



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CAMPUS DE ARAPIRACA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

HENRIQUE COSTA LEITE

**LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS UTILIZADAS NA
ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE MONTEIRÓPOLIS, NO SERTÃO DE
ALAGOAS**

ARAPIRACA

2023

HENRIQUE COSTA LEITE

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS UTILIZADAS NA
ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE MONTEIRÓPOLIS, NO SERTÃO
DE ALAGOAS

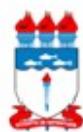
Trabalho de Conclusão de Curso –
TCC - apresentado à Universidade
Federal de Alagoas – UFAL, *Campus*
de Arapiraca, como pré-requisito para
a obtenção do grau de Licenciado em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Aliete
Bezerra Lima Machado

Coorientador: Dimitri Vilhena Barroso

ARAPIRACA

2023



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
Biblioteca *Campus Arapiraca* - BCA

L5331 Leite, Henrique Costa
Levantamento das espécies arbóreas utilizadas na arborização urbana da cidade de Monteirópolis, no sertão de Alagoas/ Henrique Costa Leite. – Arapiraca, 2023.
54 f.: il.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Aliete Bezerra Lima Machado.
Coorientador: Dimitri Vilhena Barroso.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas.) -
Universidade Federal de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2023.
Disponível em: Universidade Digital (UD) – UFAL (*Campus Arapiraca*).
Referências: f. 45-54.

1. Arborização das cidades 2. Árvores em ruas 3. Botânica 4. Meio ambiente. I. Machado, Maria Aliete Bezerra Lima II. Barroso, Dimitri Vilhena III. Título.

CDU 57

HENRIQUE COSTA LEITE

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS UTILIZADAS NA
ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE MONTEIRÓPOLIS, NO SERTÃO
DE ALAGOAS

Trabalho de Conclusão de Curso –
TCC - apresentado à Universidade
Federal de Alagoas - UFAL, *Campus*
de Arapiraca como pré-requisito para
a obtenção do grau de Licenciado em
Ciências Biológicas.

Data de Aprovação: 08/03/2023.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 MARIA ALIETE BEZERRA LIMA MACHADO
Data: 19/04/2023 11:07:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Maria Aliete Bezerra Lima Machado
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Arapiraca
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 HENRIQUE COSTA HERMENEGILDO DA SILVA
Data: 20/04/2023 07:53:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Henrique Costa Hermenegildo da Silva
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Arapiraca
Examinador

Documento assinado digitalmente
 DANIELA CAVALCANTI DE MEDEIROS FURTADO
Data: 19/04/2023 22:55:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Daniella Cavalcanti de Medeiros Furtado
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus de Arapiraca
Examinadora

Dedico inteiramente este trabalho de conclusão de curso a minha mãe e minha irmã, que sempre foram os maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos.

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

Josué 1:9

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre estar comigo e me dar a oportunidade de estar vivendo esse momento, o qual sempre foi um sonho e está se realizando. Agradeço a Universidade Federal de Alagoas, por ofertar um ensino de qualidade e excelência a todos.

Agradeço a minha querida orientadora e Prof.^a Dra. Maria Aliete Bezerra Lima Machado, por todo o apoio, por ter acreditado tanto em mim quando eu já não acreditava, por toda a dedicação, paciência e principalmente pelos ensinamentos que me proporcionou, sou imensamente grato a ela pela grande contribuição em minha formação.

Agradeço a todos os professores do curso de Ciências Biológicas do *Campus* de Arapiraca, por todo auxílio no decorrer do curso através de suas disciplinas, agradeço ao professor Henrique Costa Hermenegildo e ao também biólogo e técnico do herbário da Universidade Federal de Alagoas do *Campus* de Arapiraca Dimitri Vilhena, por terem me dado todo suporte com as coletas e com a identificação das espécies de plantas.

Agradeço a minha família, que sempre acreditaram em mim, sempre me apoiaram e me incentivaram a lutar pelos meus objetivos, sempre torceram pelo meu sucesso, em especial a minha mãe Nelma, a minha irmã Isabel Nayane, a minha avó Iraci e ao meu sobrinho Caleb, que durante o decorrer do curso chegou na minha vida, e me deu uma força inexplicável para continuar a lutar.

Agradeço aos meus grandes amigos, irmãos e colegas de curso, que me ajudaram em tantos momentos, e estiveram sempre ao meu lado ao decorrer de todos esses anos, Carla Letícia, Daniely e Isamara, todo o apoio foi essencial para que chegássemos até o final deste curso e eu serei eternamente grato a vocês por tudo e por tanto.

Não poderia deixar de agradecer aos meus também amigos e irmãos que a Universidade Federal de Alagoas me apresentou, em especial a Valfrido César, Naydene e Neila minha prima, que sempre estiveram ao meu lado, e tornaram tudo mais leve.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho de conclusão de curso, o meu muito obrigado.

RESUMO

A arborização urbana é um importante elemento que rege uma cidade, visto que procura melhorar a qualidade de vida, tanto das pessoas quanto da cidade. Entre seus benefícios destacam-se o sombreamento e o conforto térmico. Este levantamento foi realizado no município de Monteirópolis, que está localizado no sertão de Alagoas. A pesquisa ocorreu na avenida principal, que fica localizado no centro da cidade de Monteirópolis possuindo como principais objetivos fazer o levantamento da flora que constituem a arborização urbana da cidade e separar as espécies exóticas das espécies nativas. Inicialmente ocorreram as coletas dos espécimes presentes na área entre os meses de setembro e outubro de 2022, posteriormente os indivíduos coletados foram transportados para a Universidade Federal de Alagoas do *Campus* de Arapiraca, para realizar a identificação dos mesmos. Foram identificadas trinta árvores no local de estudo, englobando seis espécies de quatro famílias diferentes sendo elas *Moraceae*, *Miliaceae*, *Combretaceae* e *Fabaceae* - esta última que foi a família mais representativa. Portanto, é evidente que a arborização urbana das três praças da cidade de Monteirópolis é composta quase exclusivamente por espécies exóticas, o *Ficus benjamina*, *Azadirachta indica*, *Terminalia catappa*, *Tamarindus indica*, *Senna siamea* e por apenas uma espécie nativa a *Clitoria fairchildiana*.

Palavras-chave: botânica; meio ambiente; árvores.

ABSTRACT

Urban forestry is an important element that governs a city, as it seeks to improve the quality of life, both for people and for the city. Among its benefits are shading and thermal comfort. This survey was carried out in the municipality of Monteirópolis, which is located in the hinterland of Alagoas. The research took place on the main avenue, which is located in the center of the city of Monteirópolis, having as main objectives to survey the flora that constitute the urban afforestation of the city and to separate the exotic species from the native species. Initially, the specimens present in the area were collected between September and October 2022, later the individuals collected were transported to the Federal University of Alagoas on the Campus of Arapiraca, to carry out their identification. Thirty trees were identified at the study site, encompassing six species from four different families, namely *Moraceae*, *Miliaceae*, *Combretaceae* and *Fabaceae* - the latter being the most representative family. Therefore, it is evident that the urban afforestation of the three squares in the city of Monteirópolis is composed almost exclusively of exotic species, *Ficus benjamina*, *Azadirachta indica*, *Terminalia catappa*, *Tamarindus indica*, *Senna siamea* and only one native species, *Clitoria fairchildiana*.

Keywords: botany; environment; trees.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização da cidade de Monteirópolis (em vermelho), no sertão de Alagoas	24
Figura 2 - Ficha de campo para coleta dos indivíduos	26
Figura 3 - Material da prensa para herborização e prensagem dos indivíduos coletados	27
Figura 4 - Praça I, do centro da cidade de Monteirópolis, AL	28
Figura 5 - Praça II, do centro da cidade de Monteirópolis, AL	28
Figura 6 - Praça III, da cidade de Monteirópolis, AL	29
Figura 7 - Exemplos da primeira coleta no mês de setembro, onde não apresentavam todas as estruturas (flores e frutos)	30
Figura 8 - Coleta dos exemplares no mês de outubro, onde apresentavam folhas, flores e frutos	31
Figura 9 - Estufa de secagem com exemplares coletados depositados no herbário da UFAL – <i>campus</i> de Arapiraca	32
Figura 10 - Exemplar de espécie seca depositada na estufa do herbário da Universidade Federal de Alagoas – <i>campus</i> de Arapiraca	33
Figura 11 - Exemplar da espécie <i>Terminalia catappa</i> depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – <i>campus</i> de Arapiraca	34
Figura 12 - Exemplar da espécie <i>Tamarindus indica</i> depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – <i>campus</i> de Arapiraca	34
Figura 13 - Exemplar da espécie <i>Ficus benjamina</i> depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – <i>campus</i> de Arapiraca	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies arbóreas utilizadas na arborização de ruas e praças, no centro do município de Monteirópolis-AL	36
Tabela 2 – Origem das plantas coletadas	39
Tabela 3 - Distribuição dos espécimes nas praças do centro de Monteirópolis, AL	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	ARBORIZAÇÃO URBANA	13
2.2	PLANEJAMENTO URBANO	16
2.3	ESPÉCIES EXÓTICAS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA	19
2.4	ESPÉCIES NATIVAS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA	21
3	MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1	LOCAL E PERÍODO	24
3.2	MÉTODO DE COLETA DE DADOS	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	36
5	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana é um importante elemento do conforto paisagístico e ambiental, ela desempenha funções diversas no sistema de espaços livres de cidades, como a melhoria do microclima, redução da poluição atmosférica, visual e sonora e ainda assim auxilia no que se refere ao abrigo para a fauna que reside nas cidades, tais funções e melhorias promovem a adaptação dos espaços, favorecendo a relação do ambiente urbano com a natureza (BASSO *et al.*, 2014).

O processo de arborização urbana, para ser bem estruturado, deve ser constituído como uma das atividades de gestão pública que ofereça atenção aos programas urbanísticos para as cidades e assim ser associado ao planejamento urbano, seus benefícios incluem o bem-estar da população, valorização do turismo local, benefícios e contribuições para a qualidade ambiental, valorização e aproveitamento de áreas degradadas ou abandonadas das cidades (SALES *et al.*, 2021).

Sendo assim, pode-se afirmar que, arborizar cidades é um ato que extrapola conceitos ambientais, ou seja, é um fator que impacta diretamente nos setores sociais, econômicos, políticos e culturais do meio urbano, resultando assim, em fenômenos de diferenciação do território, como o privilégio verde no meio urbano (LIMA *et al.*, 2020).

A princípio, a mesma ainda proporciona inúmeros benefícios às cidades, tais como, benefícios estéticos, sociais, econômicos, dentre eles, os aspectos ambientais que são de suma importância, visto que eles expressam um papel importante na melhoria das condições climáticas locais, proporcionando um conforto ambiental e influenciando na qualidade de vida da população e das cidades (PINHEIRO *et al.*, 2017). Em consequência disso, a arborização urbana quando bem planejada é de extrema importância, pois é sabido que as árvores desempenham e trazem benefícios à cidade no que se refere ao clima biológico, saúde física e saúde mental (SOUZA *et al.*, 2011).

Por sua vez, a escolha adequada das espécies arbóreas a serem utilizadas é resultado de conhecimentos, ou seja, é necessário estudos que auxiliem as decisões de planejamento da vegetação de porte arbóreo em cidades, principalmente em biomas onde esses estudos sejam raros. O planejamento de utilização das espécies arbóreas corretas, deve ser organizado de forma que permita o desenvolvimento saudável das espécies ao longo do tempo (BASSO *et al.*, 2014).

Visto que muitas cidades enfrentam dificuldades na gestão, principalmente pela falta de contratação de profissionais qualificados para planejamento e execução de urbanização em vias públicas, o que geralmente acarreta em uso de espécies erradas, gerando transtornos, como a quebra de calçadas pelas raízes, quebra de fiações pelos altos ramos, e até mesmo a queda de árvores. Outro problema comum observado são escolhas de espécies exóticas e com efeito alelopático contrário ao desenvolvimento de espécies nativas, cujas sementes são facilmente transportadas pelo vento ou por animais.

Na maioria das áreas públicas, em muitos municípios do estado de Alagoas, são utilizadas plantas de forma aleatórias, sendo estas espécies na sua maioria exóticas, nos projetos de arborização. Portanto é necessário identificar as espécies utilizadas, nesses municípios, no intuito de incentivar a adoção de espécies apropriadas e de preferência nativas. Sendo assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a arborização urbana da cidade de Monteirópolis, localizada no sertão de Alagoas, a fim de identificar e conhecer as espécies de árvores que ali estão presentes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana das cidades pode ainda ser descrita como toda a cobertura vegetal de plantas arbóreas encontradas nas cidades, abrangendo desde a área de uso público e monitoramento de sistemas viário, como também as áreas privadas (DUARTE *et al.*, 2017). Pode-se afirmar então, que a arborização de cidades é um ato que extrapola conceitos ambientais, ou seja, é um fator que impacta diretamente nos setores sociais, econômicos, políticos e culturais do meio urbano, resultando assim, em fenômenos de diferenciação do território, como o privilégio verde no meio urbano (LIMA *et al.*, 2020).

A arborização urbana possui elementos de muita importância para a qualidade de vida tanto da população quanto da cidade, nas últimas décadas têm sido constante o interesse e a preocupação por parte da população com o meio ambiente, entretanto na implantação de projetos de arborização urbana, é fundamental que haja um planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas a serem atingidas, pois se deve ter a clareza de que a inexistência de um plano a seguir e a cumprir torna os processos de implantação e manejo sem um efeito real (MILANO *et al.*, 2000).

Ainda assim, (GONÇALVES *et al.*, 2018), comenta que existe uma relação direta entre a arborização urbana e qualidade de vida dos moradores, visto que locais arborizados reduzem a amplitude térmica e contribuem para a direção e a velocidade dos ventos, ainda assim eles geram sombras e reduzem a poluição atmosférica, sonora e visual, além de que também oferecerem alternativas para o lazer, portanto ao se privar a população de tais benefícios, o bem-estar tanto físico quanto o psicológico passa a ser comprometidos drasticamente.

Há autores que destacam uma série de benefícios resultante da arborização em ambientes urbanos, dentre elas estão: o conforto acústico, a redução de temperatura em áreas arborizadas, o sombreamento, a diminuição da poluição atmosférica, o melhoramento do microclima e a redução de ruídos, podendo, dessa forma, conter os impactos ambientais resultantes da intervenção humana no processo de urbanização, oferecendo, desse modo, um maior

conforto para a cidade e conseqüentemente para a população (CARVALHO *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2013).

Apesar disso atualmente, a desvalorização dada à arborização urbana no planejamento urbano é decorrente de fatores sociais, econômicos e até mesmo pela falta de conhecimento sobre os benefícios e a importância das árvores no meio urbano, visto que ações de fiscalização são tão importantes quanto o planejamento, para o incremento da arborização urbana nas cidades brasileiras, entretanto é notório que nem sequer muitas cidades não possuem leis específicas ou corpo técnico especializado para o planejamento, execução e fiscalização da mesma (DUARTE *et al.*, 2018).

No Brasil, o processo de arborização urbana teve início no século XX com o aumento das populações urbanas no país, com o propósito de gerar conforto e bem-estar. Porém, com o passar dos anos e com a velocidade da ocupação do espaço urbano, um crescimento desordenado comprometeu o correto planejamento das cidades, limitando e distanciando o espaço artificial do natural, representado por áreas vegetadas em suas mais variadas formas (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Assim, a vegetação no meio urbano proporciona uma maior satisfação e bem-estar ao homem, pois ela acaba amenizando as altas temperaturas dos grandes centros, fornecendo sombra e alimento para a fauna local. Além disso, ela traz melhorias no que se refere à qualidade e a umidade relativa do ar, além também dos aspectos estéticos e sociais inteiramente associados (BARCELLOS *et al.*, 2012).

A princípio, em termos de sustentabilidade, a arborização urbana, por sua vez, pode ter maior percepção pelas pessoas devido ao contato mais direto no dia a dia, desempenhando importantes funções econômicas, sociais e ambientais, com inúmeros benefícios que a mesma proporciona, tais como a valorização dos espaços adjacentes, melhoria da saúde mental das pessoas, a regulação climática, a filtragem de poluentes e o sombreamento, dentre outros (RAYMUNDO *et al.*, 2020).

As características de uma árvore, é um dos fatores que deve ser avaliado minuciosamente e com cautela, para que se evite danos, perigos ou transtornos futuramente, antes da implantação de qualquer espécie na arborização urbana, ou seja, a utilização de espécies com o porte adequado e distanciamento correto,

proporciona redução dos custos referentes a manutenção da árvore durante seu desenvolvimento, diminuição de conflitos que podem ocorrer entre as copas e entre as plantas com a rede elétrica (BARBOSA *et al.*, 2015).

Ainda assim, de acordo com (FILIK *et al.*, 2007), as árvores têm a capacidade única de controlar muitos dos diversos impactos adversos do ambiente urbano, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida.

Dessa forma, a arborização em vias públicas é parte integrante da cobertura vegetal e, portanto, está sempre presente nas cidades, sua principal característica está no que se refere, ao desenvolvimento de infraestruturas e vias de tráfego veicular, com contato permanente com os pedestres, dada a sua localização, as árvores proporcionam muitos benefícios ambientais, bem como serviços ecossistêmicos aos cidadãos que vivem e frequentam essas áreas (TONETTI *et al.*, 2012).

À visto disso, a arborização não só é essencial na composição de áreas verdes como também nos centros urbanos, pois é válido ressaltar que nas cidades a sua importância é ainda mais reforçada, em virtude da grande carência de áreas verdes, em muitos bairros, pois muitos espaços destinados à implantação de árvores se limitam às calçadas. (SCHUCH, 2006). Cabe ressaltar ainda, que as áreas verdes constituem-se como elementos imprescindíveis para o bem estar da população, influenciando diretamente na saúde física e mental, no ambiente urbano (LOBODA *et al.*, 2005).

Para a implementação da arborização urbana é necessário a realização de um planejamento que leve em consideração todos os diversos aspectos do ambiente e da cidade, visando que não ocorra conflitos entre a vegetação e as estruturas urbanas, para isso, é necessário escolher espécies adequadas e variadas para cada local, para que seja mantido a biodiversidade (PERIOTTO *et al.*, 2016).

Entretanto, a arborização frequentemente esbarra em dificuldades de implantação por exigir manutenção minuciosa e um monitoramento constante, dos órgãos responsáveis, estando sujeitas a potenciais danos, tanto pela falta de planejamento como pela falta de manutenção nas cidades, exemplos como conflitos com a fiação elétrica e, mais crítico, a queda de galhos e árvores

inteiras, capazes de causar acidentes trágicos são os mais frequentes (MENDES *et al.*, 2019).

Em consequência disso, a arborização urbana merece uma atenção cada vez maior, em função dos seus benefícios e até mesmo dos problemas que se apresentam em função da presença da árvore no contexto da urbanização, por sua vez, na tentativa de minimizar cada vez mais os impactos ambientais causados pelo crescimento das cidades, os gestores buscam por alternativas que proporcionem uma melhor qualidade de vida à população. Dentre alguns dos inúmeros benefícios que a arborização proporciona, pode-se dizer ainda, que essa é responsável pelo embelezamento da paisagem dos centros urbanos, além disso, a mesma ainda funciona como corredor ecológico fornecendo abrigo, refúgio e alimentos para quase todos os animais (SILVA *et al.*, 2012).

2.2 PLANEJAMENTO URBANO

Sabe-se que com o passar dos anos o homem vem deixando o meio rural pelo urbano, o que causa o crescimento desordenado das cidades e irregularidades na ocupação do solo, tais fatores dificultam o planejamento adequado na implementação da arborização nestes locais, ou seja, o crescimento desordenado da população nas cidades gera diversos problemas em relação a composição arbórea nas vias e em locais públicos, o que acaba comprometendo a qualidade de vida dos habitantes e gerando impactos no ambiente (MAMEDE *et al.*, 2014).

Vários são os benefícios que a arborização urbana pode nos proporcionar, estes estão diretamente conectados ao correto planejamento da mesma, sendo este um ponto indispensável para o bom desenvolvimento urbano a fim de que não venha trazer prejuízos posteriormente, uma vez que o principal objetivo da arborização urbana está ligado diretamente no bem-estar da população, através dos múltiplos benefícios que a mesma proporciona (SILVA *et al.*, 2011). Ainda assim, o planejamento da mesma também avalia principalmente as características das espécies a serem implantadas estando de acordo com as estruturas municipais, garantindo os benefícios advindos da arborização, sem que haja conflitos futuros com os elementos que compõem o ambiente construído (IWAMA, 2014).

Outro ponto importante é entender a legislação específica e os aspectos agrônômicos relacionados à forma de plantar e manter os espécimes adequadamente corretos no lugar em que se quer plantar, independentemente do porte da cidade, é possível ainda propor que seja revisto o planejamento urbanístico de toda a cidade, e assim, portanto, implantar áreas urbanas capazes de melhorar a qualidade de vida da comunidade (MESSIAS *et al.*, 2019).

Sabe-se que a falta de planejamento na arborização de cidades, pode acarretar inúmeros conflitos, dentre eles, o conflito com a estrutura urbana (FERRO *et al.*, 2015). Diante disso, a falta de um planejamento, pode ocasionar diversos problemas dentre eles, o uso excessivo de espécies exóticas, pois é sabido que se introduzidas em um ambiente que não são seus, estas têm a capacidade de se estabelecer, desenvolver populações autorregenerativas e dominar o espaço de espécies nativas da região, causando assim, impactos ambientais (BLUM *et al.*, 2008).

Nesse contexto, (SCHUCH 2006) destaca que para a arborização urbana propiciar benefícios à população, é preciso um planejamento criterioso e um manejo adequado, à vista disso, é necessário que haja o conhecimento do patrimônio arbóreo, que pode ser obtido por meio de inventário, recurso que se estabelece como uma ferramenta fundamental para a obtenção de informações precisas acerca da população arbórea.

A princípio, a realização de um planejamento e inventário na arborização de ruas é o meio mais seguro de se conhecer o patrimônio arbóreo de uma cidade, ou seja, todo levantamento arbóreo realizado, faz-se necessário para se ter conhecimento sobre a pesquisa quantitativa das árvores presentes em tais locais, suas condições e suas características, assim o realização dos mesmos, irá fornecer informações sobre prioridades de intervenções, seja com tratamentos fitossanitários, manutenções, ou plantios e replantios, bem como as necessidades de poda quando preciso (NETO, 2011).

Desse modo, sabe-se que planejar a arborização das ruas é escolher a árvore certa para o local certo, utilizando técnicas adequadas para se obter um bom resultado, entretanto as etapas para a realização do planejamento urbano, consideram-se as atividades referentes ao levantamento das condições atuais dos indivíduos; condições físico-sanitárias; informações de manejo; identificação

dos indivíduos com ausência de poda e incentivo ao uso de espécies nativas (MARANHO *et al.*, 2012).

À vista disso, o crescimento populacional dos centros urbanos, em sua grande maioria, cada vez mais tem sido marcado por inumeráveis problemas ambientais, provocado principalmente pelo desenvolvimento desordenado e descontrolado sem um planejamento urbano previamente elaborado (COSTA *et al.*, 2021).

Assim, torna-se cada vez mais necessária a implementação de áreas verdes em espaços públicos, visto que estes são de grande importância para as cidades, além da inclusão de projetos que visem a sustentabilidade nos planejamentos urbanos, a fim de se alcançar condições ideais de vivência (CARNEIRO *et al.*, 2013). É importante ressaltar que a arborização se torna indispensável no planejamento de qualquer cidade e deve ser considerado um elemento essencial na construção de um bom espaço urbano (EDSON-CHAVES *et al.*, 2019).

Todavia, o planejamento se bem feito, acaba oferecendo uma ampliação na qualidade do meio urbano assegurando um adequado desenvolvimento das árvores e a redução dos impactos decorrentes do processo de urbanização, aumentando as condições estéticas, paisagísticas e de potencial ecológico (MELO *et al.*, 2011).

Porém para (SILVA *et al.*, 2008), a grande maioria das prefeituras dos municípios brasileiros não se preocupam e nem estão atentos com o planejamento ambiental da arborização das cidades, o que leva em muitas das vezes, os próprios moradores, a realizarem o plantio de árvores em áreas públicas, desse modo, o padrão observado em muitas cidades brasileiras é de uma arborização irregular, inadequada e descontínua (SILVA *et al.*, 2008).

Apesar da arborização urbana estar associada a inúmeros benefícios para as urbanizações, é preciso, entretanto realizar um planejamento prévio para se evitar problemas futuros, ou seja, é necessário e de grande importância escolher corretamente as espécies a serem plantadas e observar se as mesmas irão interferir o tráfego de pedestres e/ou veículos, ademais, a população também deve participar e estar integrada ao processo de arborização, desde a fase inicial de execução até a manutenção dos indivíduos arbóreos que ali forem inseridos (ZEM *et al.*, 2015).

Para que a presença da árvore na via pública não venha a trazer transtornos e problemas futuros, é necessário um planejamento capaz de conhecer tanto as suas características quanto o seu comportamento, sendo assim a escolha da espécie apropriada, deve ser criteriosa, cobrindo o maior número possível de quesitos técnicos exigidos, principalmente se plantada em calçadas, tendo-se plena ciência de que é impossível encontrar a árvore ideal para esse fim (DANTAS *et al.*, 2004).

Portanto o sucesso do planejamento da arborização está na escolha da espécie adequada a cada lugar, pois uma árvore mal escolhida pode significar gastos por um longo tempo com manutenção da mesma no local, todavia, o que muito se erra no planejamento urbano é a grande preocupação em conhecer apenas sobre a espécie e a pequena preocupação em conhecer o ambiente em que se estará plantando-a (MOURA *et al.*, 2009).

2.3 ESPÉCIES EXÓTICAS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

É notório que, os estudos sobre arborização em zonas urbanas em muitas cidades brasileiras vêm demonstrando cada vez mais o predomínio de espécies exóticas sobre as nativas, o que é de grande preocupação, pois sabe-se que as mesmas são capazes de ocasionar inúmeros fatores em ambientes que não são seus (BOENI *et al.*, 2011). No Brasil é comum a utilização de espécies exóticas na arborização de praças, ruas, jardins e avenidas (SANTOS *et al.*, 2013).

Um dos maiores problemas encontrados pelo uso excessivo de espécies exóticas é o aumento das chances em se ter espécies com possibilidade de se tornarem invasoras tanto no meio urbano quanto em espaços em que já hajam espécies nativas, de maneira que isso acabe a ameaçar a flora local que por sua vez já é bastante ameaçada, logo isso, ressalta-se a necessidade de cautela na seleção das espécies a serem escolhidas e utilizadas na arborização urbana, ou seja, não se pode apenas priorizar a estética ofertada por determinadas árvores (ZENNI, 2014).

O uso de espécies exóticas na arborização de cidades tem influência direta na perda de diversidade, pois estas espécies se estabelecem no local onde foram plantadas e ocupam o espaço das espécies nativas, o que pode

causar impactos ambientais negativos (AZEVEDO, 2017). Segundo (RANGEL, 2005), cerca de 80% das ruas brasileiras são arborizadas com espécies exóticas.

As plantas exóticas são atualmente consideradas uma das maiores ameaças à biodiversidade, estas estão presentes, em praticamente todos os ecossistemas, ameaçando a sobrevivência de espécies nativas e o equilíbrio dos ambientes naturais, visto isso, as escolhas certas das espécies, se apresentam como um grande ponto de relevância, pois são importantes dentro da zona urbana para não promover problemas relacionados à abundância com as espécies utilizadas, por este motivo, as espécies exóticas estão entre as principais causas diretas da perda de biodiversidade, ou seja, à medida em que as plantas invasoras ocupam o espaço que originalmente seriam de plantas nativas, acabam se naturalizando à aquele local, passando a dispersar, o que acaba afetando a perda da biodiversidade (ZILLER, 2001).

Para (LINDENMAIER *et al.*, 2008) o uso de espécies exóticas em áreas verdes urbanas, se dá em parte pelas tendências paisagísticas, que as mesmas podem proporcionar, em virtude de se encontrar indivíduos de grande beleza paisagística ao redor de todo o mundo, do que em uma determinada região geográfica ou formação vegetal restrita.

Todavia, as plantas exóticas invasoras tendem a produzir várias alterações em ambientes urbanos, dentre eles estão a distribuição de biomassa, densidade de espécies, porte da vegetação, taxas de decomposição, processos evolutivos e relações entre polinizadores e plantas, ou seja, de modo geral, leva ao empobrecimento de tal ambiente, ainda assim, espécies invasoras de porte maior do que a vegetação nativa produzem os maiores impactos, como no caso da invasão de formações herbáceo-arbustivas por espécies arbóreas, como consequência principal tem-se a acelerada perda da diversidade natural (ZILLER, 2001).

O emprego de indivíduos exóticos na arborização urbana brasileira, dentre tantos fatores, está relacionado no que se refere ao desconhecimento da população e na administração pública acerca da riqueza e potencial paisagístico de espécies da flora brasileira (REZENDE *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2013).

Caso espécies exóticas, tenham um potencial muito grande de se reproduzir sem controle e de competir com espécies nativas, a introdução da espécie deve ser proibida, no entanto, isso nem sempre é o que acontece, pois

de tempos em tempos, uma nova planta exótica, potencialmente perigosa, é colocada no mercado de mudas como uma novidade e é amplamente disseminada (MORO, 2014).

É importante destacar que o uso de espécies exóticas ocorre pelo fato de as mesmas apresentarem rápido crescimento, caules regulares quando bem conduzidas, copas grandes e densas, fornecendo sombreamento, servindo como alternativa viável em termos urbanísticos, apesar das consequências negativas principalmente sobre a avifauna e sobre as demais espécies nativas (MOURA *et al.*, 2017).

Visto isso, é preciso destacar, que grande parte das espécies invasoras existentes no Brasil, foram introduzidas para fins paisagísticos, portanto isso evidencia a falta de cautela e cuidado e precisão na seleção da escolha da espécie a ser introduzida, em que muitas das vezes tem como principal propósito a estética ofertada por determinada árvore (ZENNI, 2014).

2.4 ESPÉCIES NATIVAS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

Para (ZILLER, 2001) o uso de espécies nativas no planejamento da arborização deve ser priorizado, pois sabe-se que o uso de espécies exóticas pode causar danos ao ambiente, a perda da biodiversidade e a alteração da paisagem natural, entretanto, a maioria das cidades brasileiras apresenta a composição arbórea pouco diversificada, com predomínio de espécies exóticas.

O uso de árvores nativas pode contribuir para a manutenção da biodiversidade natural das regiões, e além do mais apresenta um valor cultural, por ser uma fonte de valorização da flora local, no entanto, sabe-se que em muitos centros urbanos, a arborização dá-se de forma incorreta, pois são arborizados com espécies exóticas, sendo assim, conseqüentemente é possível observar que a vegetação nativa está cada vez mais devastada nas cidades, pois os plantios ocorrem sem planejamento e com utilização de espécies exóticas, o que pode trazer grandes problemas para tais locais onde estas vão ser inseridas (ALVAREZ *et al.*, 2012).

É de conhecimento, que a preferência por árvores nativas em áreas urbanas oferece inúmeras vantagens, quando se trata principalmente da preservação e conservação da biodiversidade local, estas que são

indispensáveis em qualquer ambiente, por este motivo, a utilização de espécies nativas contribui para a recuperação do patrimônio da biodiversidade natural e da vegetação, muitas vezes perdido com o desenvolvimento das cidades (EMER *et al.*, 2011). Segundo (MOURA *et al.*, 2022), é nítido a falta de políticas públicas voltadas a conscientização da população e dos próprios órgãos competentes no uso de espécies nativas para a valorização e preservação da flora regional.

As espécies nativas são as melhores indicadas, visto que são mais adaptadas ao ambiente brasileiro e apresentam melhores condições de crescimento, atraindo assim a fauna local e conseqüentemente melhorando a biodiversidade (SANTOS *et al.*, 2019). A presença de plantas nativas na arborização urbana garante a manutenção e a preservação das mesmas, contribuindo para a melhoria e o conforto das cidades (SILVA *et al.*, 2021).

(SILVA *et al.*, 2016), reforça que o uso de espécies nativas, facilita o sucesso do plano de arborização urbano, uma vez que as mesmas se adaptam melhor ao clima da região, exigindo menos cuidados no plantio e durante seu crescimento. Porém, os órgãos públicos estão cada vez buscando a via mais fácil, ou seja, encontram em espécies exóticas a solução para compor a flora urbana e acaba esquecendo de fazer uso das espécies nativas, esta ao qual deveria ser o foco principal dos projetos urbanos das cidades, uma vez que é dever do poder público cuidar e preservar a flora regional, além de buscar sempre uma valorização no cuidado, conservação e preservação do meio ambiente (MOURA *et al.*, 2022).

Levando-se em consideração esse fato, quando o assunto é biodiversidade, é preciso ressaltar que os estados da Região Norte do Brasil apresentam-se como um grande potencial para contribuição com espécies nativas da flora amazônica para compor a arborização urbana das suas cidades, entretanto, apesar da riqueza de espécies da flora nativa da Região Norte, a arborização urbana de suas cidades sofre, pois em muitas das vezes, ainda são marcadas pela presença de espécies exóticas, assim como em muitas outras cidades do Brasil (RUFINO *et al.*, 2019).

Portanto, as vantagens da utilização de espécies nativas na arborização urbana se devem a diversos fatores, dentre eles pode-se destacar a identidade local, estas que são caracterizadas, como um melhor desenvolvimento por se identificarem com o seu habitat, sendo assim desenvolvem-se com mais

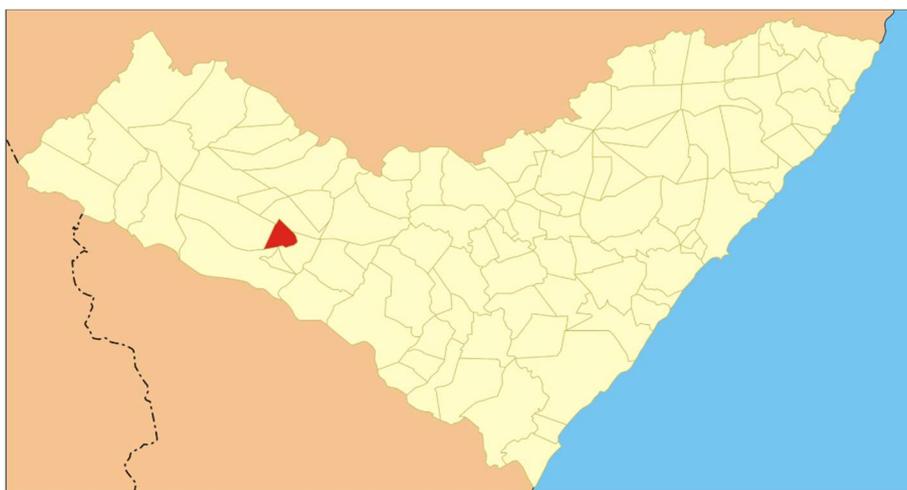
facilidade por se encontrarem em suas condições bióticas ideais e dessa forma tornam-se mais resistentes e menos suscetíveis a pragas e doenças, as mesmas ainda, funcionam também como abrigos e fornecedoras de comidas para a fauna, em especial para os insetos e pássaros, garantindo dessa forma a biodiversidade dos ecossistemas (EMER *et al.*, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL E PERÍODO

A pesquisa foi realizada no município de Monteirópolis, localizado no sertão de Alagoas, possuindo as seguintes coordenadas: Lat: 9°36'10,68" S, Long: 37°14'57,34"O, Altitude (m): 231, a cidade possui uma área de 86,097 km², sendo considerado o 6° maior da microrregião de Batalha, com uma população aproximada em 7.171 mil habitantes (IBGE, 2021). A Figura 1 mostra a localização da cidade de Monteirópolis no mapa de Alagoas.

Figura 1 - Localização da cidade de Monteirópolis (em vermelho), no sertão de Alagoas



Fonte: DRAYTON (2010).

O local de trabalho da pesquisa foi realizado no centro da cidade, na avenida principal, conhecida como Rua São Sebastião. Contudo, foram realizadas coletas das espécies que ali estavam presentes para identificação, objetivando conhecer a flora e separar as espécies exóticas das espécies nativas.

Portanto, este trabalho teve como objetivo, fazer o levantamento das espécies de plantas que compõem a arborização urbana na avenida principal da cidade de Monteirópolis e identificar as espécies de plantas utilizadas na mesma, conhecendo sua diversidade de árvores, tais como suas famílias.

3.2 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

No primeiro momento, foi realizado o processo de coleta que consiste em coletar os ramos com flores e frutos dos espécimes de plantas, portanto, foram realizadas as coletas dos espécimes de plantas que estavam presentes no local de pesquisa, utilizando-se ferramentas como: prensa, placa de alumínio, jornal, papelão, sacos, e cordas facão e/ou tesoura de poda para a coleta do material botânico.

Ainda durante a coleta de campo, foram necessários anotar informações importantes, em relação as características das flores, folhas e frutos, (visto que podem mudar com o processo de secagem), nesta etapa também foram feitos os registros fotográficos. Assim, ao final da coleta todo o material que foi coletado e que será desidratado foram prensados.

Os exemplares coletados, mediam de 30 a 40 cm de comprimento, contendo folhas, flores e frutos, para a identificação correta das espécies coletadas (ALMEIDA *et al.*, 2022). Ainda assim, o exemplar coletado recebeu um número de coleta que foi registrado tanto na folha de campo, quanto na folha de jornal em que o material foi prensado, sendo coletado de duas a três exemplares ou duplicatas, todavia o exemplar coletado foi levado para secar, onde ficou nas devidas condições perfeitas para que se conservassem seus órgãos.

Foi utilizado uma ficha de campo, em que nesta foram feitas anotações de dados mais importantes e necessárias das plantas coletadas, para ajudar na identificação das espécies, onde constava o preenchimento de algumas características como: nome do coletor, coletores adicionais (se houver), data e número da coleta, número de duplicatas do espécime coletado, família e espécie. Em seguida foram anotados também, o local de coleta (ao qual refere-se às informações da localização da planta), foi necessário anotar também informações relacionadas ao nome do município e/ ou da localidade, o tipo de vegetação e alguns pontos de referência que possibilitasse que outra pessoa localize o espécime, ainda se houvesse a possibilidade deve-se também anotar a latitude, longitude e a altitude dos espécimes.

Anotou-se as características da planta, que foram observadas apenas no campo e antes da desidratação da amostra, como: hábito, altura, aparência, uso no local, nome local da espécie naquela localidade, características das folhas,

flores e fruto, quaisquer informações adicionais foram anotadas nos espaços reservados as observações (FERREIRA, 2006), como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Ficha de campo para coleta dos indivíduos

Coletor:	Nº de coleta:	Nº duplicatas:
Outros coletores:		Data Col.: ____/____/____
Família:	Espécie:	
Determinador:		Data Det.: ____/____/____
Local:		Município:
Estado:	Lat.:	Long.:
		Alt.:
Área:	Tipo de vegetação:	
Descrição da vegetação:	Substrato/Geologia/Solo:	
Hábito: () Árvore; () Arboreta; () Arbusto; () Erva; () Trepadeira; () Liana; () Epífita; () Parasita.		
Habitat: () Borda; () Trilha; () Clareira; () Interior plano; () Interior em declive; () Área ripária; () Zona Antropogênica:		
Nome local:	Uso no local:	
DESCRIÇÃO	Folhas: Frutos: OBS.:	Flores: Altura/DAP/DNS:

Fonte: Arquivo da pesquisa (2022).

Todo o processo de etapas para o manejo das coleções se deu por meio da prensagem do material - onde as amostras foram dispostas em jornal e colocadas entre as folhas de papelão e estes entre as placas de alumínio.

A desidratação foi feita para a secagem do material e foi feita com o uso de estufas à temperatura média de 60°C.

A seleção das amostras coletadas, foram separadas e escolhida, onde uma fez parte da coleção principal.

A montagem de exsicatas foi feita de acordo com metodologia descrita por (FERREIRA, 2006), onde foram montados em papel rígido e de cor branca. Sendo assim, esta etapa denominada como o processo de herborização, consiste em uma série de procedimentos, principalmente a prensagem e secagem, onde foi utilizada a prensa contendo duas superfícies de madeiras planas e resistentes, com entre 45 cm x 30cm de comprimento e largura (FERREIRA, 2006), onde sobre cada uma das superfícies de madeiras, foi colocada a placa lisa de alumínio e logo acima foi depositado o papelão, assim entre cada um dos papelões, foi colocado a folha de jornal dobrado com os espécimes coletados, desse modo entre cada folha de jornal foi depositada a cópia do material botânico, identificando com seus respectivo número de coleta, Figura 3.

Figura 3 - Material da prensa para herborização e prensagem dos indivíduos coletados.



Fonte: O Autor (2022).

É importante ressaltar, que para a secagem do material, utilizou-se a estufa, onde as prensas foram depositadas e mantidas à temperatura de aproximadamente 60 °C, onde os indivíduos coletados permanecem até que o material estivesse completamente desidratado. O tempo de permanência da prensa na estufa dependeu do material botânico prensado, segundo metodologia descrita por (ALMEIDA *et al.*, 2022).

A primeira coleta foi realizada em setembro de 2022, onde foram coletadas seis (6) espécimes de plantas com duas e/ou três duplicatas cada. Todos os indivíduos foram coletados no centro da cidade, especificamente nas três praças existentes na cidade que compõem a arborização urbana de Monteirópolis. As praças serão respectivamente denominadas de praça I, praça II e praça III, como mostra as Figuras 4, 5 e 6.

Figura 4 - Praça I, do centro da cidade de Monteirópolis, AL.



Fonte: O Autor (2023).

Figura 5 - Praça II, do centro da cidade de Monteirópolis, AL.



Fonte: O Autor (2022).

Figura 6 - Praça III, da cidade de Monteirópolis, AL



Fonte: O Autor (2022).

Faz-se necessário destacar que nem todas os espécimes coletados, apresentaram flores e frutos, resultante da época em que os mesmos foram coletados. Contudo, todas as plantas existentes no local foram catalogadas por meio de registros fotográficos para ajudar na identificação das devidas espécies que estavam presentes na arborização da cidade. Após todo o processo de coleta, os indivíduos coletados, foram depositados no herbário da Universidade Federal de Alagoas, do *Campus* de Arapiraca, para o processo de exsicação, onde permaneceram por um período de tempo, para que assim pudessem secar, Figura 7.

Figura 7 - Exemplares da primeira coleta no mês de setembro, onde não apresentavam todas as estruturas (flores e frutos)



Fonte: Arquivo da pesquisa (2022).

A segunda coleta foi realizada em outubro de 2022, onde foram novamente coletados os espécimes de plantas, com entre duas a três duplicatas cada, pois nesse período de tempo, alguns das espécies apresentavam folhas, flores e frutos. Após a coleta, foi realizado novamente em herbário todo o processo de exsicação das espécies coletadas, porém ficaram um período de tempo maior na estufa, pois as mesmas apresentavam flores e frutos, e isso demandava um período de tempo maior, Figura 8.

Figura 8 - Coleta dos exemplares no mês de outubro, onde apresentavam folhas, flores e frutos



Fonte: O Autor (2022).

Após a coleta das espécies, as mesmas foram enviadas para a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), do *Campus* de Arapiraca, no qual foi realizado em herbário todo o processo de exsicação para identificação das espécies, onde ficaram em estufa numa temperatura adequada durante três (03) dias no máximo, para que as mesmas pudessem estarem totalmente secas, Figura 9.

Figura 9 - Estufa de secagem com exemplares coletados depositados no herbário da UFAL – campus de Arapiraca



Fonte: O Autor (2022).

Após um período de tempo de aproximadamente 48 à 72 horas na estufa, os exemplares foram retirados todos devidamente secos e guardados na sala de coleta, onde logo mais foram identificadas pelo biólogo e professor Henrique Costa Hermenegildo da Silva, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca, por meio da ficha de campo que foi preenchida com informações a respeito de cada espécie coletada e também pelos registros fotográficos que foram feitos pelo coletor, Figura 10.

Figura 10 - Exemplar de espécie seca depositada na estufa do herbário da Universidade Federal de Alagoas - *campus* de Arapiraca



Fonte: O Autor (2022).

Após o período de secagem e identificação dos indivíduos coletados, os exemplares que foram tombados e apresentavam todas as estruturas necessárias como (folhas, flores e frutos), foram depositados no herbário da Universidade Federal de Alagoas – *campus* de Arapiraca, como mostra as Figuras 11, 12 e 13, no qual ficarão na coleção do herbário, onde em sequência receberam também um número de tombamento, para que sirva de estudos futuros.

Figura 11 - Exemplar da espécie *Terminalia catappa* L. depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – campus de Arapiraca.



Fonte: O autor (2023).

Figura 12 - Exemplar da espécie *Tamarindus indica* L. depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – campus de Arapiraca.



Fonte: O Autor (2023).

Figura 13 - Exemplar da espécie *Ficus benjamina* Willd depositado no herbário da Universidade Federal de Alagoas – campus de Arapiraca.



Fonte: O Autor (2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

De um total de trinta (30) árvores que estavam presentes na área de estudo que corresponde ao centro da cidade, foram identificadas seis (06) espécies arbóreas ao total, estas que são utilizadas em toda a arborização urbana da cidade, de Monteirópolis – AL, ao qual pertencem a quatro (04) famílias botânicas, diante disso, foi possível observar que a cidade não possui um bom planejamento urbano, visto que, pelos dados coletados há um grande número repetidamente de árvores das mesmas espécies, plantadas ao longo de toda a área de estudo.

Tabela 1 - Espécies arbóreas utilizadas na arborização de ruas e praças, no centro do município de Monteirópolis-AL.

Nomenclatura	Família	Plantas tombadas	Nº de coleta	Nº de duplicatas	Coletor	Determinador
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Fabaceae	Sem tombo	01	02	CH, LEITE	HCH, SILVA
<i>Ficus benjamina</i> Willd.	Moraceae	Com tombo	02	02	CH, LEITE	HCH, SILVA
<i>Senna siamea</i> (Lam.)	Fabaceae	Sem tombo	03	03	CH, LEITE	HCH, SILVA
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Miliaceae	Sem tombo	04	03	CH, LEITE	HCH, SILVA
<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	Com tombo	05	02	CH, LEITE	HCH, SILVA
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Com tombo	06	02	CH, LEITE	HCH, SILVA

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A família botânica mais expressiva e representativa na arborização da cidade de Monteirópolis – AL, segundo feito o levantamento, foi a família Fabaceae, que representa um maior número de espécimes encontrados neste trabalho, ou seja, estas estão presente em (03) três das (06) seis espécies de plantas identificadas, somando a um total de dez (10) espécimes, sendo elas a: *Clitoria fairchildiana* R.A.Howard, *Senna siamea* (Lam.), e o *Tamarindus indica*

L., isso dá-se pela variada ocorrência desta família que é bem distribuída pelo país, tendo grande potencial paisagismo, isso reafirma os resultados encontrados no trabalho de (SILVA *et al.*, 2019), onde os resultados mostram que em um dos canteiros da Avenida Deputada Ceci Cunha teve como o predomínio também a família Fabaceae

As fabáceas são a terceira maior família botânica existente com cerca de 19.325 espécies, podem ser encontradas como ervas, arbustos, árvores ou lianas, suas folhas são alternas, muito raramente opostas, a maioria das fabáceas apresentam frutos em forma de legumes com dispersão barocórica (GAMA *et al.*, 2013).

O predomínio da família Fabaceae reafirmam os resultados encontrados em outros trabalhos dessa natureza, que também verificaram a predominância desta família, como visto no trabalho de (SILVA *et al.*, 2012), onde seguindo o mesmo padrão mostrou que as famílias que apresentaram maior número de espécies foram a Fabaceae com 27 espécies.

Conforme (LINDENMAIER *et al.*, 2008), a expressiva participação de plantas da família Fabaceae é muito comum na arborização das praças urbanas. Corroborando com isto (KURIHARA *et al.*, 2005), em seu trabalho também descreveu este mesmo padrão em um levantamento arbóreo realizado no *Campus* da Universidade de Brasília, onde espécies da família Fabaceae atingiam 32% das espécies presentes e 44% do número total de indivíduos arbóreos. A utilização desta família se dá pelos meios que ela proporciona, meios como maior luminosidade no inverno e mais sombra no verão, além dos aspectos estéticos da floração (CALLEGARO *et al.*, 2015).

À vista disso, os dados obtidos no levantamento mostram que na cidade de Monteirópolis, foram encontradas um total de 30 árvores no centro de sua cidade distribuídas respectivamente, em 04 famílias e 06 espécies, como é possível observar na Tabela 1.

As espécies presentes no centro da cidade de acordo com a (Tabela 1), correspondem às espécies: *Clitoria fairchildiana* - popularmente conhecido como sombreiro, *Ficus benjamina* - conhecido como figo, *Senna siamea* – cássia-de-sião, *Azadirachta indica* – o nim, *Tamarindus indica* - tamarindo, e a *Terminalia catappa* – a castanhola, que pertencem as respectivas famílias: *Fabaceae*, *Moraceae*, *Miliaceae* e *Combretaceae*.

É importante, ressaltar que nem todos os exemplares coletados, foram tombados isso significa que nem todas as espécies apresentaram as características completas para identificação tais como: (flores e frutos), ou seja, nem todos os espécimes floriram no período de coleta, por este motivo (03) três das (06) espécies identificadas, não foram tombadas.

Há um número maior de espécies exóticas em relação às espécies nativas, utilizadas na arborização de Monteirópolis, a porcentagem corresponde a 83,33% de exóticas e 16,66% de nativas, resultados semelhantes foram encontrados por (MOURA *et al.*, 2017), onde o mesmo mostrou que 97,56% das árvores que estavam presentes e eram utilizadas na arborização urbana da cidade de Quitaiús – CE, eram de origem exótica, e apenas 2,44% eram de origem nativa

Sendo assim, de acordo com as espécies identificadas (Tabela 2), foi possível observar também que a cidade não se preocupa com as espécies que se está plantando, pois de um total de trinta espécies que estão presentes no centro da cidade, apenas (01) uma delas é nativa, (a espécie em questão é a *Clitoria fairchildiana*, que corresponde a família *Fabaceae*, e é popularmente conhecida como - sombreiro). O restante das espécies identificadas todas são exóticas e duas delas apresentam um número maior em relação à nativa, as espécies correspondem a: *Ficus benjamina* (figo) pertencente à família *Moraceae*, e apresenta um total de treze espécimes exóticos ao decorrer de toda a cidade e a *Terminalia catappa* (castanhola), que apresenta um número de seis espécimes em toda a cidade e pertence à família *Combretaceae*.

Todas as outras três espécies, apresentam um número menor em relação as espécies nativas, são elas: *Senna siamea* conhecida como (cássia-de-sião), que corresponde a família *Fabaceae* e apresenta um total de quatro espécimes exóticos e por fim as espécies *Azadirachta indica*, (nim) e *Tamarindus indica* (tamarindo), que correspondem respectivamente às famílias *Meliaceae* e *Fabaceae* e apresentam um espécime exótico cada, em toda a área do levantamento.

Tabela 2 - Origem das plantas coletadas

Família / Espécie	Nomenclatura Popular	Origem	Quant. de espécimes
Fabaceae			
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Sombreiro	Nativa	5
<i>Senna siamea</i> (Lam.)	Cássia-de-sião	Exótica	4
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica	1
Moraceae			
<i>Ficus benjamina</i> Willd.	Figo	Exótica	13
Meliaceae			
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Nim	Exótica	1
Combretaceae			
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Exótica	6

Fonte: O Autor (2022).

Neste trabalho, foi possível observar também que houve um percentual maior no que se refere ao número de espécies exóticas se comparadas às espécies nativas, ou seja, dentre as seis espécies de plantas que foram identificadas, cinco delas são de espécies exóticas, diante disso (PAIVA *et al.*, 2010), comenta que é recomendável o uso de espécies nativas da região para se plantar sob o ponto de vista ecológico, visto que são bem adaptativas e funcionais, principalmente para que se possa garantir relações ecológicas co-evolutivas.

Na Tabela 2, as espécies exóticas se apresentam em maior número, do que as espécies nativas, dentre elas, as espécies com maiores ocorrências são o *Ficus benjamina*, *Senna siamea*, e *Terminalia catappa*, visto que a cidade apresenta apenas cinco espécimes de origem nativa, (esta que corresponde a *Clitoria fairchildiana*, em todo o centro da cidade, o que é visto também no trabalho realizado por (LIMA *et al.*, 2019), onde duas das três espécies em questão, estas que correspondem ao *Ficus benjamina* e *Senna siamea*, também se destacaram como as espécies exóticas mais abundantes na arborização urbana de Tauá, diante disso faz-se necessário um alerta, pois uma vez que espécies exóticas são introduzidas, elas podem passar por um processo de

naturalização e acabam se tornando invasoras, acarretando em variados problemas para a arborização.

As espécies *Ficus benjamina*, *Senna siamea* e *Azadirachta indica*, foram encontradas na arborização de Monteiroópolis, tais espécies são bastante comuns na arborização urbana das cidades nordestinas e resultados semelhantes a este foram observados também por (MELO *et al.*, 2007) e (JÚNIOR *et al.*, 2008) nas cidades de Patos e Pombal, na Paraíba, respectivamente, estas três espécies evidencia a prevalência de exóticas com relação às nativas da flora brasileira.

(LIMA *et al.*, 2020) em um levantamento feito sobre os estudos relacionados à flora urbana das cidades da região Nordeste do Brasil, apontou um dado alarmante ao comentar que *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina*, são as espécies mais utilizadas na arborização das cidades nordestinas.

Por conseguinte, a espécie exótica mais presente e encontrada ao decorrer de todo o centro da cidade foi a *Ficus benjamina*, que apresentou um total de 13 espécimes, a prevalência de uma única espécie é um dado grave, visto que a predominância de apenas uma espécie ou grupo de espécies pode facilitar a propagação de variadas pragas, em árvores nos ambientes urbanos, por este motivo (MILANO *et al.*, 2000), afirma que cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos da população arbórea, para que assim, se tenha um bom planejamento de arborização, entretanto pode-se observar que a espécie *Ficus benjamina* foi à espécie com mais predominância na arborização da cidade de Monteiroópolis, fugindo assim das recomendações dadas por este autor.

Tais resultados foram encontrados também por (SILVA JUNIOR *et al.*, 2020) em seu trabalho, que mostram também a predominância da espécie *Ficus benjamina*, onde apresentou um total de 18 indivíduos, tal espécie não é recomendada para vias urbanas, visto que é uma espécie que gera facilmente conflitos com estruturas urbanas (ARAÚJO *et al.*, 2019), o que também foi possível observar em estudos realizados por (MELO *et al.*, 2007) e (JÚNIOR *et al.*, 2008), onde houve também a predominância desta espécie em alta escala em seus trabalhos.

Em decorrência disso, já (BORTOLETO *et al.*, 2007), afirma que segundo estudos e análises práticas em cidades, não é recomendado o uso de mais de

10% de uma mesma espécie na arborização urbana da cidade, pois é sabido que a mesma pode se tornar mais suscetível ao ataque de pragas ou doenças e acabar sendo mais vulnerável no ambiente urbano, portanto, pôde-se observar que a espécie *Ficus benjamina*, se apresenta com um número de ocorrências muito alto de espécimes em toda a área de estudo.

Vale ressaltar ainda, que a presença de *Azadirachta indica* na cidade, pode se constituir como uma grave ameaça, uma vez que esta espécie é considerada invasora e que pode causar graves problemas ambientais (FABRICANTE, 2013).

O nim - *Azadirachta indica*, por exemplo tem sido e vem cada vez mais sendo cultivado e utilizado na arborização e paisagismo de várias cidades do Nordeste, ou seja, é muito comum encontrar a *Azadirachta indica*, compondo a arborização urbana de cidades, o problema desta espécie, é que suas árvores se reproduzem e conseqüentemente começam a se espalhar em áreas com vegetação nativa, todavia, se ela vier a se estabelecer como invasora, certamente vai competir por espaço com as árvores nativas daquela região e será mais uma fonte de impactos para a já tão ameaçada flora do Nordeste (MORO, 2014).

De acordo com a Tabela 3, o centro da cidade é dividido em três praças, essas foram denominadas em (praça I, II e III). A praça I corresponde a primeira praça do centro da cidade de Monteirópolis – AL, onde foi possível observar que nela não haviam nenhuma espécie de planta nativa, apenas duas espécies de árvores de porte arbóreo de origem exótica, sendo elas: as espécies de *Ficus benjamina*, que corresponde a cinco espécimes e dois espécimes de *Terminalia catappa* – esta que é uma espécie exótica naturalizada no Brasil, que possui grande porte e fornecimento de sombra, é largamente utilizada em arborizações urbanas por apresentar copa larga e cheia, além de produzir frutos e sementes nutritivos que atraem a fauna, como por exemplo, pássaros (IVANI *et al.*, 2008).

Tabela 3 - Distribuição dos espécimes nas praças do centro de Monteirópolis, AL

Nomenclatura Científica	Praça I	Praça II	Praça III	Quantidade de espécimes
<i>Clitoria fairchildiana</i>	0	0	5	5
<i>Ficus benjamina</i>	5	0	8	13
<i>Senna siamea</i>	0	0	4	4
<i>Azadirachta indica</i>	0	1	0	1
<i>Tamarindus indica</i>	0	1	0	1
<i>Terminalia catappa</i>	2	4	0	6

Fonte: O autor (2022).

A praça II fica localizada na avenida principal da cidade, nela foi possível identificar que também não haviam nenhuma espécie de planta nativa, e foram encontradas apenas espécies exóticas, que correspondem a uma espécie de *Azadirachta indica*, uma espécie de *Tamarindus indica* e quatro espécies de *Terminalia catappa*, em toda a praça.

A segunda espécie mais presente e expressiva neste trabalho, foi a *Terminalia catappa*, apresentando-se com um total de 6 indivíduos divididos entre a primeira e a segunda praça da cidade, esta que é uma espécie que é considerada inadequada para a arborização de vias públicas devido à sua incompatibilidade com estruturas urbanas (ROCHA *et al.*, 2004; ARAÚJO *et al.*, 2019). De forma semelhante, no trabalho realizado por (OLIVEIRA *et al.*, 2011), a espécie exótica *Terminalia catappa*, foi também o indivíduo mais frequente encontrada na arborização urbana da cidade de Salvador, BA.

Um das espécies menos abundantes, foi o *Tamarindus indica*, de origem exótica que se apresentou com apenas um espécime em toda a área de estudo, localizado exatamente na segunda praça da cidade de Monteirópolis, resultado igual ao encontrado por (COSTA *et al.*, 2009), onde em seu trabalho esta mesma espécie se apresentou de forma pequena, contendo apenas um indivíduo na arborização de uma área específica em Teresina, PI.

A praça III fica localizada na rua São Sebastião, sendo a maior praça entre as outras duas praças (I e II), ainda assim dentre as três, apenas nela foram encontradas todas as espécies de plantas nativas que correspondem a cinco espécies de *Clitoria fairchildiana*, esta que foi a terceira espécie que mais se

apresentou na cidade de Monteirópolis, é uma espécie de rápido crescimento e rústica, a mesma é extremamente útil em reflorestamentos, destinados à reconstituição da vegetação, esta espécie inclusive é uma árvore nativa muito utilizada em paisagismo urbano, pelo rápido crescimento e beleza das flores (NETO *et al.*, 2011).

Tal espécie apresentou um total de cinco espécimes ao decorrer de todo centro da cidade, resultados que também ocorreram no trabalho realizado por (SILVA *et al.*, 2019), na cidade de Arapiraca – AL, onde a espécie mais expressiva de um dos canteiros da área de estudo, foi também a *Clitoria fairchildiana* com 25% dos indivíduos arbóreos, ainda de acordo com (NETO *et al.*, 2011), essa espécie floresce a partir de dezembro, porém suas flores permanecem por longo tempo, até fevereiro com suas folhas caduca e apesar de suas grandes vagens tem bom desempenho no ambiente urbano. Ainda nela estavam presentes oito espécimes de *Ficus benjamina* onde nesta praça, aconteceu a maior quantidade de espécimes dessa espécie e quatro espécimes de *Senna siamea*.

Sendo assim, de acordo com o levantamento feito sobre a arborização da cidade de Monteirópolis foi possível observar que dentre todas as espécies que estavam presentes, as mais frequentes e que mais se destacaram foram a *Clitoria fairchildiana*, *Ficus benjamina*, *Senna siamea* e a *Terminalia catappa*, o mesmo foi apresentado por (DANTAS *et al.*, 2004), em seus resultados que ao estudar a arborização da cidade de Campina Grande na Paraíba, pôde encontrar 132 espécies ao total, com a predominância de 15, destacando-se dentre elas as de maiores frequência a - *Senna siamea* – (cássia-de-sião - 17,3%), *Clitoria fairchildiana* – (sombreiro - 10,5%), *Terminalia catappa* - (castanhola -8,4%), e o *Ficus benjamina* - (figo - 2,6%).

5 CONCLUSÃO

A arborização urbana das três praças da cidade de Monteirópolis – AL é composta quase exclusivamente por espécies exóticas, sendo elas: *Ficus benjamina* (figo), *Azadirachta indica* (nim), *Terminalia catappa* (castanhola), *Tamarindus indica* (tamarindo) e *Senna siamea* (cássia-de-sião) e por apenas, uma espécie nativa a *Clitoria fairchildiana* (sombreiro).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fabio M. *et al.* FICHAS TÉCNICAS. COLETA DE MATERIAL VEGETAL PARA ACERVO BOTÂNICO. MT Ciência – UFMT – Extensão Universitária. Vol. 2 – Nº 3 – 2022. Disponível em: <https://www.mtciencia.com.br/coleta-de-material-vegetal-para-acervo-botanico/>. Acesso em: 04 fev. 2023
- ALVAREZ, Ivan André *et al.* Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais na Caatinga. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/947072/1/Doc.243arborizacaourbana.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023
- ARAÚJO, Yuri Rommel Vieira *et al.* Avaliação da arborização viária da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Scientia Forestalis**. Piracicaba-SP, v. 47, n. 121, p. 71-82, 2019. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr121/cap07.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2023
- AZEVEDO, Michaele Alvim Milward de. A botânica na gestão ambiental. **Revista Diversidade e Gestão**, v. 1, n. 1, p. 33-50, 2017. Disponível em: <http://www.itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2017/07/03-A-Botanica-na-Gestao-Ambiental.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023
- BARBOSA, Ranyellson Pires *et al.* Arborização da avenida deputado Ulisses Guimarães, bairro Promorar, zona sul de Teresina-PI. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 10, n. 2, p. 78-89, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63132/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022
- BARCELLOS, Alberto *et al.* Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana. **Curitiba: MPPR**, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96121/1/2013-SergioA-Manual-PMARB.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022
- BASSO, Jussara Maria *et al.* Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente**, n. 34, p. 129-148, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/97145/96206>. Acesso em: 17 dez. 2022
- BLUM, Christopher Thomas *et al.* Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66347/38197>. Acesso em: 18 dez. 2022
- BOENI, Bruna de Oliveira *et al.* Diagnóstico da arborização urbana em bairro do município de Porto Alegre – RS, BRASIL. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 6, n.3, p. 189-206, 2011. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66482/38296> . Acesso em 19 dez. 2022.

BORTOLETO, Silvana *et al.* Composição e distribuição da arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 3, p. 32-46, 2007. Disponível em <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66327/38181>. Acesso em 09 jan. 2023

CALLEGARO, Rafael Marian; ANDRZEJEWSKI, Camila; GRACIOLI, Cibele Rosa. Arborização de uma área verde no Campus da UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. **Biodiversidade**, v. 14, n. 2, 2015. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/2901>. Acesso em: 31 jan. 2023

CARNEIRO, Danielle Cristina *et al.* As Estruturas De Gestão E Planejamento Da Arborização Urbana De Ponta Grossa–PR. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/cidades_verdes/article/view/412/439. Acesso em: 18 dez. 2022.

COSTA, Idalís Santana *et al.* A arborização do campus da UESPI-Poeta Torquato Neto em Teresina-PI: Diagnóstico e monitoramento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 4, p. 32-46, 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66447/38283>. Acesso em 31 jan. 2023.

COSTA, Thaís dos Santos *et al.* Arborização Urbana na bacia do Rio Roncador em Duque de Caxias. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 14, n. 35, 2021. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/2926/2751. Acesso em: 18 dez. 2022

DANTAS, Ivan Coelho *et al.* Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50040205.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

DE CARVALHO, José Adenilson *et al.* Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade– Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 126-143, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66247/38123>. Acesso em: 17 dez. 2022.

DE SOUZA, Samira Murelli *et al.* Estudo da percepção da população sobre a arborização urbana, no município de Alegre-ES. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 2, p. 68-85, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66423/38262>. Acesso em: 17 dez. 2022.

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

<https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/9677/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022

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

<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5022/3156>. Acesso em: 17 dez. 2022.

EDSON-CHAVES, Bruno *et al.* Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 403-416, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cflo/a/JfzjmZLCtk3Lj8gHbrnp5Fk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez. 2022.

EMER, Aquélis Armiliato *et al.* Valorização da flora local e sua utilização na arborização das cidades. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em:

<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/1220/853>. Acesso em 19 dez. 2022.

FABRICANTE, Juliano Ricardo. Plantas Exóticas e Exóticas Invasoras da Caatinga-Vol. 1. Bookess, 2013. Disponível em:

https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=MHfbX4AYPmUC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Plantas+ex%C3%B3ticas+e+ex%C3%B3ticas+invasoras+da+Caatinga+&ots=J7zBxixMhy&sig=6hNPFzoqlshFG3cu5Y4_DXLJ5rE#v=onepage&q&f=false. Acesso em 09 jan. 2023.

FARIA, Sérgio Miana de. Dependência de micorrizas para a nodulação de leguminosas arbóreas tropicais. **Revista Árvore**, v. 29, p. 545-552, 2005.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/M6pqsMjD3G7HDz7T797kc6S/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 31 jan. 2023.

FERREIRA, Gracialda Costa. Diretrizes para coleta, herborização e identificação de material botânico nas Parcelas Permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira. Manaus, AM 2006 Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/417/o/manual_diretrizes_coletas_botanicas.pdf?1494003886. Acesso em: 31 jan. 2023.

FERRO, Carielle Cristina da Silva *et al.* Inventário quali-quantitativo da arborização viária de um trecho da rodovia PA-275 no município de Parauapebas-PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 10, n. 3, p. 73-84, 2016. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63071/pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

FILIK, Andrea Volpe *et al.* Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 34-43, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66234/38111>. Acesso em: 17 dez. 2022.

GAMA, R. C. *et al.* Distribuição espacial da família Fabaceae na Universidade Federal do Amapá. **Simpósio de Ciências Biológicas. Nº6**, 2013. Disponível em: <http://www.unicap.br/simcbio/wp-content/uploads/2014/09/DISTRIBUI%C3%87%C3%83O-ESPACIAL-DA-FAM%C3%8DLIA-FABACEAE-NA-UNIVERSIDADE-FEDERAL-DO-AMAP%C3%81.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2023.

GONÇALVES, Larisse Medeiros *et al.* Arborização urbana: a importância do seu planejamento para qualidade de vida nas cidades. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/ensaioeciencia/article/view/6026>. Acesso em: 17 dez. 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al/monteiropolis.html>. Acesso em: 04 fev. 2023.

IVANI, Silvia de Azevedo *et al.* Morfologia de frutos, sementes e plântulas de castanheira (*Terminalia catappa* L.-combretaceae). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 517-522, jun. 2008. <https://www.scielo.br/j/rbf/a/TtSbKR4GW5dmR8CxpMRDh8h/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez. 2022.

IWAMA, Allan Yu. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 9, n. 3, p. 156-172, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63121>. Acesso em: 13 fev. 2023.

KURIHARA, Diogo Luis *et al.* Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/744/74411203.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2023.

LIMA, Gabriel Villas Boas de Amorim *et al.* O DIREITO À CIDADE ARBORIZADA: A ARBORIZAÇÃO URBANA COMO INDICADOR DA SEGREGAÇÃO SOCIOECONÔMICA EM BELÉM DO PARÁ. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 1, p. 79-96, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/69694/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

LIMA, Joedla Rodrigues de *et al.* Publicações sobre arborização urbana na região Nordeste, Brasil. **REVSAU**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 56-69, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/328080054.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

LIMA, Silvio César et al. LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DAS ESPÉCIES UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE TAUÁ - CEARÁ. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 16, n. 30, 2019. Disponível em <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019b/levantamento.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2023.

LINDENMAIER, Diogo de Souza *et al.* Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, v. 1, n. 59, p. 307-320, 2008. Acesso em: 31 jan. 2023.

LOBODA, Carlos Roberto *et al.* Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/157/185> . Acesso em: 17 dez. 2022.

MAMEDE, Jeneffer Soares dos Santos *et al.* LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE PARANAÍTA, MATO GROSSO. **Biodiversidade**, v. 13, n. 2, 2014. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/1956>. Acesso em: 17 dez. 2022.

MARANHO, Álisson Sobrinho *et al.* Levantamento censitário da arborização urbana viária de Senador Guiomard, Acre. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, n. 3, p. 44-56, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66532/38339>. Acesso em: 18 dez. 2022.

MELO, Evanisa Fátima Reginato Quevedo *et al.* Diversidade da Arborização Urbana no Município de Colorado (RS) **Ambiência**, v. 7, n. 2, p. 339-352, 2011. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/1152/1270>. Acesso em: 18 dez. 2022.

MELO, Rafael Rodolfo de *et al.* Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 64-80, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66241>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MENDES, Flavio Henrique *et al.* PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA POR ESTUDANTES DE MARKETING. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 15, p. 105, 2020. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/234/238>. Acesso em: 17 dez. 2022.

MESSIAS, Edna Belarmino de Melo *et al.* Diagnóstico sobre a arborização urbana do município de Maribondo—AL. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 3, p. 749-763, 2019. Disponível em:

https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/741/898. Acesso em: 18 dez. 2022.

MILANO, Miguel *et al.* Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p. Disponível em: https://eduardo.dalc.in/wp-content/uploads/2019/10/Milano_Dalcin_2000_Arborizacao_de_Vias_Publicas.pdf. Acesso em 17 dez. 2022.

MORO, Marcelo Freire. Reflexão ambiental - nem tudo são flores: problemas gerados pelas plantas exóticas invasoras no Brasil. O ESTADO, 21 jan. 2014. Disponível em: <https://oestadoce.com.br/cadernos/oev/reflexao-ambiental-nem-tudo-sao-flores-problemas-gerados-pelas-plantas-exoticas-invasoras-no-brasil/>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MOURA, Isaac Anderson Alves de *et al.* Arborização de Quitaiús, Lavras da Mangabeira, Ceará, Nordeste do Brasil: levantamento quantitativo. In: **Congresso Brasileiro de Gestão-14-Ambiental e Sustentabilidade**. 2017. p. 240-248. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-01-027.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MOURA, JOSE CICERO de *et al.* Diagnóstico quantitativo dos componentes arbóreos utilizada no plano de arborização da sede do município de Aurora. **Revista Ceará Científico**, v. 1, n. 1, p. 66-75, 2022. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/cearacientifico/article/view/652/247>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MOURA, Thalita de Almeida *et al.* Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, v. 4, n. 2, p. 97-117, 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66406/38248>. Acesso em: 18 dez. 2022.

NETO, Everaldo Marques de Lima. Aplicação do sistema de informações geográficas para o inventário da arborização de ruas de Curitiba, PR. 2011. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/26161>. Acesso em: 18 dez. 2022.

NETO, Everaldo Marques Lima *et al.* Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Scientia Plena**, v. 7, n. 1, 2011. Disponível em <https://scientiaplenu.emnuvens.com.br/sp/article/view/91>. Acesso em 09 jan. 2023.

OLIVEIRA, Angela Santana de *et al.* Benefícios da arborização em praças urbanas - o caso de Cuiabá/MT. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/7695/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

OLIVEIRA, Maria Zélia Alencar de *et al.* Arborização de ruas e praças em Salvador, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 2, p. 22-43, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66393/38236> . Acesso em: 30 jan. 2023.

PAIVA, Ary Vieira *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. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66256> . Acesso em: 30 jan. 2023.

PERIOTTO, Fernando *et al.* Análise da arborização urbana no município de Medianeira, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 2, p. 59-74, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63428/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

PINHEIRO, Clebio Rodrigues *et al.* A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4179/3066. Acesso em: 17 dez. 2022.

RANGEL, Maria Salete Alves. A arborização urbana e o uso de espécies florestais nativas da mata atlântica. **Brasília: Embrapa Documentos**, 2005. Disponível em: <http://www.jardimdeflores.com.br/especiais/a37especiesflorest.html>. Acesso em: 13 fev. 2023.

RAYMUNDO, Eduardo Praxedes Bomfim *et al.* EFEITOS MICROCLIMÁTICOS DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA URBANA EM CURITIBA-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 3, p. 18-27, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/72677/pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

REZENDE, Tiago Martins *et al.* AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DAS PRAÇAS DO BAIRRO JARAGUÁ, UBERLÂNDIA–MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 2, p. 139-157, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66275>. Acesso em: 13 fev. 2023.

ROCHA, Rodrigo Tavares da *et al.* Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista árvore**, v. 28, p. 599-607, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/dxQwcf354nQDx964Wb7gFkb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2023.

RODOLFO JÚNIOR, Francisco *et al.* Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no estado da Paraíba. **Revista da Fruticultura**, v. 30, n.

2, p. 517-522, 2008. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66369>Acesso em: 13 fev. 2023.

RUFINO, Mariana Rodrigues *et al.* Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. **Rodriguésia**, v. 70, 2019.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rod/a/3rzBRNGHCtSq788pYH5QYFN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SALES, Marcos Paulo *et al.* Cidades verdes: uma análise do Plano Diretor de Arborização Urbana do município de Salvador (BA). **REMOA** v. 2962, 2021.

Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/62962/pdf>.

Acesso em: 17 dez. 2022 .

SANTOS, André Ferreira dos *et al.* Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi-TO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 4, p. 36-46, 2013.

Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66511/38321>.

Acesso em 13 fev. 2023.

SANTOS, Emanuela Carla *et al.* 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 BASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**. p. 1-5. 2019. Disponível em:

<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2019/VI-035.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023

SCHUCH, Mara lone Sarturi. Arborização urbana: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias. 2006. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/9600/Mara%20lone.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 dez. 2022.

SILVA JUNIOR, Alan Santos *et al.* Levantamento de espécies arbóreas em vias públicas do município de Valença–Bahia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 93959-93975, 2020. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20862>.

Acesso em: 31 jan. 2023.

SILVA, Aderbal Gomes da *et al.* Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, 2012. Disponível em:

<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/ambientais/diagnostico%20quali%20quantitativo.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2022.

SILVA, Fernanda Francisco da *et al.* Arborização e acessibilidade em calçada: comentários sobre o deslocamento entre campi da Universidade Federal Fluminense. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 43-63, 2011. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66473/38289>. Acesso em: 18 dez. 2022.

SILVA, Jorge Henrique Cirilo da *et al.* Perfil Florístico da arborização urbana nos municípios cearenses. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 7, p. 3982-4002, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/249927>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SILVA, Maristela Marques da *et al.* COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE ALTAMIRA, PARÁ. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, n. 1, p. 143-158, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66550/38357>. Acesso em: 31 jan. 2023.

SILVA, Mateus Domingos Mendes *et al.* Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 1, p. 19-35, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66237/38114>. Acesso em: 18 dez. 2022.

SILVA, Paulo Antonio da *et al.* Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 9, n. 14, 2016. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap_brasil/article/view/1318/1340. Acesso em: 13 fev. 2023.

SILVA, Rosane Maria dos Santos *et al.* Levantamento arbóreo da avenida Ceci Cunha e praças centrais do município de Arapiraca, AL. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 2, p. 367-383, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v4i2.733>. Acesso em 09 jan. 2023.

SOUZA, Anderson Linhares de *et al.* Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju, SE. **Revista Árvore**, v. 35, p. 1253-1263, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/gjpwSbzmKTgVYCmKNfmrwS/?format=pdf&lang=pt>, Acesso em: 17 dez. 2022.

TONETTI, Emerson Luis *et al.* Arborização viária na área central de Paranaguá (PR) Brasil. **Revista Geografar**, v. 7, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/22556/18463>. Acesso em: 17 dez. 2022.

ZEM, Leila Maria *et al.* Análise da percepção da população em relação ao vandalismo na arborização viária de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 9, n. 3, p. 86-107, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63220/pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

ZENNI, Rafael Dudeque. Analysis of introduction history of invasive plants in Brazil reveals patterns of association between biogeographical origin and reason for introduction. **Austral Ecology**, v. 39, n. 4, p. 401-407, 2014.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aec.12097>.
Acesso em 19 dez. 2022.

ZILLER, Sílvia Renate. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Ciência Hoje**, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.

Disponível em:

<http://institutohorus.org.br/download/artigos/Ciencia%20Hoje.pdf> . Acesso em:
19 dez. 2022.

ZILLER, Sílvia Renate. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência hoje**, v. 30, p. 77-79, 2001. Disponível em:

<http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/cienhojedez2001.pdf>. Acesso em: 13 fev 2023.