



**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI
CAMPUS ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



Bianca Beatriz Capistrano Ferreira

**DINÂMICA DA VEGETAÇÃO UTILIZADA NA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO SÃO
BENEDITO, PARNAÍBA-PI APÓS UM PERÍODO DE QUATRO ANOS**

**Parnaíba - PI
2021**

Bianca Beatriz Capistrano Ferreira

DINÂMICA DA VEGETAÇÃO UTILIZADA NA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO SÃO BENEDITO, PARNAÍBA-PI APÓS UM PERÍODO DE QUATRO ANOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes

Parnaíba - PI

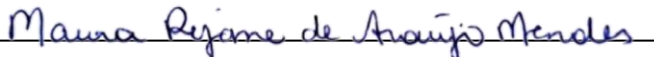
2021

Bianca Beatriz Capistrano Ferreira

DINÂMICA DA VEGETAÇÃO UTILIZADA NA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO SÃO BENEDITO, PARNAÍBA-PI APÓS UM PERÍODO DE QUATRO ANOS

Aprovação em: 30/09/2021

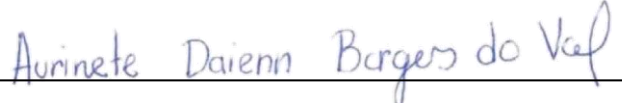
Banca Examinadora



Prof^a. Dr^a. Maura Rejane de Araújo Mendes

Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

Orientadora



Prof^a. Dr^a. Aurinete Daiaen Borges do Val

Universidade Estadual do Piauí (UESPI)



Profa. Dr^a Maria da Conceição Sampaio Alves Teixeira

Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

F383d Ferreira, Bianca Beatriz Capistrano.

Dinâmica da vegetação utilizada na arborização do Bairro São Benedito, Parnaíba-PI após um período de quatro anos / Bianca Beatriz Capistrano Ferreira. – 2021.

31 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, *Campus Alexandre Alves de Oliveira*, Parnaíba-PI, 2021.

“Orientadora: Profª. Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes.”

1. Levantamento. 2. Mudanças temporais. 3. Componente lenhoso.
I. Título.

CDD: 570.7

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por permitir que tudo isso acontecesse, pela saúde e proteção.

A Universidade Estadual do Piauí pela oportunidade de realização do curso e formação profissional.

A professora Maura Rejane de Araújo Mendes, pela orientação, disponibilidade, ensinamentos e por contribuir para o meu desenvolvimento acadêmico.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, por fazerem de tudo para me proporcionar a melhor educação e pelos ensinamentos de vida.

RESUMO

A vegetação traz muitos benefícios para a população como a melhoria na qualidade do ar, frutos, entre outras, pensando nisso, uma arborização bem planejada é de suma importância para qualquer ambiente, urbano ou rural. O objetivo do trabalho foi observar e identificar mudanças na composição de espécies que ocorreram na arborização do Bairro São Benedito, localizado em Parnaíba – PI durante um período de 4 anos (2017-2021). O trabalho foi realizado com a ajuda de um mapa onde foram percorridas todas as ruas do bairro São Benedito, no período de junho a julho de 2021 para observar as mudanças na composição das espécies, densidade, quantidade de espécies exóticas, danos causados nas calçadas e fiação elétrica depois de quatro anos do primeiro levantamento realizado em 2017. Foram registrados 50 espécies e 801 indivíduos em 2021, número menor em relação ao levantamento anterior. Do total, 647 indivíduos são exóticos e 120 nativos. Alguns impactos foram destacados, como a rachadura nas calçadas e problemas na fiação das ruas. *Azadirachta indica* representou 57,3%, desses impactos. O bairro apresenta dinâmica no intervalo de quatro anos do primeiro levantamento. Um manejo adequado para essas espécies se faz necessário.

Palavras-chave: Levantamento; Mudanças temporais; Componente lenhoso.

ABSTRACT

The vegetation brings many benefits to the population such as improvement in air quality, fruits, among others, thinking about it, a well-planned afforestation is of paramount importance for any environment, urban or rural. The objective of this work was to observe and identify changes in the composition of species that occurred in the afforestation of the São Benedito neighborhood, located in Parnaíba - PI for a period of 4 years (2017-2021). The development of the work was carried out with the help of a map where all the streets of the São Benedito neighborhood were covered, from June to July 2021 to observe changes in species composition, density, amount of exotic species, damage caused to sidewalks and electrical wiring after four years of the first survey conducted in 2017. Fifty species and 801 individuals were recorded in 2021, a smaller number compared to the previous survey. Of the total, 647 individuals are exotic and 120 native. Some impacts were highlighted, such as the crack in the sidewalks and problems in wiring the streets *Azadirachta indica* represented 57.3%, with impact on sidewalks and wiring of the neighborhood. The neighborhood presents dynamics in the four-year interval of the first survey. Proper management for these species is necessary.

Keywords: Survey; Time changes; Woody component.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Localização do Bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí.....	15
FIGURA 2 - Mapa de distribuição dos indivíduos do componente arbustivo-arbóreo identificados nas ruas do Bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí nos dois períodos de amostragem. 2017 = setas; 2021 = círculos.....	17
FIGURA 3. Comparação das espécies com maior número de indivíduos registrados em 2017 e em 2021.....	18

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Espécies do componente arbustivo-arbóreo utilizadas na arborização do bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí, com respectivos totais de indivíduos nas amostragens de 2017 e 2021	19
--	----

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido com o tema de arborização urbana em um bairro da cidade de Parnaíba-PI e será apresentado em formato de artigo, seguindo as normas da Revista Brasileira de Arborização Urbana. A principal pergunta que buscou-se responder foi se existem mudanças na composição de espécies após um período de quatro de anos do primeiro levantamento. Em anexo as normas da revista (Anexo 1).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
MATERIAL E MÉTODOS	14
LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA	14
COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIA	23
ANEXO	30

DINÂMICA DA VEGETAÇÃO UTILIZADA NA ARBORIZAÇÃO DO BAIRRO SÃO BENEDITO, PARNAÍBA-PI APÓS UM PERÍODO DE QUATRO ANOS

DYNAMICS OF THE VEGETATION USED IN THE URBAN FOREST OF THE SÃO BENEDITO, PARNAÍBA-PI AFTER A PERIOD OF FOUR YEARS

Bianca Beatriz Capistrano Ferreira¹, Maura Rejane de Araújo Mendes²

RESUMO

A vegetação traz muitos benefícios para a população como a melhoria na qualidade do ar, frutos, entre outras, pensando nisso, uma arborização bem planejada é de suma importância para qualquer ambiente, urbano ou rural. O objetivo do trabalho foi observar e identificar mudanças na composição de espécies que ocorreram na arborização do Bairro São Benedito, localizado em Parnaíba – PI durante um período de 4 anos (2017-2021). O trabalho foi realizado com a ajuda de um mapa onde foram percorridas todas as ruas do bairro São Benedito, no período de junho a julho de 2021 para observar as mudanças na composição das espécies, densidade, quantidade de espécies exóticas, danos causados nas calçadas e fiação elétrica depois de quatro anos do primeiro levantamento realizado em 2017. Foram registrados 50 espécies e 801 indivíduos em 2021, número menor em relação ao levantamento anterior. Do total, 647 indivíduos são exóticos e 120 nativos. Alguns impactos foram destacados, como a rachadura nas calçadas e problemas na fiação das ruas. *Azadirachta indica* representou 57,3%, desses impactos. O bairro apresenta dinâmica no intervalo de quatro anos do primeiro levantamento. Um manejo adequado para essas espécies se faz necessário.

Palavras-chave: Levantamento; Mudanças temporais; Componente lenhoso

ABSTRACT

The vegetation brings many benefits to the population such as improvement in air quality, fruits, among others, thinking about it, a well-planned afforestation is of paramount importance for any environment, urban or rural. The objective of this work was to observe and identify changes in the composition of species that occurred in the afforestation of the São Benedito neighborhood, located in Parnaíba - PI for a period of 4 years (2017-2021). The development of the work was carried out with the help of a map where all the streets of the São Benedito neighborhood were covered, from June to July 2021 to observe changes in species composition, density, amount of exotic species, damage caused to sidewalks and electrical wiring after four years of the first survey conducted in 2017. Fifty species and 801 individuals were recorded in 2021, a smaller number compared to the previous survey. Of the total, 647 individuals are exotic and 120 native. Some impacts were highlighted, such as the crack in the sidewalks and problems in wiring the

streets *Azadirachta indica* represented 57.3%, with impact on sidewalks and wiring of the neighborhood. The neighborhood presents dynamics in the four-year interval of the first survey. Proper management for these species is necessary.

Keywords: Survey; Time changes; Woody component.

INTRODUÇÃO

A vegetação urbana possui diversas funções no ambiente, considerando que mais de 80% da população brasileira vive em cidades, as árvores favorecem uma melhoria na qualidade de vida do homem, contribuindo para o lazer, conforto e bem-estar das pessoas (ARAÚJO; ARAÚJO, 2016). A vegetação possui também um papel significativo no restabelecimento da relação entre o homem e o meio ambiente, assegurando, assim, uma melhor qualidade de vida (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

Os benefícios proporcionados pela arborização vão do conforto térmico e bem-estar psicológico dos seres humanos até a prestação de serviços ambientais essenciais ao equilíbrio do ecossistema, como por exemplo: elevar a permeabilidade do solo e controlar a temperatura e umidade do ar, interceptar a água da chuva, proporcionar sombra, funcionar como corredor ecológico, agir como barreira contra ventos, ruídos e alta luminosidade, diminuir a poluição do ar, sequestrar e armazenar carbono e bem estar psicológico (Secretaria Municipal de São Paulo, 2015). As árvores também podem apresentar alguns problemas no solo, alteração da temperatura, radiação solar, danos mecânicos e espaço reduzido para as raízes e copas (ARAÚJO; ARAÚJO 2016). Com isso é possível observar que a vegetação é essencial não só na questão estética, pois pode contribuir também na saúde da população (ALBUQUERQUE, 2018).

A escolha de espécies adequadas para serem utilizadas em determinado local é essencial no planejamento da arborização urbana, pois uma boa escolha irá diminuir os custos dos prejuízos que acontecem quando espécies são colocadas em um local errado, sem o planejamento necessário (MUNEROLI; MASCARÓ 2010). Nas cidades brasileiras ocorreu uma alteração da flora nativa, modificando assim o ambiente natural, causando a redução da biodiversidade no meio urbano (MACHADO et al., 2006), as chamadas plantas exóticas, apresentam vantagens como o rápido crescimento, mas podem afetar no desenvolvimento das espécies nativas, competindo por água, luz e nutrientes (MATOS; QUEIROZ, 2009). A invasão dessas espécies pode contribuir também para a mudança na estrutura da comunidade vegetal, ciclo de nutrientes, relação entre planta-polinizador, entre outros que ameaçam a dinâmica do ecossistema (HOPPEM et al., 2014).

No Brasil a arborização urbana foi inserida nos municípios desde a segunda metade do século XX, principalmente por conta do aumento da população nas cidades, onde houve a necessidade de construção de áreas urbanas arborizadas que pudesse promover lazer e bem-estar a população (OLIVEIRA et al., 2013). Desde então, trabalhos com essa temática tem avançado em todas as regiões do Brasil. No Nordeste, por exemplo, foram realizados levantamentos em, Maranhão, Ceará, Bahia, Alagoas, Recife, Sergipe, Rio grande do Norte, Paraíba (CARVALHO, 2005; GÓES; OLIVEIRA 2011; MACEDO, 2014; SILVA, 2015; COSTA et al., 2017; ALBUQUERQUE, 2018; SANTOS; FABRICANTE; OLIVEIRA, 2018; MESSIAS et al., 2019; ALENCAR et al., 2019) e no Piauí (SILVA, MORAES, 2006; MACHADO et al., 2006; MOURA, 2010; ALVAREZ et al., 2012; CARVALHO; NOGUEIRA; LEMOS, 2016; OLIVEIRA et al., 2016; SILVA & MORAES, 2016; Silva et al. 2018;)

Conhecer a flora urbana é de suma importância para o desenvolvimento de planos de arborização (KRAMER; KRUPPEK, 2012). Muitas prefeituras dos municípios brasileiros não se responsabilizam por esse planejamento, e isso faz com que os moradores realizem o plantio dessas árvores, contribuindo para uma arborização irregular (SILVA; SILVEIRA; TEIXEIRA, 2008). Algumas espécies não são adequadas para o plantio em áreas urbana, podem apresentar raízes com um grande volume, galhos enfraquecidos e frutos muito grandes podendo trazer riscos para a população (LOREZI, 2009). A arborização bem planejada é de suma importância, pois é mais fácil implantar novas espécies vegetais quando se tem organização, nos dias atuais o planejamento se tornou indispensável pois possui influência direta na qualidade de vida da população (SABADINI JR, 2017).

Dessa forma, o presente trabalho possui como objetivo observar e identificar mudanças na composição de espécies que ocorreram na arborização do Bairro São Benedito, localizado em Parnaíba – PI durante um período de 4 anos (2017-2021). É de extrema importância, que estudos sobre a arborização das áreas verdes urbanas sejam desenvolvidos, uma vez que tais resultados poderão subsidiar propostas de melhorias para as cidades.

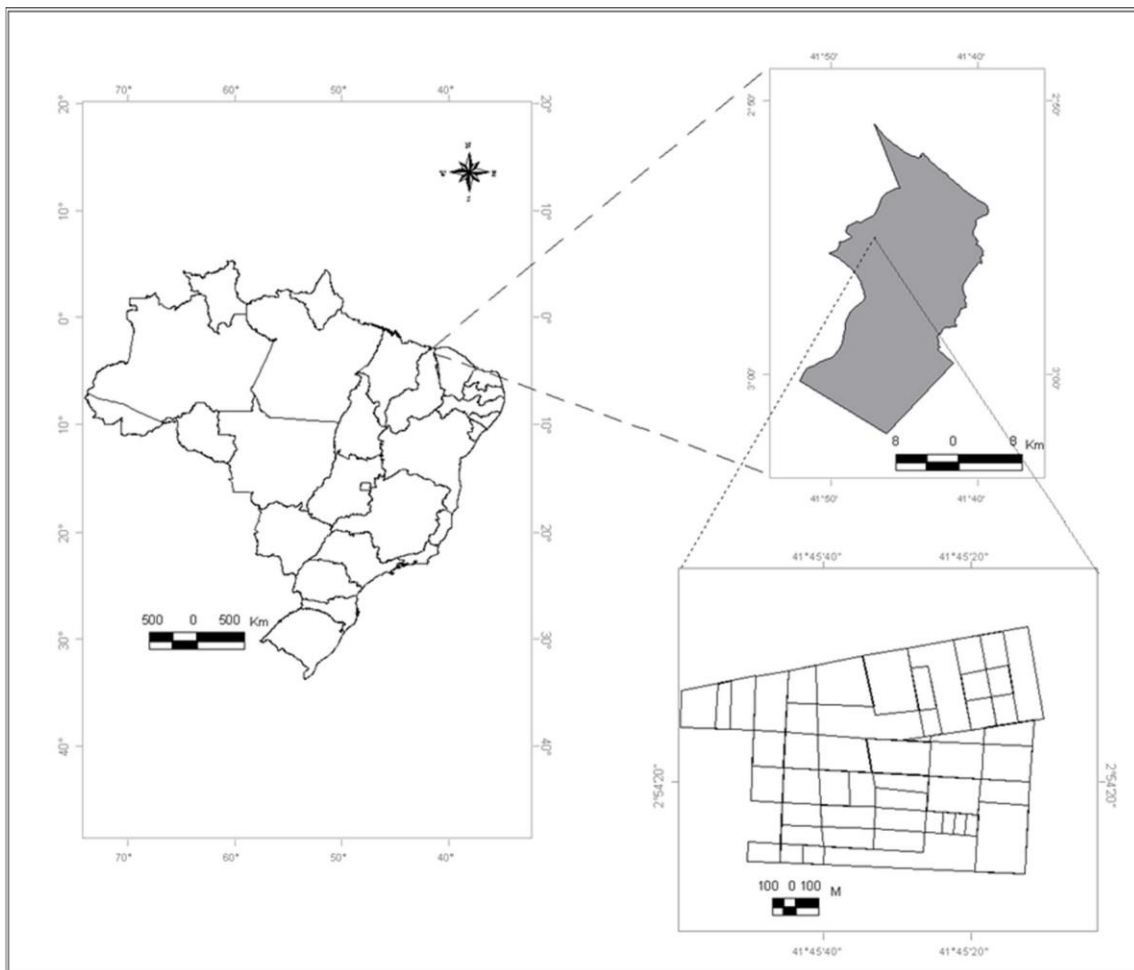
MATERIAL E MÉTODOS

Localização e descrição da área

A cidade de Parnaíba está situada no extremo Norte do Piauí, a 339km de distância da capital do Estado. O município possui área do município de 436km², cerca de 150 mil habitantes e, nos dias atuais conta com 40 bairros, seus limites são o rio Igarçu, ao Norte, Oceano Atlântico; ao Sul, Buriti dos Lopes, Cocal e Bom Princípio; a Leste, por Luís Correia; a Oeste,

pela Ilha Grande de Santa Isabel, sua maioria consiste em área rural, o (Conjunto Histórico e paisagístico de Parnaíba, 2008).

O desenvolvimento do trabalho ocorreu no bairro São Benedito (Figura 1), o qual possui 2.695 habitantes e compõe-se de uma amostra da cidade de Parnaíba (CENSO, 2010). Para coletar os dados percorreu-se 27 ruas do bairro, que foram a Avenida Leonardo, Av. São Sebastião, Av. Nossa Senhora de Fátima, Benedito dos Santos Lima, Boa vista, Coelho Bastos, Conjunto Seci Mourão A, Conjunto Seci Mourão B, Conjunto Seci Mourão C, James Clark, Limite do bairro A.B., Limite do bairro P.M., Madeira Brandão, Magalhães Bastos, Marechal Pires Ferreira, Padre vieira, Paulino Fernandes, Pedro Braga, Pinheiro machado, Costa Fernandes, José Romulo, Sebastião bastos, Tabajara, Telius Ferraz, Travessa costa Fernandes, travessa James Clark e Virgílio Antunes.



Fonte: Silva *et al.*, (2018).

Figura 1. Localização do Bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí.

Figure 1. Location of São Benedito Neighborhood, Parnaíba, Piauí.

Source: Silva *et al.*, (2018).

Coleta e tratamento dos dados

Com a ajuda de um mapa foram percorridas todas as ruas do bairro São Benedito, no período de junho a julho de 2021 para verificar mudanças na composição das espécies, número de indivíduos e quantidade de espécies exóticas após quatro anos do primeiro levantamento realizado em 2017 por Silva et al. (2018). A metodologia adotada foi do tipo Censo, com a inclusão de todos os indivíduos do componente arbustivo/arbóreo presentes nas calçadas das residências, bem como nos canteiros centrais. Todos os indivíduos foram georreferenciadas como ajuda do aplicativo C7 GPS Dados versão 3.0.

As coletas botânicas seguiram técnicas usuais adotadas por Mori et al. (1989). Em seguida, os espécimes foram levados ao laboratório de biologia da Universidade Estadual do Piauí, *campus* Alexandre Alves de Oliveira. As identificações das espécies foram realizadas inicialmente através de consultas à literatura especializada disponível e por comparação com exemplares já incluídos na coleção da UESPI/Parnaíba. Para a organização das famílias foi utilizado o sistema mais atual de classificação botânica, o Angiosperm Phylogeny Group IV (2016).

Foram necessárias adaptações na coleta de informações dos danos causados pela arborização em relação ao primeiro levantamento (2017), em decorrência da pandemia do Covid-19 e das restrições impostas pelo distanciamento social que limitaram o tempo de desenvolvimento desta pesquisa. Dessa forma, foram considerados apenas a presença de danos nas calçadas e fiação elétrica, sendo necessários algumas padronizações nos dados de Silva et al (2018) para comparações com este levantamento. A partir daí, foi gerada uma matriz de presença/ausência de danos nos respectivos anos de amostragem para realização de comparações. O mapa da amostragem de 2021 foi realizado utilizando o software livre QGIS 2.18.20.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento do trabalho foi possível registrar a presença de 801 indivíduos distribuído ao longo de 27 ruas do bairro (Figura 2), número inferior ao trabalho desenvolvido no mesmo bairro em 2017 que registrou 919 indivíduos (Silva et al. 2018). Outro trabalho com o mesmo enfoque desenvolvido por Carvalho, Nogueira e Lemos (2016) também na cidade de Parnaíba, no bairro Nova Parnaíba registrou 843 indivíduos. Em todos os trabalhos citados foi possível observar que a espécie *Azadirachta indica* teve destaque. Trata-se de uma árvore que

predomina na arborização não só em Parnaíba, mas em outras regiões do Piauí, como em Bom Jesus localizado no Sul do Estado, onde foram registrados 149 indivíduos no total do levantamento, sendo 43 de *Azadirachta indica* (BRITO et al. 2012). Em um bairro na zona Sul de Teresina, na região norte do Estado, Barbosa et al. (2015) listaram 93 indivíduos da espécie. Silva; Meiado; Soares (2021) desenvolveram em São Raimundo Nonato no interior do Estado um trabalho sobre a diversidade florística das praças da cidade, e foi observado a presença de *Azadirachta indica* em todos as praças.

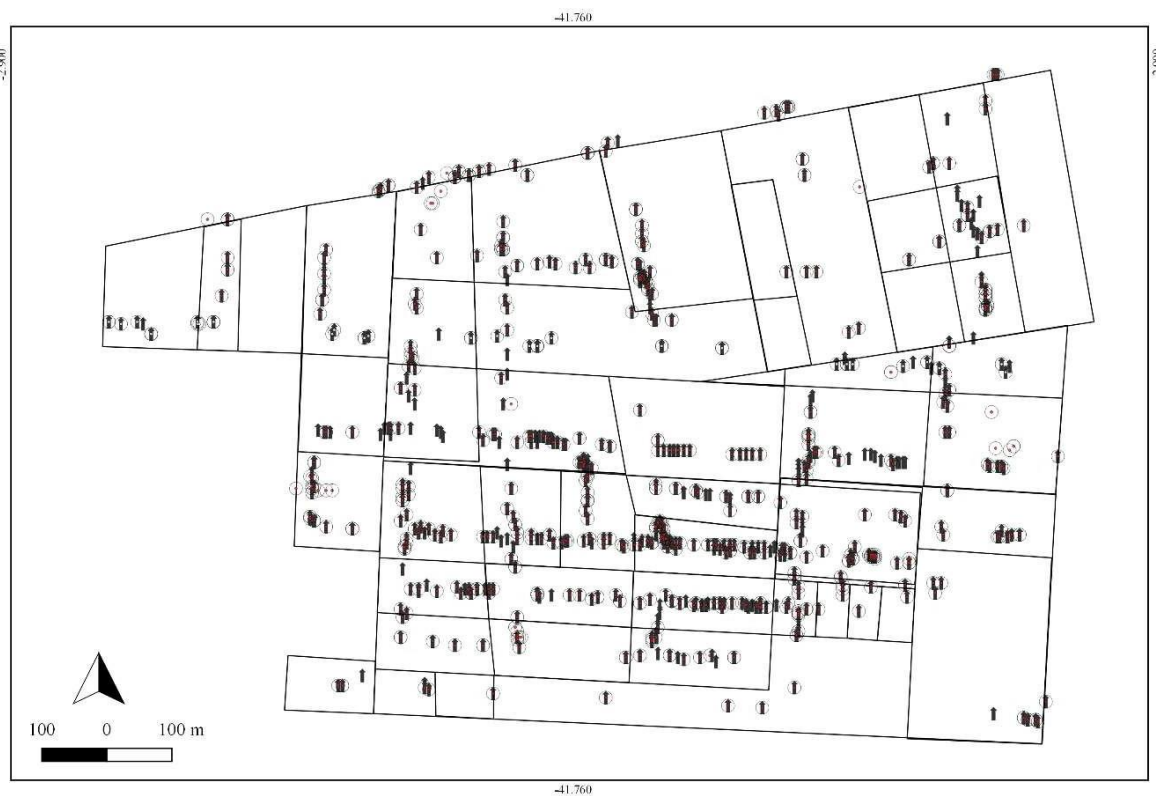


Figura 2. Mapa de distribuição dos indivíduos do componente arbustivo-arbóreo identificados nas ruas do Bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí nos dois períodos de amostragem. 2017 = setas; 2021 = círculos.
Figure 2. Distribution map of the individuals of the shrub-tree component identified in the streets of São Benedito Neighborhood, Parnaíba, Piauí in the two sampling periods. 2017 = arrows; 2021 = circles.

A maioria das espécies incluídas no levantamento são Eudicotiledôneas (71%). As famílias botânicas com maior destaque em número de indivíduos no bairro São Benedito em 2021 foram Meliaceae (459), Chrysobalanaceae (51) e Myrtaceae (40). A Família Meliaceae pode ser encontrada em todos os estados do Brasil, possuindo uma média de 550 espécies divididas aproximadamente em 50 gêneros (FLORES; SOUZA; COELHO, 2017). A mesma é composta por árvores, arvoretas ou arbustos, suas folhas apresentam formas espiraladas, alternas, geralmente pinadas, folíolos com venação eucamptódroma e estípulas ausentes

(FERNANDES-JÚNIOR; NUNES; GIL, 2017). As árvores podem apresentar até 16 metros de altura e podem ser cultivadas principalmente para o uso da madeira (Flora do Brasil, 2020). A família Chrysobalanaceae representa no Brasil uma média de 270 espécies em 13 gêneros decorrendo principalmente em florestas tropicais ombrófilas (Flora do Brasil, 2020). A família Chrysobalanaceae é constituída por plantas lenhosas com folhas simples e estipuladas, apresentam flores com hipanto com receptáculo e estilete ginobásico, estames inclusos ou exsertos (SOTHERS; PRANCE, 2018). A família Myrtaceae apresenta cerca de 140 gêneros e 6.000 espécies de árvores e arbustos com frutos tipo bagas e folhas opostas e raramente alternas (Flora do Brasil, 2020).

Com relação as espécies, houve variação no número de indivíduos amostrados entre os dois os levantamentos (Tabela 1). Os maiores registros em 2021 foram *Azadirachta indica* (459), *Licania tomentosa* (51), *Casuarina* sp. (42) e *Syzygium malaccense* (39) (Figura 3). Em 2017 algumas espécies ocorrem com densidades diferentes como a *Azadirachta indica* (548), *Syzygium malaccense* (39) e a *Licania tomentosa* (47). Observou-se que para *Casuarina* sp. (42) não houve alteração no número de indivíduos (Tabela 1).

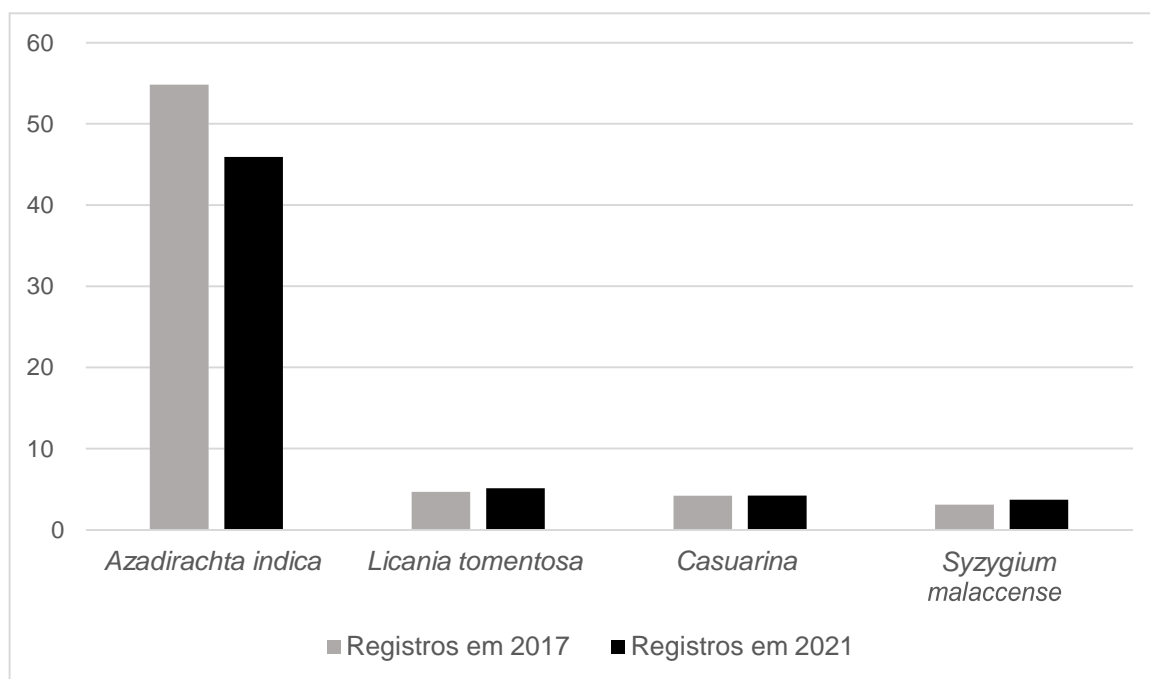


Figura 3. Comparação das espécies com maior número de indivíduos registrados em 2017 e em 2021.
Figure 3. Comparison of species that marked a higher number of individuals registered in 2017 and 2021.

Pode-se observar que há um número predominante de espécies exóticas no bairro São Benedito como, por exemplo, a *Azadirachta indica*, *Mangifera indica*, *Annona squamosa*, *Nerium oleander*, *Plumeria pudica*, *Thevetia peruviana*, *Cocos nucifera*, *Phoenix roebelenii*, *Veitchia merrillii*, *Clitoria fairchildiana*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Delonix regia*, *Manilkara zapota*. A

primeira espécie é uma árvore exótica do sul da Ásia que está sendo implantada nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste e que se adaptou muito bem as regiões do Nordeste brasileiro por se tratar de uma planta de clima tropical e tolerante a altas temperaturas, esta árvore tudo se aproveita, desde a raiz até as folhas (Silva et al., 2019), Possui um crescimento rápido, chegando a alcançar de 10 a 20 m de altura, tronco semi-ereto a reto, resistente e de 30 a 80 cm de diâmetro (Moraes et al., 2006), por isso muitas vezes escolhida pela população.

Tabela 1. Espécies do componente arbustivo-arbóreo utilizadas na arborização do bairro São Benedito, Parnaíba, Piauí, com respectivos totais de indivíduos nas amostragens de 2017 e 2021.

Tabel 1. Species of the shrub-tree component used in the afforestation of the neighborhood São Benedito, Parnaíba, Piauí, with respective total individuals in the 2017 and 2021 samples.

Família/espécie	Nome comum	Origem	Mai/2017	Julho/2021
ANACARDIACEAE				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Nativa	5	5
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica	8	6
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira vermelha	Nativa	1	0
ANNONACEAE				
<i>Annona squamosa</i> L.	Ata/fruta do conde	Exótica	2	2
APOCYNACEAE				
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	Exótica	3	2
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Buquê de noiva	Exótica	12	6
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	Chapéu de napoleão	Exótica	1	1
ARECACEAE				
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Exótica	2	2
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E. Moore	Carnaúba	Nativa	5	11
Desconhecida 1	-	-	1	-
<i>Roystonea</i> sp.	Palmeira imperial	-	2	1
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palmeira fênix	Exótica	6	3
<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H.E. Moore	Palmeira havaí	Exótica	15	8
<i>Wodyetia bifurcate</i> A.K.Irvine	Rabo de raposa	Exótica	0	1
<i>Areca</i> sp.	Areca	-	0	1
BIGNONIACEAE				
<i>Tabebuia</i> cf. <i>rosea</i> (Bertol.) A.DC.	Ipê	Nativa	16	16
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	-	Exótica	1	1
<i>Jacaranda</i> sp.	Jacarandá	-	0	1
CACTACEAE				
<i>Pereskia bleo</i> (Kunth) DC.	-	Exótica	2	2
<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	-	Nativa	2	0
CARICACEAE				
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	Exótica	2	2
CASUARINACEAE				
<i>Casuarina</i> sp.	-	Exótica	42	42
CECROPIACEAE				

<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	-	2	2
CHRYSOBALANACEAE				
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Nativa	47	51
COMBRETACEAE				
<i>Terminalia catappa</i> L.	Amêndoa	Exótica	17	14
FABACEAE				
<i>Bauhinia</i> sp.	Pata de vaca	-	4	4
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau Brasil	Nativa	2	1
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	Exótica	9	7
<i>Cassia</i> sp.		Nativa	2	2
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Clitoria	Exótica	8	6
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyanzinho	Exótica	2	1
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	Exótica	11	9
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Pau ferro/jucá	Nativa	3	1
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mata fome	Exótica	5	6
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira	Nativa	2	2
Desconhecida 2	Mulungo	-	7	3
Desconhecida 3	Algaroba amarela	-	2	2
LECYTHIDACEAE				
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Sapucaia	Nativa	7	7
MALVACEAE				
<i>Hibiscus</i> sp.	Algodão	Nativa	4	4
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Paquirá aquática	Nativa	24	19
MELIACEAE				
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Neem	Exótica	548	459
MORACEAE				
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira	Exótica	27	25
MORINGACEAE				
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Exótica	3	2
MYRTACEAE				
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Exótica	1	1
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Nativa	1	1
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Jambo	Exótica	31	39
PODOCARPACEAE				
<i>Podocarpus</i> sp.	Podocarpos	-	14	14
RUBIACEAE				
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Exótica	1	0
SAPOTACEAE				
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapoti	Exótica	1	1
<i>Pouteria</i> sp.			1	0

Dos 801 indivíduos registrados em 2021, 429 indivíduos causaram prejuízos nas calçadas e 189 apresentaram problemas com a fiação elétrica, um registro menor de indivíduos

impactados do que Silva et al. (2018), onde 551 apresentaram problemas nas calçadas e 231 apresentaram problemas na fiação. Vale ressaltar ainda que esse trabalho não categorizamos o tamanho do dano causado nas vias públicas. A espécie que registrou maior número de danos nos dois períodos de amostragem foi a *Azadirachta indica*. Esta planta também traz prejuízos em outros bairros da cidade como o Nova Parnaíba (Carvalho, Nogueira e Lemos 2016). De acordo com essas informações, foi possível observar que o problema maior causado pela planta é nas calçadas (Apêndices 1, 2, 3 e 4).

Quando analisados os dados, verificou-se que houve redução da vegetação na arborização do bairro em relação a 2017. As ruas que mais se destacaram, pela ausência de registro em 2021, foram James Clark e Sebastião Bastos com 28 indivíduos ausentes, avenida Nossa Senhora de Fátima e Madeira Brandão com 20 indivíduos, Boa Vista e Coelho Bastos com 16 indivíduos. Com relação as espécies, *Azadirachta indica*, *Syzygium malaccense*, *Plumeria pudica*, *Carica papaya*, *Pachira aquatica*, *Cassia fistula* e *Terminalia catappa* foram as que mais reduziram o número de indivíduos amostrados no segundo levantamento (Tabela 1). Não é possível afirmar ao certo o motivo, uma vez que a população local não foi entrevistada. Entretanto, podem ter sido substituídas por outras, pois houve incremento de plantas não registradas em 2017. Indivíduos novos foram registrados, por exemplo, na avenida Nossa Senhora de Fátima (23), Madeira Brandão (11), James Clark (7), Tabajara (8) e Boa Vista (4). Neste caso, com destaque para *Azadirachta indica*, *Licania tomentosa*, *Ficus benjamina*, *Terminalia catappa*, *Pithecellobium dulce*, *Mangifera indica* e *Syzygium malaccense*.

Observou-se um número considerável de indivíduos exóticos (647) presentes no bairro São Benedito que em sua maioria apresenta riscos para a população, como a destruição de calçadas e problemas na fiação elétrica. Registro de plantas exóticas também foi observado em trabalhos de arborização de outras cidades do Piauí (CARVALHO et al., 2016; SILVA; RIBEIRO, 2017; SILVA et al., 2018; PEREIRA et al., 2020). Planejar a arborização das ruas de uma cidade significa selecionar a árvore para um local em que ela consiga crescer e se desenvolver sem causar danos, porém, em muitas cidades brasileiras esse planejamento não ocorre, pois, muitos projetos se baseiam em métodos que não possui um conhecimento real do assunto, gerando assim grande número de problemas (TRICHEZ, 2008).

Neste trabalho foi possível registrar 120 indivíduos nativos que fazem parte da vegetação do bairro. As maiores frequências foram de *Licania tomentosa* e *Pachira aquatica*, com 51 e 19 indivíduos, respectivamente. A primeira também conhecida popularmente por oiti apresenta copa completamente coberta de folhas que proporciona um bom sombreamento, é utilizado na arborização e na recuperação de áreas degeneradas, seus frutos podem ser consumidos como alimento e para extrair óleos, as folhas e sementes podem ser utilizadas para usos medicinais (CASTRO et al., 2018). Embora as árvores mais velhas causem problemas nas

calçadas. Outra espécie importante é *Pachira aquatica*, uma árvore de crescimento rápido que possui frutos com sementes comestíveis, podendo ser ingeridos assados, cozidos, torrados ou crus (JORGE; LUZIA, 2012). Ela é conhecida popularmente como ibonguiaba, ibomguiva, castanheira d'água, munguba, castanheira-do-maranhão, castanhola, cacau-falso ou cacau selvagem, e suas sementes são ricas em proteínas (ALENCAR, 2020).

Portanto, ao planejar a arborização urbana é necessário pensar na importância da utilização de diversas espécies, especialmente as nativas, para valorizar a flora local, ornamentar e favorecer para o equilíbrio ecológico, pois funcionam como habitats e fonte de alimento para a fauna local, outros fatores importantes para desenvolver a arborização é o porte das árvores, época e duração do florescimento e frutificação, ritmo de crescimento e baixa aeração do solo urbano (ARRUDA, 2011). As mudas utilizadas na arborização devem seguir algumas características básicas como serem saudáveis e robustas, possuir tronco sem ramificação lateral e apresentar uma altura mínima de 1,80, conter ramificações principais em número de 3 a 4 disposta de forma equilibrada (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

Criar a arborização é de suma importância para proporcionar benefícios para o ambiente e para a população em geral, as espécies nativas com suas características são as que se encaixam melhor neste ponto pois estão adaptadas ao clima e ao solo local apresentando uma maior resistência do que as plantas exóticas, a biodiversidade das plantas nativas proporciona um manejo de plantio mais adequado e favorecem ainda mais a valorização da flora nativa (OSAKO; TAKENAKA; SILVA, 2016). As plantas nativas apresentam algumas questões que as diferenciam das exóticas como as maiores possibilidades de produção de flores e frutos, proporcionando alimentação para os animais nativos, como as aves, evita a proliferação das espécies invasoras e as doenças que elas ocasionam (CECCHETTO, CHRITMANN; OLIVEIRA, 2014).

CONCLUSÕES

Observou-se que o bairro apresenta dinâmica no intervalo de quatro anos do primeiro levantamento, com redução de 118 indivíduos no total, os indivíduos ausentes foram de *Azadirachta indica*, *Pachira aquatica*, *Clitoria fairchildianna*, *Ficus benjamina*, *Licania tomentosa*, *Caesalpinia pulcherrima* e *Morinda citrifolia*. Foi possível observar, também, a inclusão de 86 novos indivíduos em 2021, das espécies *Azadirachta indica*, *Syzygium malaccense*, *Licania tomentosa*, *Terminalia catappa*, *Mangifera indica*, *Ficus benjamina* e *Plumeria pudica*. Observou-se uma maior ocorrência de espécies exóticas no bairro em 2021.

Alguns impactos tiveram destaque no bairro, como a rachadura nas calçadas e problemas na fiação das ruas causados principalmente pela *Azadirachta indica* e *Licania tomentosa*. Um manejo mais adequado para essas espécies se faz necessário desde a substituição por outras espécies, ou inclusão de poda correta e regular.

Outros aspectos importantes necessários são inclusão de mais espécies nativas, inserção de um plano na arborização do bairro e conscientizar a população através da divulgação sobre a importância de uma arborização urbana bem planejada.

Algumas plantas já utilizadas no bairro são indicadas, a exemplo de *Tabebuia* cf. *rosea* e *Couroupita guianensis*, *Pachira aquatica*, pois são nativas. O desenvolvimento do planejamento da arborização na área urbana é muito importante para evitar esses impactos negativos que podem trazer prejuízos maiores.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, U. R.; MATTOS, P. P.; BRAZ, E. M.; CANETTI, A. **Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da caatinga**. Colombo, 2012. 9-16p.

ALENCAR, U. R. **Monguba (*Pachira aquatica* Aublet): estudo de suas frações e aplicação de suas sementes no processamento de “chocolates”**. Goiânia, 2020. Dissertação de (pós-graduação) – Universidade federal de Goiás, Goiânia, 2020.

ALENCAR, M. S. F.; CELEGATTI, D.; BEZERRA, M. L. F. D.; GONDIM, R. R. A catinga no paisagismo e arborização urbana. **Revista online do CESED**, Paraíba, v. 20, n. 32/33, p. 6-8, 2019.

ALBUQUERQUE, M. M. G. **A arborização urbana como uma política pública sustentável: um estudo do plano de arborização de fortaleza**. Fortaleza, 2018. Dissertação (Pós-graduação) – Universidade estadual do Ceará. Fortaleza, 2018.

ALBUQUERQUE, M. M. G. **A arborização urbana como uma política pública sustentável: um estudo do plano de arborização de fortaleza**. Fortaleza, 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

Arborização Urbana. **Série de cadernos técnicos da agenda parlamentar**. Paraná. Disponível em:

<https://meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Outros_Materiais_de_Apoio/Arbozacao_Urbana/ARBORIZACAO_URBANA_CREA_PR_2016.pdf> Acesso: em 10 jun. 2021.

ARRUDA, G. O. S. F. A importância do planejamento na arborização urbana. **SB rural**. Chapecó, 2011.

BARBOZA, R. P.; PORTELA, M. G. T.; MACHADO, R. R. B.; SÁ, A. S. Arborização da avenida deputado Ulisses Guimarães, bairro promorar, zona sul de Teresina – PI. **Sociedade brasileira de arborização urbana**. Piauí, v.10, n.2, p. 79-80, 2015.

BRITO, D. R. S.; RAABE, J.; SOUSA, W. C.; MELO, R. R.; PEDROSA, T. D. Diagnóstico da arborização das praças públicas no município de Bom Jesus, Piauí. **Scientia Plena**, Piauí, v. 8, n. 4, p. 1, 2012.

CARVALHO, L. A.; NOGUEIRA, J. F.; LEMOS, J. R. Inventário da arborização de um bairro da Cidade de Parnaíba - Piauí, com a utilização de um sistema de informação geográfica. **Revista da casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 18, n. 1, p. 1-2, 2016.

CARVALHO, M. F. A. **Espécies nativas da mata atlântica em Pernambuco com potencial para arborização urbana**. Recife, 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

CASTRO, A. S. F.; RIBEIRO, R. T. M.; BATISTA, M. E. P.; MIRANDA, R. R.; PORTELA, S.; CASTRO, C. R.; LOIOLA, M. I. B. *Licania tomentosa* e *L. salzmannii*, **Plantas para o futuro – Região Nordeste**. 2018, p. 1159-1160.

CENSO, 2010. **POPULAÇÃO**. Disponível em: <<http://populacao.net.br/>>. Acesso em: 01 de nov. 2017.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. M.; OLIVEIRA, T. D. **Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. XVI seminário internacional de educação no mercosul. 2014, Rio grande do Sul, 2014. p. 2-7.

COSTA, C. F.; FONSECA, R. S.; ALMEIDA, D. B.; OLIVEIRA, M. S.; OLIVEIRA, D. S.; BRAGA, J. H. P. Espécies utilizadas na arborização em praças do município de Caxias, maranhão. **Sociedade brasileira de arborização urbana**, São Paulo, v.12, n. 1, p. 66, 2017.

FERNANDES-JÚNIOR, A. J.; NUNES, C. S.; GIL, A. S. B. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Meliaceae. **Rodriguésia**, Pará, v. 63, n. 3, p. 1035-1037, 2017.

FLORES, T. B.; SOUZA, V. C.; COELHO, R. L. G. Flora do Espírito Santo: *Meliaceae*. **Rodriguésia**. Espírito Santo, v. 68, n. 5, p. 1694, 2017.

FLORES, T. B. 2020. *Meliaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB85550>>. Acesso em: 24 set. 2021.

PROENÇA, C. E. B.; COSTA, I.R.; TULER, A.C. 2020. *Psidium in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB24034>>. Acesso em: 24 set. 2021.

SANTOS, J. P. B.; FABRICANTE, J. R.; OLIVEIRA, A. M. Espécies exóticas utilizadas na arborização urbana do município de Itabaiana, Sergipe, Brasil. **Agroforestalis News**, v. 3, n. 2, p. 59-67, 2018.

Sothers, C.; Asprino, R.C.; Barbosa-Silva, R.G.; Prance, G.T. 2020. *Chrysobalanaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB85>>. Acesso em: 24 set. 2021.

GÓES, G. S.; OLIVEIRA, M. Z. A. Arborização de ruas e praças em salvador Bahia. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, São Paulo, v.6, n. 2, p. 23-24, 2011.

HOPPEN, M. I.; DIVENSI, H. F.; RIBEIRO, R. F.; CAXAMBÚ, M. G. Espécies exóticas na arborização de vias públicas no município de Farol, PR, Brasil. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, São Paulo, v.9, n.3, p, 174-177, 2014.

JORGE, N.; LUZIA, D. M. M. Caracterização do óleo das sementes de *Pachira aquatica* Aublet para aproveitamento alimentar. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 42, n. 1, p. 149-156, 2012.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. São Paulo, v. 2, p. 120-127, 2009.

MACEDO, B. R. M. **Espécies arbóreas nativas ornamentais do rio grande do Norte**. Rio Grande do Norte, 2014. Dissertação (mestrado) - Universidade federal do Rio Grande do Norte, Rio grande do Norte, 2014.

MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A. A.; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, Recife, v. 1, n.1, p. 12, 2006.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. **Árvores para cidades. Salvador: Ministério Público da Bahia: Solisluna**, 2009.

MESSIAS, E. B. M.; SANTOS, I. K.; SANTOS, M. I. G.; LIRA, T. P. S.; BRITO, D. R. **Diagnóstico sobre arborização urbana do município de marimondo – AL**. Diversidade Jornal. Santana do Ipanema/AL. v. 4, n. 3, p. 750-751, 2019.

Instituto agrônomo de campinas. Campinas. Disponível em: <
<https://www.bing.com/search?q=Instituto+agron%C3%B4mico+de+campinas.+2006.&qs=n&form=QBRE&sp=-1&pq=instituto+agron%C3%B4mico+de+campinas.+2006.&sc=0-39&sk=&cid=531BD92501E441C19E77A46D1DDE2412>> Acesso em: 20 ago. 2021.

MORAES, L. F.; CONCEIÇÃO, G. M.; NASCIMENTO, J. M. FAMÍLIA MYRTACEAE: ANÁLISE MORFOLÓGICA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE UMA COLEÇÃO BOTÂNICA. **AGRARIAN ACADEMY**. Goiânia, v.1, n.01. p. 318, 2014.

MOURA, I. R. **Arborização urbana: estudo das praças do bairro centro de Teresina**. São Paulo, 2010. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, 2010.

MORI, A. S.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORANDIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Centro de Pesquisas do Cacau: Bahia, 1989. 3-26p.

MUNEROLI, C. C.; MASCARÓ, J. J. Arborização urbana: uso de espécies arbóreas nativas na captura do carbono atmosférico. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**. São Paulo, v. 5, n. 1, p. 160-182, 2010.

OLIVEIRA, M.; PERETTI, C.; BUDKE, J. C.; SANTOS, S. C.; CORAZA, T.; GOMES, S.; QUADROS, F. R.; DECIAN, V.S.; ZANIN, E. M. Reflexos da evolução urbana sobre a arborização em erechim, sul do brasil. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 87-88, 2013.

OLIVEIRA, R. J.; SILVA, A. S. A.; SILVA, E. O.; SANT'ANNA, G. L. FRANÇA, L. C. J. Gestão e avaliação da arborização de áreas públicas no município de bom Jesus-Piauí. **Revista brasileira de agropecuária sustentável**, Piauí, v. 6, n. 1, p. 9-14, 2016.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; SILVA, P. A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista científica**. São Paulo, v. 9, n.14, p. 3-5, 2016.

PEREIRA, J. D. C.; MORAES, L. A.; RIBEIRO, K. V.; SOUSA, G. M.; SANTOS-FILHO, F. S. Arborização, paisagismo e ornamentação: composição vegetal no campus ministro petrônio portela da universidade federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Equador**, Piauí, v. 9, n. 3, p. 252-284, 2020.

PIVETTA, F. L. K.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização urbana**. Boletim acadêmico Série Arborização Urbana, São Paulo, 2002.

SABADINI JR., J. C. Arborização urbana e a sua importância à qualidade de vida. **Revista Jus Navigandi**. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/57680>>. Acesso em: 5 mai. 2021.

Secretaria municipal do verde e do meio ambiente. Manual técnico de arborização urbana, São Paulo, 2015.

SILVA, T. S.; MEIADO, M.V.; SOARES, S. M. Diversidade florística e funcional-reprodutiva das espécies arbóreas-arbustivas utilizadas na ornamentação de praças em São Raimundo Nonato, PI, Brasil. **Terra Plural**, Piauí, v.15, p, 2-3, 2021.

SILVIA, M. M.; MENDES, A. P. S.; AERRE, S. F.; PESSOA, C. V. **Nim indiano (azadirachta indica): malefícios para o meio ambiente**. Mostra científica da farmácia, Quixadá, v. 5, n. 2, p. 7-11, 2019.

SILVA, M. D. M.; SILVEIRA, R. R.; TEIXEIRA, M. I. J. G. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n.1, p. 21, 2008.

SILVA, J. P. F. **Potencial da arborização urbana em bairros do RECIFE/PE**. Recife, 2015 Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

SILVA, S. L.; MORAES, M. V. A. R. Percepção ambiental e arborização urbana em Teresina, Piauí. **Revista do programa de pós graduação em geografia da UFPI**, v. 5, n. 3, p. 320-339, 2006.

SILVA, S. L.; MORAES, M. V. A. R. **Arborização urbana: percepção ambiental dos residentes do entorno do viveiro de mudas da zona norte**, Teresina – Piauí. Espaço aberto, PPGG – UFRJ. v. 6, n. 2 , p. 128-129, 2016.

SILVA, I. C.; RIBEIRO, V. T. Arborização urbana na cidade de Paulistana-Pi: Uma análise das praças públicas. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 79-91, 2017.

SILVA, A. A. R.; VERAS, C. H. G.; MACHADO, J. C.; SOUSA, J. F.; LEAL, M. A. S.; SILVA, M. J.; MENDES, M. R. A. Diagnóstico de arborização do bairro são benedito, município de Parnaíba, Piauí. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piauí, v. 13, n. 4, p. 39-39, 2018.

SILVA, A. A. R.; VERAS, C. H. G.; MACHADO, J. C.; SOUSA, J. F.; LEAL, M. A. S.; SILVA, M. J.; MENDES, M. R. A. Diagnóstico da arborização do bairro são benedito, município de Parnaíba, Piauí. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 29-28, 2018.

SOTHER, C.; PRANCE, G. T. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Chrysobalanaceae. **Rodriguésia**, Pará, p. 1088-1089, 2018.

TRICHEZ, Fabíola. **Programa de planejamento ambiental para melhoria das áreas verdes públicas e centrais da cidade de Quilombo, SC**. 2008. Monografia (Especialização em Arquitetura de Interiores) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.

KRAMER, J.; KRUPEK, R. A. caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista árvore**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 647-648, 2012.

APÊNDICES



Apêndice 1. Prejuízo causado na calçada.



Apêndice 2. Prejuízo causado na calçada.



Apêndice 3. Impactos na fiação elétrica.



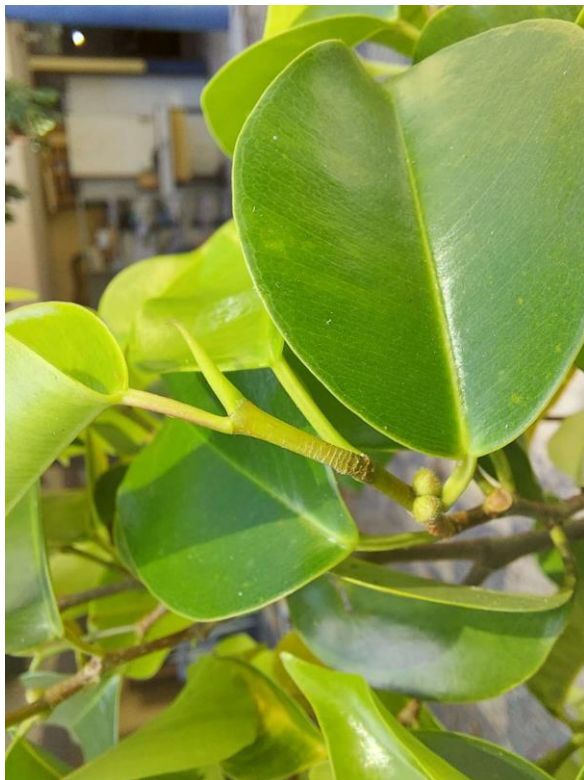
Apêndice 4. Impactos na fiação elétrica.



Apêndice 5. Coleta do material botânico.



Apêndice 6. *Plumeria Pudica*



Apêndice 7. *Ficus benjamina*



Apêndice 8. *Pachira aquatica*

ANEXO 1

Normas extraídas da página da revista Brasileira de Arborização Urbana (<https://revistas.ufpr.br/revsbau/about/submissions>)

1. **ESTRUTURA DOS ARTIGOS:** os artigos apresentados deverão ser estruturados da seguinte forma: TÍTULO, RESUMO, Palavras-chave (até 5 palavras não contidas no título), TÍTULO EM INGLÊS, ABSTRACT, Keywords (até 5 keywords não contidas no título em inglês) INTRODUÇÃO (contendo revisão de literatura, justificativa e objetivo (s) da pesquisa), MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (de um a três parágrafos no máximo), AGRADECIMENTOS (opcional) e REFERÊNCIAS.

2. **FORMATAÇÃO DO TEXTO:** a formatação do texto deve obedecer às seguintes regras: corpo de texto digitado com espaço 1,5 cm entre as linhas, em fonte Arial, tamanho 11, sem espaçamento entre parágrafos, alinhamento justificado em folha tamanho A4, orientação retrato e sem numeração de página e linhas. Os parágrafos devem iniciar com recuo de 1,5 cm da margem. Os textos não devem exceder 22 páginas (atentar para o tamanho do arquivo que não deverá ultrapassar 3 Mb (Megabytes)).

3. **TÍTULO:** o item título (português e inglês) deverá estar centralizado na página, grafado em fonte Arial, tamanho 14 (em português) em negrito e 12 (em inglês) sem negrito e em itálico, com letras maiúsculas e com uma linha em branco após o título. Os títulos das demais seções (RESUMO, ABSTRACT, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS e REFERÊNCIAS) deverão ser alinhados à esquerda, em fonte Arial, tamanho 11, em negrito e com letras maiúsculas com duas linhas em branco antes e uma depois do título. Os subtítulos, se houver, deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e com letras minúsculas, exceto a primeira letra que deve estar em maiúsculo. O espaçamento antes e depois do subtítulo é sempre de uma linha em branco, seja este precedido de um título ou de texto corrido.

4. **RESUMO:** deve ter no máximo 200 palavras, escrito em um único parágrafo, redigido sem recuo da margem. Palavras-chave (3 a 5 palavras que abranjam o conteúdo do texto e que não se encontrem no título). Entre as palavras-chave coloca-se ponto e vírgula para separá-las. Cada palavra-chave deve ser grafada com o primeiro caractere em maiúsculo e os demais minúsculos. O item palavras-chave deve estar espaçado de uma linha em branco do corpo do resumo.

5. **ABSTRACT, Keywords, títulos de tabelas e figuras em inglês:** devem ser enviados para revisor de inglês antes de o artigo ser submetido à revista.

6. **ARTIGO ESTRANGEIRO** - quando o artigo for apresentado em língua estrangeira (inglês ou espanhol), as designações de TÍTULO, RESUMO e palavras-chave deverão ser redigidas também em português, assim como os títulos de tabelas, figuras e quadros;

7. **CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS:** as citações bibliográficas no texto devem seguir o sistema autor-data, conforme normas ABNT 10520:2002, conforme exemplo a seguir:

Ao longo do texto

- Um autor: Alves (2000);
- Dois autores: Grey e Deneke (1986);
- Três autores: Armson, Stringer e Ennos (2012);

- Mais de três autores: Schimid et al. (2013).

Ao final do parágrafo

- Um autor: (ALVES, 2000);

- Dois autores: (GREY; DENEKE, 1986);

- Três autores: (ARMSON; STRINGER; ENNOS, 2012);

- Mais de três autores: (SCHMID et al., 2013).

8. TABELAS, FIGURAS E QUADROS: devem estar contidos junto ao corpo do texto, imediatamente ao chamamento. Favor NÃO utilizar orientação da página paisagem. A fonte a ser utilizada no interior das tabelas deve ser preferencialmente Arial 10, podendo ser menor, quando necessário. O tamanho das Tabelas, Quadros e Figuras não deve exceder 15 cm de largura e 22 cm de altura. O título de tabela, figura e quadro presentes no artigo deverá ser autoexplicativo, separado do corpo do texto por uma linha em branco. A identificação e o título devem ser redigidos em português e em inglês. A parte em inglês deverá vir logo abaixo daquela em português. A identificação das TABELAS deve aparecer na parte superior, alinhada a esquerda, fonte Arial, tamanho 10, sendo apenas o primeiro caractere em maiúsculo especificando "Tabela ou Table", seguida de espaço e do número de ordem de ocorrência no texto, ponto final, espaço e seu respectivo título SEM ponto final depois do título. A legenda das FIGURAS e QUADROS deve ficar na parte inferior, alinhada à esquerda, fonte Arial, tamanho 10, apenas com o primeiro caractere em maiúsculo especificando "Figura ou Figure", seguida de espaço e o número de ordem de ocorrência no texto, ponto final, espaço e seu respectivo título sem ponto final depois do título. Caso a tabela, figura ou quadro tenha sido retirada de outro local, citar na parte inferior da mesma a fonte, alinhada à direita, em fonte Arial, tamanho 9. As tabelas, figuras e quadros devem ser citadas no texto e inseridas o mais próximo possível do trecho a que se refere.

9. NOME CIENTÍFICO: quando citados pela primeira vez, os nomes científicos de plantas ou animais devem ser grafados em itálico e apresentar a indicação do descritor da espécie. Logo após, entre parênteses (se ao longo do texto) ou em coluna a parte (se em tabela), deve seguir o nome comum da espécie. As repetições de nomes científicos já citados devem ser feitas sem a indicação do descritor e do nome comum. Palavras em outra língua deverão ser grafadas em itálico e citadas na íntegra, sem abreviações, exceto "et al." nas citações que deve ser grafado em fonte regular;

10. REFERÊNCIAS: devem ser atuais, com 50% das publicações realizadas nos últimos DEZ ANOS e no mínimo 50% de artigos publicados em periódicos científicos, seguindo as normas da ABNT 6023. O recurso tipográfico (negrito) deve ser utilizado para destacar o elemento título ou nome de revistas científicas. Exemplos:

a) Artigo Científico em Periódico

MARTINS, L. F. V.; ANDRADE, H. H. B. de; HANISCH, R. F.; DE ANGELIS, B. L. D.; CAXAMBU, M. G. Análise da compatibilidade da arborização viária com o ambiente construído na cidade de Luiziana, Paraná, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 6, n. 3, p. 103-127, 2011.

b) Dissertação, Tese ou Monografia

ARAÚJO, G. P. Causa eficiente do objeto da educação. São Paulo, 1979. 244f. Dissertação (Mestrado em educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.

c) Capítulo de Livro

FERNANDES, E. Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica. In: MENDONÇA, F. (Org.). Impactos socioambientais urbanos. Curitiba: Editora UFPR, 2004. p. 99-128.

d) Livro

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

e) Trabalho apresentado em Evento

KIELBASO, J. J. Urban forestry - the international situation. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZACAO URBANA, 2., 1994, São Luis. Anais... São Luiz: SBAU, 1994. p. 3-12.

f) Fonte Eletrônica

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). Curitiba em Dados. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/Bancodedados>> Acesso em: 30 mai. 2012.

g) citação de citação: é vedado o uso de citação de citação.