copas de formato globosa, caracterizadas por uma estrutura arredondada e distribuída de maneira uniforme, conforme apresentada na Figura 3.

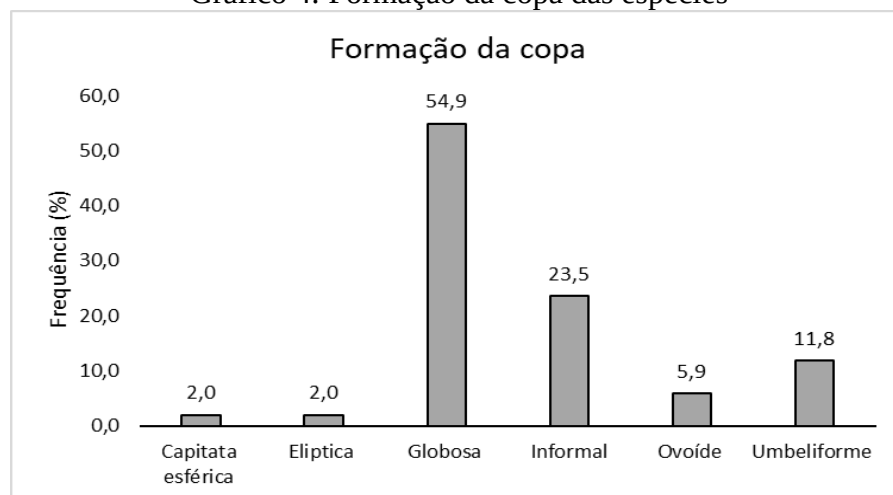
Figura 3: Formato Globosa das árvores



Fonte: Autoria própria (2025)

De acordo com Verly (2021), as árvores com copas globosas possuem ramificações que conferem um aspecto esférico. Trata-se de um padrão muito comum em ambientes urbanos, principalmente em árvores em desenvolvimento isolado, como é o caso da mangueira (*Mangifera indica L.*). De acordo com os resultados obtidos no estudo, a formação da copa com maior frequência na praça, apresentou com estrutura da copa globosa (Gráfico 4), que apresenta sua copa esférica, o que resulta em um sombreamento limitado.

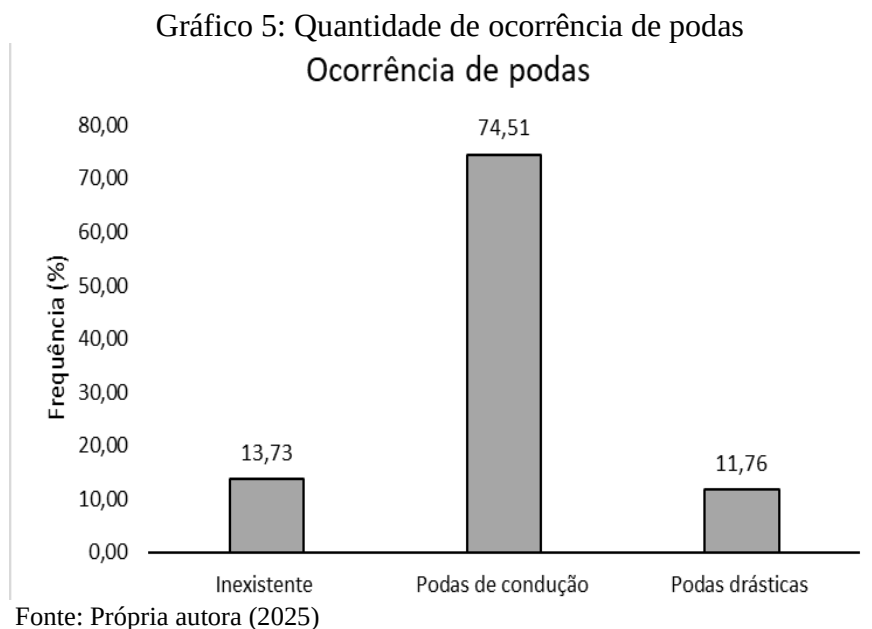
Gráfico 4: Formação da copa das espécies



Fonte: Própria autora (2025)

As demais espécies apresentaram uma segunda classe com valor mais significativo de formação de copa, caracterizada pelo formato informal, enquanto as outras formações de copa apresentaram valores inferiores a 23,50%.

Em relação às podas realizadas nos indivíduos, a maioria apresentou podas de formação, um procedimento essencial durante o desenvolvimento inicial das espécies (Gráfico 5).



Esse tipo de poda é essencial, pois visa direcionar o crescimento das espécies presentes, removendo ramos ou brotações inadequadas que possam comprometer sua estrutura, saúde ou forma. Além disso, essa poda é realizada para garantir que cada indivíduo alcance uma conformação equilibrada, favorecendo sua estética e funcionalidade. Logo, segundo Borba *et al.* (2005), a poda desempenha uma função crucial no equilíbrio entre o crescimento vegetativo e reprodutivo das plantas. Essa prática permite regular o desenvolvimento de ramos, raízes e frutos, assegurando que a planta possa produzir adequadamente o número necessário de gemas floríferas e armazenar reservas suficientes para o ciclo subsequente da cultura. Além disso, Souza (1986), relata que a poda influencia diretamente o vigor da planta, promovendo um aumento na produtividade e na qualidade dos frutos. Além de contribuir para a manutenção do porte desejado da planta, ajustando sua tendência natural de priorizar o crescimento de ramos vegetativos ou frutíferos. Outro benefício importante desse manejo é a prevenção do surgimento de ramos doentes, o que favorece a saúde e a longevidade da planta.

Sobre conformação geral das espécies presentes na praça, a análise indicou um resultado dentro dos padrões normais. Quanto a fenologia das espécies revelou que 3,9% das árvores estavam em período de floração, o que contribui para o embelezamento local, oferecendo uma paisagem florística, além de indicar condições ambientais favoráveis e atrair polinizadores essenciais para a reprodução das plantas. Além disso, 41,2% das espécies estavam em seu

período de frutificação, o que também favorece a diversificação da fauna local e ao fornecimento de frutos comestíveis para população local.

O diâmetro da copa, entendido como a distância entre dois pontos opostos da copa de uma árvore, passando pelo centro do tronco, descreve a largura da copa. No entanto, não foi possível medir o diâmetro das copas dos indivíduos presentes na praça, uma vez que as copas das árvores se encontravam em conflito entre si. Apesar disso, essa característica apresenta um ponto positivo, pois contribui para o sombreamento e para a formação de uma boa estrutura de copa, que, em períodos chuvosos, ajuda a reduzir a velocidade e a pressão da chuva ao atingir o solo, além de proporcionar outros benefícios ecológicos.

As espécies identificadas na praça apresentaram conformação 100% normal, ou seja, as características morfológicas das árvores não demonstraram nenhum sinal de anormalidade estrutural ou visual.

Adicionalmente, foi realizada uma análise dos aspectos fitossanitários das árvores, com foco em fatores que poderiam comprometer a saúde vegetal. Verificou-se que 13,7% das espécies apresentaram sinais visíveis de doenças.

Em relação às partes estruturais das árvores raiz, tronco e copa, que possuem funções essenciais, como sustentação, transporte de nutrientes e realização da fotossíntese, constatou-se que 90% das espécies avaliadas estavam em bom estado geral.

Não foram observadas epífitas nem líquens nas árvores analisadas, o que é relevante, já que líquens são indicadores de qualidade do ar devido à sua sensibilidade a poluentes. Entretanto, foi registrada a presença de briófitas em duas espécies. Briófitas são plantas de pequeno porte, que geralmente se desenvolvem em ambientes úmidos e sombreados, podendo indicar condições de microclima específicas (SHEPHERD, 2003). Logo, a presença dessas briófitas na praça se deu devido à existência de torneiras instaladas próximas às árvores. Essas torneiras liberam água que frequentemente cai sobre o solo, aumentando os níveis de umidade no local e criando condições propícias para o desenvolvimento das briófitas.

Com relação à presença de necrose, 80,4% das espécies avaliadas não apresentaram nenhum sinal desse tipo de dano, indicando que a maioria das árvores estava em bom estado fitossanitário.

Além disso, foi constatado que todas as árvores avaliadas apresentaram sinais de vitalidade, demonstrando um bom estado de saúde geral. Contudo, cinco indivíduos exibiram inclinação do tronco (Figura 4), o que pode representar um risco estrutural futuro. Essa inclinação pode ser consequência de ventos fortes, que podem ter provocado tensão estrutural, ou de manejo inadequado realizado no passado.

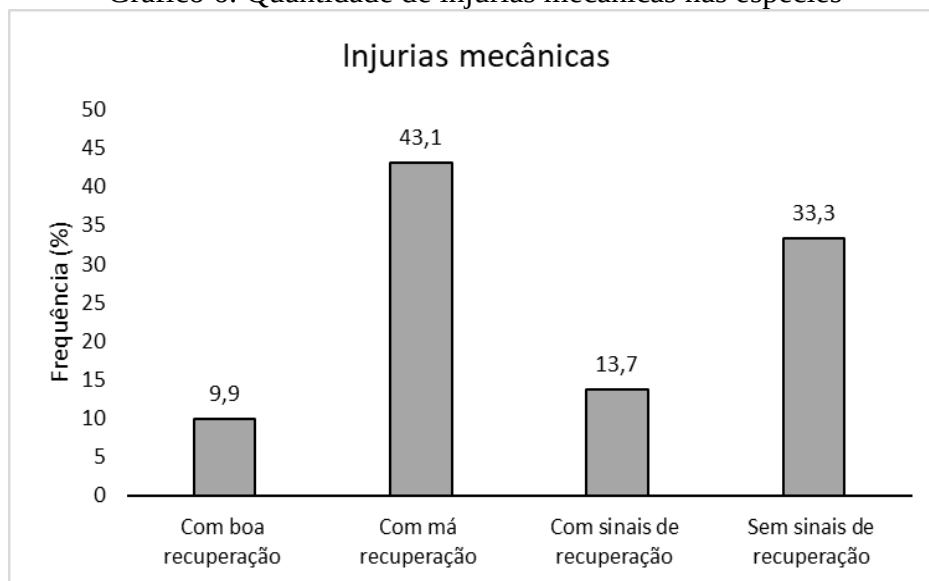
Figura 4: Inclinação da espécie presente na praça Santa Sofia



Fonte: Autoria própria 2025

Em relação aos fatores fitossanitários da arborização da praça, constatou-se que a maioria das espécies apresentou resultados indicando uma recuperação inadequada (Gráfico 6).

Gráfico 6: Quantidade de injúrias mecânicas nas espécies



Fonte: Própria autora (2025)

Este cenário ocorre, em grande parte, devido a podas mal realizadas, como pode ser observado na Figura 5. Podas mal realizadas prejudicam a saúde das árvores, dificultando a cicatrização, aumentando a vulnerabilidade a pragas e comprometendo seu desenvolvimento.

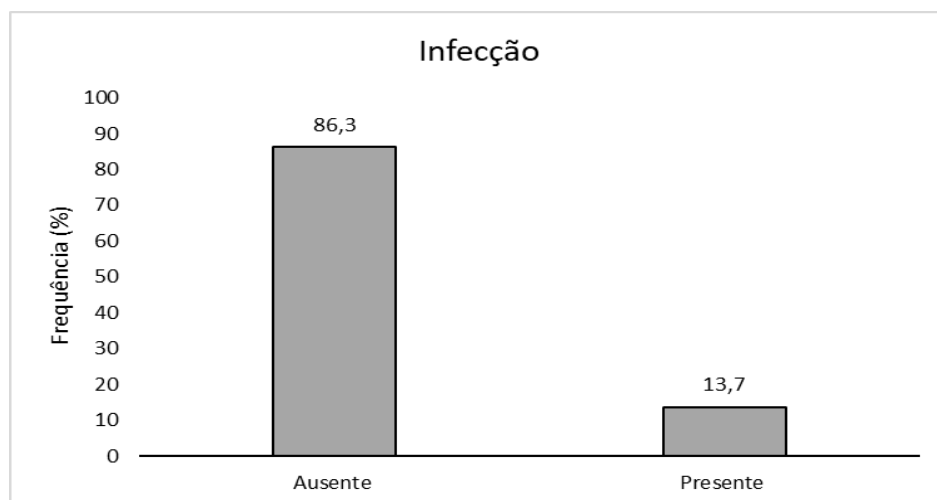
Figura 5: Injúrias mecânicas causadas por podas mal realizadas



Fonte: Própria autora (2025)

Aos fatores fitossanitários das espécies da praça, constatou-se que a maioria não apresentou sinais evidentes de infecção, seja pela presença de fungos, bactérias ou vírus (Gráfico 7). Isso sugere que, apesar de alguns fatores adversos presentes no ambiente, como podas inadequadas, as árvores mantiveram um bom estado fitossanitário. Entretanto, é importante ressaltar que a ausência de sintomas visíveis não exclui a possibilidade de infecção latente, que pode se manifestar ao longo do tempo.

Gráfico 7: Frequência de infecção nas espécies da praça Santa Sofia

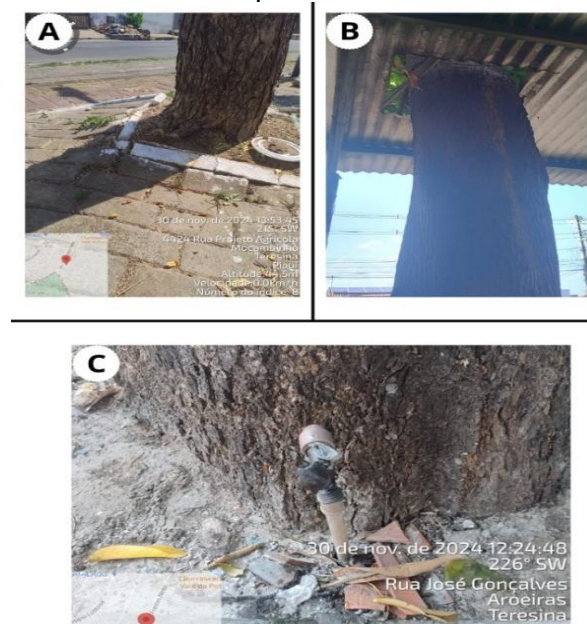


Fonte: Própria autora (2025)

A praça Santa Sofia é um espaço urbano cuja arborização, se bem planejada e manejada, pode proporcionar diversos benefícios, como a melhoria da qualidade do ar, o controle da temperatura, sombreamento, a redução de ruídos e a valorização estética. No entanto, a falta de planejamento adequado, manejo contínuo e monitoramento eficaz pode transformar a arborização em um fator de conflito com a infraestrutura e os usos do espaço urbano.

Durante a análise da praça, identificou-se que grande parte das espécies arbóreas presentes está em conflito com a infraestrutura local. Um problema recorrente observado foi o afloramento das raízes das árvores, que está comprometendo a integridade das calçadas, resultando no levantamento e na formação de desníveis (Figura 5A). Este problema decorre, em grande parte, do espaçamento inadequado para o desenvolvimento radicular das espécies plantadas, evidenciando uma falha no planejamento inicial da arborização.

Figura 6: Conflito das espécies com infraestrutura urbana



Fonte: Própria autora (2025)

Adicionalmente, foram constatados conflitos entre a vegetação e os pontos comerciais ao redor da praça (Figura 5B). Em alguns casos, a copa das árvores está em contato com os tetos desses estabelecimentos, o que pode gerar riscos estruturais, especialmente durante tempestades ou ventos fortes. Em outros casos, há um risco iminente de que as raízes avancem em direção às áreas de circulação, criando potenciais obstáculos para pedestres e comprometendo a segurança e acessibilidade do espaço. Também foi identificado um conflito entre uma torneira instalada próxima a uma das árvores, causando riscos, como, por exemplo,

o crescimento das raízes em direção à base da estrutura, o que pode comprometer sua estabilidade e funcionamento (Figura 5C).

Desse modo, de acordo com a lei complementar nº 5.481, de 20 de dezembro de 2019, do município de Teresina, Piauí, estabelece-se que o poder executivo municipal deverá estimular, por meio de incentivos fiscais, a adoção de procedimentos sustentáveis relacionados à conservação dos recursos naturais, à qualidade ambiental, à drenagem e às edificações, conforme regulamentação nos códigos legais competentes, considerando-se, entre outros, como procedimentos sustentáveis a adoção e manutenção de espécimes vegetais nativos nos lotes, conforme citado no parágrafo único da referida legislação (TERESINA, 2019).

Ademais, foram observados elementos arquitetônicos e ambientais que demandam melhor planejamento e manejo. Por exemplo, foi identificado que bancos e o parque de diversão para crianças estão expostos ao sol durante o turno da manhã e da tarde, tornando a temperatura nesses elementos elevada e dificultando seu uso social. Já em relação aos elementos ambientais, constatou-se a escassez de árvores próximas a esses espaços e dentro dos canteiros da praça. Além disso, o solo desses canteiros apresenta sinais de compactação, o que dificulta o crescimento de vegetação e compromete a funcionalidade ambiental do local.

Desse modo, assim como as espécies presentes na praça demonstraram conflitos com a infraestrutura urbana, comprometendo a funcionalidade de alguns elementos, a arborização também apresentou impactos positivos, gerando efeitos benéficos para o meio social, ambiental e econômico.

No meio social, os conflitos gerados pelas copas das árvores proporcionam benefícios, como o sombreamento excessivo, que, em alguns locais, ajuda a melhorar o conforto térmico do ambiente. Esse sombreamento oferece vantagens que impactam positivamente os aspectos físicos e mentais das pessoas, criando espaços mais agradáveis e propícios para o lazer e a interação social. Ambientes sombreados promovem uma maior sensação de bem-estar e incentivam o uso público do espaço.

No âmbito econômico, as árvores desempenham um papel crucial ao atrair pessoas para os ambientes mais frescos e sombreados, especialmente em dias quentes. Esse aspecto favorece as atividades econômicas presentes na praça, como os comércio fixos e os ambulantes. O sombreamento proporcionado pelas copas não apenas melhora o conforto dos frequentadores, mas também cria um ambiente mais convidativo, incentivando o consumo e beneficiando diretamente os empreendedores locais.

Por fim, no aspecto ambiental, as árvores contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida urbana. As copas promovem sombreamento, ajudam a reduzir a

temperatura local e funcionam como um sistema natural de drenagem, diminuindo a velocidade das gotas de chuva que atingem o solo, o que reduz o risco de erosão. Além disso, elas oferecem uma melhoria estética ao espaço, valorizando o local e reforçando a importância de um planejamento sustentável para o equilíbrio entre funcionalidade e benefícios ambientais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arborização da Praça Santa Sofia apresenta espécie com frequência acima de 15%, sendo predominantemente de origem exótica. As espécies identificadas variam entre jovens e adultas, muitas já submetidas a podas de formação, porém, realizadas de forma inadequada, o que resultou em injúrias mecânicas que comprometem parcialmente a saúde das árvores. Apesar disso, a maioria das espécies apresenta copas que proporcionam bom sombreamento, influenciando positivamente os aspectos sociais, ambientais e econômicos da praça.

No entanto, observou-se a ausência de arborização em áreas próximas a elementos arquitetônicos, como, bancos e parque de diversão para crianças, o que dificulta o uso devido às elevadas temperaturas nos períodos da manhã e tarde. Em termos de fitossanidade, as árvores estão em bom estado geral, exceto pelos danos mecânicos, que requerem manejo adequado.

Por razões estéticas e fitossanitárias, é essencial definir previamente o número e a proporção de espécies a serem utilizadas no planejamento arbóreo, assegurando um equilíbrio adequado entre a diversidade das espécies e a saúde do ambiente. Para reverter as limitações identificadas, é fundamental implementar práticas adequadas de manejo, realizar podas corretivas com técnicas apropriadas e promover monitoramento constante, garantindo melhores condições para o desenvolvimento saudável das árvores.

Logo, este estudo busca contribuir para futuros planejamentos e estratégias de gestão da arborização em praças e áreas urbanas. A arborização exige cuidado constante, monitoramento regular e manutenção adequada para garantir sua funcionalidade e longevidade. Nesse contexto, é essencial priorizar ações como o aumento do plantio de espécies nativas, que apresentam maior adaptação às condições locais e promovem a biodiversidade. Além disso, é imprescindível implementar práticas de gestão sustentável que favoreçam a harmonia entre o ambiente natural e o espaço urbano, assegurando benefícios sociais, ambientais e econômicos para a comunidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Patricia. **Bambu como elemento construtivo para praças urbanas**. 2022. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo., Uniesp, Cabedelo - Pb, 2002. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/estudo-do-uso-bambu-como-elementos-construtivo-em-pracas-urbanas-autor-a-andrade-patricia-bezerra-de-.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2025.

AGOSTINI, Hugo. **PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE SÃO MATEUS - ES**. Univc: centro universitário vale do cricaré, Espírito Santo, p. 1-105, 01 dez. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/415>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BARGOS, Danúbia Caporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. **Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana: sociedade brasileira de arborização urbana, Paraná, v. , n. , p. 1-17, 15 set. 2011. Mensal. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66481/38295>. Acesso em: 06 abr. 2024.

BASTOS, Edson Alves et al. **Boletim agrometeorológico de 2021 para o município de Teresina, PI**. Teresina: Embrapa, 2023. 39 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 290). Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1152327/1/BoletimAgrometeorologico2021MunicipioTeresinaDoc290.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.

BORBA, M. R. da C.; SCARPARE FILHO, J. A.; KLUGE, R. A. **Teores de carboidratos em pessegueiros submetidos a diferentes intensidades de poda verde em clima tropical**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 68-72, 2005. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Constituição (2024). Lei Nacional nº 14874, de 28 de maio de 2024. Dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.. **Presidência da República Casa Civil: Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/114874.htm. Acesso em: 01 set. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. **Parques e áreas verdes**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes.html#:~:text=As%20%C3%A1reas%20verdes%20urbanas%20s%C3%A3o,o%20equil%C3%ADbrio%20ambiental%20nas%20cidades..> Acesso em: 04 abr. 2024.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn de. **Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. Anais. XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul. Cruz Alta, RS, p. 1-13, 2014. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/petmataatlantica/images/PDFs/ARTIGO--ARBORIZACAO-URBANA-IMPORTANCIA-E-BENEFICIOS-NO-PLANEJAMENTO-AMBIENTAL-DAS-CIDADES-1.PDF>. Acesso em: 18 jan. 20

COPEL. **Arborização de vias públicas**. Copel: Companhia Paraense de Energia, Paraná, p. 1-56, 2021. Disponível em: <https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-Arborizacao-Copel.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2025.

CABRAL, Pedro Ivo Decurcio. **ARBORIZAÇÃO URBANA: Problemas e Benefícios**. ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 6ª Edição nº 006 Vol.01/2013 –dezembro/2013. Acesso em: 27 fev. 2025.

DOBBERT, L. Y.; ZANLORENZI, H. C. P. **Arborização urbana e conforto térmico: um estudo para a cidade de Campinas, SP, Brasil**. Revista LABVERDE, São Paulo, n.9, 2014.

DANTAS, Ivan Coelho; SOUZA, Cinthia Maria Carlos de. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies**. Bio Terra: REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA, Paraíba, v. 4, n. 2, p. 1-19, 2004. Segundo Semestre de 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50040205.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2024

FERREIRA, Mariane Laurentino. **Arcabouço normativo sobre arborização no município de Praia Grande: previsão legal e infralegal e a realidade do trecho de arborização da Av. Osasco**. Rima: Repositório Institucional de múltiplos acervos da UFRRJ, Osasco, p. 1-30, 05 abr. 2023. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/8805>. Acesso em: 07 jun. 2024.

GONÇALVES, Wantuelfer; PAIVA, Haroldo Nogueira de. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa - Mg: Aprenda Fácil Editora, 2004. 3 v. (Arborização Urbana).

GONÇALVES, Larisse Medeiros; MONTEIRO, Pedro Henrique da Silva; SANTOS, Luana Santos dos; MAIA, Nayane Jaqueline Costa; ROSAL, Louise Ferreira. **Arborização Urbana: a Importância do seu Planejamento para Qualidade de Vida nas Cidades**. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 128–136, 2018. DOI: 10.17921/1415-6938.2018v22n2p128-136. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/6026>. Acesso em: 09 abr. 2024.

HANDER, Isabel Cristina Fialho. **INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA DAS PRAÇAS DA CIDADE DE VINHEDO (SP)**. 2002. 140 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade de São Paulo, Piracicaba - Sp, 2002. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-13022003-145401/publico/isabel.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2025.

LINDENMAIER, Diogo de Souza; SANTOS, Natália Oliveira dos. **ARBORIZAÇÃO URBANA DAS PRAÇAS DE CACHOEIRA DO SUL-RS-BRASIL: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes**. **Pesquisas, Botânica N° 59: 307-320**: Instituto Anchietano de Pesquisas, São Leopoldo, p. 1-13, 2008. Disponível em: <https://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/volumes/059/artigo17.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2025.

MACIEL, T.T.; BARBOSA, B.C. **Áreas verdes urbanas: história, conceitos e importância ecológica**. CES Rev, v.29, n.1, p.30-42, 2015. Acesso em: 09 abr. 2024.

OLIVEIRA, F.S. **Mapeamento da vegetação urbana e distribuição espacial e temporal de ilhas de calor**. 2015. São Luiz: Universidade Federal do Espírito Santo, 2015. Acesso: 09 abr. 2024.

MARTO, Giovana Beatriz Theodoro. **Arborização Urbana**. 2006. Disponível em: https://www.ipef.br/publicacoes/acervohistorico/informacoestecnicas/arborizacao_urbana.aspx#:~:text=Um%20fator%20a%20ser%20considerado%20%C3%A9%2C%20tamb%C3%Aam%2C,especialmente%20se%20estas%20forem%20pilosas%2C%20cerosas%20ou. Acesso em: 23 jul. 2024.

NUNES, Luís *et al.* **Manutenção de árvores**. 2010. Câmara Municipal de Bragança. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/5253>. Acesso em: 29 jul. 2024.

PIAUÍ. Lei nº 7753, de 14 de março de 2022. DISPÕE SOBRE O INCENTIVO AO PLANTIO DE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS DOS BIOMAS DO PIAUÍ EM SUBSTITUIÇÃO À PLANTAÇÃO E CULTIVO DO NIM INDIANO (AZADIRACHTA INDICA A. JUSS), NO ÂMBITO DO ESTADO DO PIAUÍ.. **Lei Nº 7.753, de 14 de Março de 2022: LEGISLAÇÃO ESTADUAL**. Piauí, PI, 14 mar. 2022. p. 1-60. Disponível em: <http://sapl.al.pi.leg.br/norma/5175#:~:text=DISP%C3%95E%20SOBRE%20O%20INCENTIVO%20AO,%C3%82MBITO%20DO%20ESTADO%20DO%20PIAU%C3%8D..> Acesso em: 26 fev. 2025.

PAIVA, V. A. et al. **Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.5, n.1, p.144-159, 2010.

REDIN, C. G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, S. J. **Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

ROSSETTI, Adriana Inês Napias *et al.* **AS ÁRVORES E SUAS INTERFACES NO AMBIENTE URBANO**: adriana inês napias rossetti1 , paulo renato mesquita pellegrino2 , armando reis tavares. Revsbau: Soc. Bras. de Arborização Urbana, Piracicaba – Sp, v. 5, n. 1, p. 1-24, 24 mar. 2010. Disponível em: http://silvaurla.esalq.usp.br/revsbau/artigos_cientificos/artigo59-publicacao.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

RIBEIRO, Flávia Alice Borges Soares Ribeiro. **Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população**. Revista da Católica, v. 1, n. 1, p. 224-237, Uberlândia, 2009. Disponível em < http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv1n1/20_Arborizacao_urbana.pdf >. Acesso em 29 de julho de 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA SBAU. "Carta a Londrina e Ibiporã". **Boletim Informativo**, v.3, n.5, p.3, 1996.

SHEPHERD, George J.. **PLANTAS TERRESTRES**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, 2003. 1 v. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Aval_Conhec_Cap7.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

SANTOS, Emanuela Carla; ARAGÃO, Moniky Santana Santos; SANTANA, Pablina Ferreira. **INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA: uma análise dos métodos de catalogação de indivíduos arbóreos como subsídio para a implantação do inventário em aracaju/se**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5., 2019, Fortaleza. Anais [...] . Fortaleza: Ibeas, 2019. p. 1-5. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/VI-035.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

SILVA, A. G.; PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2007. 346p.** Acesso em: 23 jan. 2025

SOUZA, J. S. I. **Poda das Plantas Frutíferas**. São Paulo: Nobel, 1986, 224 p. SOZIM, Marcello; AYUB, Ricardo Antonio; MALGARIM, Marcelo Barbosa. Efeito do tipo de poda na produção e qualidade da videira cv. Vênus. *Scientia Agraria*, v. 8, n. 2, p. 169-172, 2007. Acesso em: 24 jan. 2025.

TEIXEIRA, Dhavid Cezar da Silva. **A importância e o benefício da arborização urbana no planejamento ambiental**. Repositório Institucional Uea: Sistema integrado de bibliotecas, Amazonas, p. 1-35, 14 dez. 2021. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/4147>. Acesso em: 04 jun. 2024.

TOLEDO, D.V.; PARENTE, P.R. **Arborização urbana com essências nativas**. Boletim Técnico do Instituto Florestal, v.42, p.19-31, mai.1988. Acesso em: 7 mar. 2025.

TERESINA (Município). **Lei Complementar nº 5.481, de 20 de dezembro de 2019. Teresina, 2019**. Disponível em: [http://legis.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2024/12/anexo-LC_5481_2019-OK.pdf](http://legis.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/2024/12/anexo-LC_5481_2019-OK.pdf). Acesso em: 7 mar. 2025.

VIERO, Verônica Crestani; BARBOSA FILHO, Luiz Carlos. **PRAÇAS PÚBLICAS: origem, conceitos e funções**. Ulbra Santa Maria: Jornada de pesquisa e extensão 2009, Rio Grande do Sul, p. 1-3, 2009. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52912018/pracas_publicas_origem_conceitos_e_funcoes-libre.pdf?1493666749=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPRACAS_PUBLICAS_ORIGEM_CONCEITOS_E_FUNCO.pdf&Expires=1740585792&Signature=f5idOiCjG0r7BPgcgWnr738cBHF5sZ8r3ATwmXKbi6CM3dO06TOWvbikPY1x2nYvNsurhQ9m1pRdmkQJH0aeiEKxMY1A-Op-o8J8TA0dIslB59kfEvE~q1LotHBB62~W9OjKhf1pbjvKthv1dHXFhLVQDTseUVhcZFge8RkYpwnlyb4MllUnHT16GFU0CJP-nKjAlsnLShSOBmxvCFN3t7Ler8q2rNaUXog1rMpfy8M33FZc1XAEXTnrDlHch4dWf~O47a6ondfrBf4RHLJll~ZB~On5M3FA0pTSl5p6pmAZnuwJgdOkDSGMhn2vTd14vZYr1s9lxf6VEK-NblDNQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 26 fev. 2025.

VERLY, Otavio. **Identificação de Espécies pelas Características da Copa**. 2021. Mata Nativa Blog. Disponível em: <https://matanativa.com.br/identificacao-de-especies-pelas-caracteristicas-da-copa/#:~:text=Globosa%3A%20S%C3%A3o%20copas%20em%20que,em%20%C3%A1rvor es%20em%20desenvolvimento%20isolado..> Acesso em: 16 jan. 2025.

APÊNDICE B – FICHAMENTO PARA CONHECIMENTO DA ARBORIZAÇÃO DA PRAÇA

Nome da praça:		Número da árvore:	
Nome comum:			
Nome científico:			
Família botânica:			
Nativa: ()		Exótica: ()	
CAP:		Altura:	
1ª bifurcação: () < 2 m () > 2 m		Conformação Geral: () Normal () Anormal	
Diâmetro de copa: N/S: L/O:		Localização (GPS): Latitude: Longitude:	
Floração: () sim () não		Frutificação: () sim () não	
Ocorrência de Podas: () drástica () de condução () inexistente			
Fitossanidade: () praga () doença () parasita	Raiz : () boa () recuperável () irrecuperável	Tronco: () bom () recuperável () irrecuperável	Copa: () boa () recuperável () irrecuperável
Formação da Copa: () Informal () Capitata esférica () globosa () Ovoíde () Eliptica () Caliceforme () Umbeliforme () Cilíndrica () Cônica () Vaso	Presença de epífitas: () sim () não Presença de líquens: () sim () não Presença de briófitas: () sim () não Necrose: () sim () não	Injúrias mecânicas: () sem injúrias mecânicas () com má recuperação () com boa recuperação () com sinais de recuperação	
	Vitalidade: () sem vitalidade () com vitalidade	Inclinação do troco: () sem inclinação () interferindo no trânsito de pedestre () interferindo no trânsito de veículos () em interferência	
	Infecção: () ausente () presente		
Conflito com a infraestrutura urbana: () Sem conflito () Com conflito na rede elétrica () Com conflito em vias subterrâneas (água ou efluentes) () Com conflito nas atividades econômicas Especificar: () Com conflito no tráfego de pedestres e veículos _____ () Com conflito nas calçadas e vias públicas			

Observação: