

Conservação dos componentes arbóreos e palmeiras em praças revitalizadas de São Luís do Maranhão

Conservation of tree and palm trees in revitalized square in São Luís do Maranhão

Keila Diovana Oliveira Bastos¹, Myrella Katlhen da Cunha de Araujo², Ariadne Enes Rocha³

*Autor correspondente: Amanda Martins de Souza – E-mail: mariabaggio@yahoo.com.br

Recebido em: 27/02/2023

Aceito em: 27/09/2023

RESUMO: A arborização de espaços públicos é uma forma de contato com o meio ambiente e representa importante função nos centros urbanos. Dessa forma, o objetivo do estudo foi caracterizar a arborização das praças revitalizadas do Centro de São Luís (MA). As praças avaliadas foram: Fonte do Bispo, Praça das Mercês, Praça dos Poetas, Praça João Lisboa e Largo do Carmo e Praça da Misericórdia. Foi realizado o censo florístico, que corresponde ao diagnóstico dos indivíduos da área de estudo, através do levantamento das características individuais da vegetação adulta com hábito arbóreo, incluindo palmeiras adultas com circunferência do caule a altura do peito (CAP), maior ou igual a 30 cm. Foram determinadas: localização, registrado fotográfico, altura do fuste e total, diâmetro de copa, condições sanitárias, distanciamento de edificações e rede elétrica. Como resultado, foram amostrados 48 indivíduos, distribuídos em 15 espécies e 9 famílias. Foi observada a má distribuição de espécies por praças, com predomínio de espécies exóticas plantadas (52%). No entanto, os indivíduos não apresentavam ataque de pragas e doenças (96%), não houve ocorrência de parasita na copa (88%) e os indivíduos amostrados não apresentam risco às redes elétricas e nem interferência na estrutura dos calçamentos das praças (100%). A partir dos resultados foi possível identificar a importância de ambientes arborizados bem planejados e o que de fato, eles podem representar para uma sociedade tão carente de momentos de contemplação do ambiente e de bem-estar, bem como, a importância da manutenção arbórea como objeto de melhoria de vida da população.

Palavras-chave: Arborização urbana; Espécies exóticas; Revitalização.

ABSTRACT: The afforestation of public spaces is a form of contact with the environment and represents an important function in urban centers. Thus, the objective of the study was to characterize the afforestation of the revitalized squares in the Center of São Luís (MA). The evaluated squares were: Fonte do Bispo, Praça das Mercês, Praça dos Poetas, Praça João Lisboa and Largo do Carmo and Praça da Misericórdia. A floristic census was carried out, which corresponds to the diagnosis of individuals in the study area, by surveying the individual characteristics of adult vegetation with arboreal habit, including adult palm trees with stem circumference at breast height (CAP) greater than or equal to 30 cm. The following were determined: location, photographic record, stem and total height, canopy diameter, sanitary conditions, distance from buildings and electrical network. As a result, 48 individuals were sampled, distributed in 15 species and 9 families. A poor distribution of species by squares was observed, with a predominance of planted exotic species (52%). However, the individuals did not present attacks of pests and diseases (96%), there was no occurrence of parasites in the canopy (88%) and the sampled individuals do not present a risk to the electrical networks or interference in the structure of the sidewalks in the squares (100%). From the results it was possible to identify the importance of well-planned wooded environments and what, in fact, they can represent for a society so lacking in moments of contemplation of the environment and well-being, as well as the importance of tree maintenance as an object of improving people's lives.

Keywords: Urban afforestation; Exotic species; Revitalization.

¹ Graduação em Agronomia na Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Brasil.

² Mestrado em andamento em Agroecologia na Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Brasil.

³ Doutorado em Agronomia na Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Brasil.



INTRODUÇÃO

A arborização de espaços públicos constitui-se uma importante forma de contato com o meio ambiente, além de ser um forte instrumento de qualidade de vida. A arborização exerce função importante nos centros urbanos, sendo responsável por uma série de benefícios ambientais e sociais que melhoram a qualidade de vida nas cidades e a saúde física e mental da população (Ribeiro, 2009). Visto isso, Bonametti (2020) declara que é de suma importância discutir e analisar o papel da arborização urbana para um melhor aproveitamento dos espaços não-edificados nas cidades.

De acordo com Sousa *et al.* (2020), a floresta urbana, com planejamento adequado, pode prover bem-estar ao desempenhar função significativa no sentido de tornar as nossas cidades melhor adaptadas aos rigores que esperamos de um clima em mudança. A CEMIG (2011) reitera que grande parte da população mundial vive em cidades, [...] e alterações climáticas como a intensidade de radiação solar, a temperatura, a umidade, a precipitação e a circulação do ar, entre outros fatores, são afetados pelas condições de artificialidade do meio urbano, alterando a sensação de conforto ou desconforto das pessoas.

Mesmo desempenhando papel importante, em muitos casos, a arborização urbana tem se tornando motivo de diversos transtornos, como consequência de uma série de fatores e de falta de manejo. Assim, Pereira *et al.* (2019) explica que o manejo da arborização urbana implica no gerenciamento, com eficiência e habilidade, dos procedimentos necessários para o plantio de cada árvore, assim como do conjunto da arborização da cidade. Para tanto, o planejamento do cultivo de árvores no meio urbano exige um processo cuidadoso que preveja os procedimentos desde sua concepção até sua implantação e manutenção (CEMIG, 2011).

Em contrapartida, a pesquisa ressalta que a falta desse planejamento além de transtornos relacionados às redes elétricas dos logradouros residenciais, pode causar prejuízo à estrutura das edificações mais próximas, automóveis e danos físicos aos pedestres. Outra consequência, é a má qualidade fitossanitária das plantas, ocasionando a morte e tombamento das árvores.

Sobretudo, em vista as consequências da falta de manejo adequado, destacamos o papel fundamental do levantamento das características quantitativas e qualitativas dos componentes arbóreos em ambientes urbanos como praças e parques. Para Lima Neto e Souza (2011), a realização do inventário na arborização é o meio mais seguro de se conhecer todo patrimônio arbóreo que uma cidade possui, fornecendo informações sobre as prioridades e intervenções a serem realizadas.

Além de permitir que as informações obtidas em campo sejam atualizadas de forma contínua, os dados também podem ser especializados, analisados e utilizados no planejamento e no manejo da arborização urbana para que as necessidades de poda, tratamentos fitossanitários ou as remoções e plantios sejam realizadas de acordo com as prioridades de intervenções (Pereira *et al.*, 2019).

Logo, é evidente a necessidade da população em ter acesso a espaços que permitam um maior contato com o meio ambiente, e a revitalização de praças e manutenção de áreas verdes, tem tido significativa importância. Dessa forma, contribui para a estética do local, conforto térmico, fornecendo sombra, qualidade do ar, infiltração de água no solo e com a melhoria física e mental da população.

Nessa perspectiva, a pesquisa foi realizada no Centro da cidade de São Luís do Maranhão, a partir da avaliação das praças que passaram pelo processo de revitalização, realizado pelo Instituto Municipal da Paisagem Urbana (IMPUR), no ano de 2020.

Visto o importante papel da revitalização de praças de São Luís, é necessário questionar se, de fato, a arborização desses ambientes supre as necessidades mencionadas. Uma vez que, com os processos de revitalização das praças de São Luís foram retiradas algumas árvores, até mesmo de praças com áreas impermeáveis (laje) maiores que o recomendado. E outras praças, apresentam ambientes com pouquíssimos componentes arbóreos, que oferece baixa capacidade de sombreamento aos frequentantes.

Logo, o objetivo do presente estudo foi caracterizar a arborização existente nas praças revitalizadas pelo IMPUR, São Luís, consideradas áreas verdes, a fim de corroborar a elaboração de projetos de manutenção e destacar a importância do planejamento de espaços urbanos arborizados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Centro de São Luís, Maranhão, com a caracterização de seis praças revitalizadas e entregues entre os meses de setembro e dezembro de 2020. As praças caracterizadas foram: Fonte do Bispo, Praça das Mercês, Praça dos Poetas, Praça João Francisco Lisboa e Largo de Carmo e Praça da Misericórdia (Figura 1).

O clima de São Luís na classificação de Köppen é do tipo AW', equatorial quente e úmido, com duas estações bem definidas, uma chuvosa (janeiro a junho) e outra seca (julho a dezembro) (TORRES *et al.*, 2021). A temperatura média é de 26,7 °C e a precipitação anual varia de 1.700 a 2.300mm (Pontes; Matos Filho; Golynski, 2022).

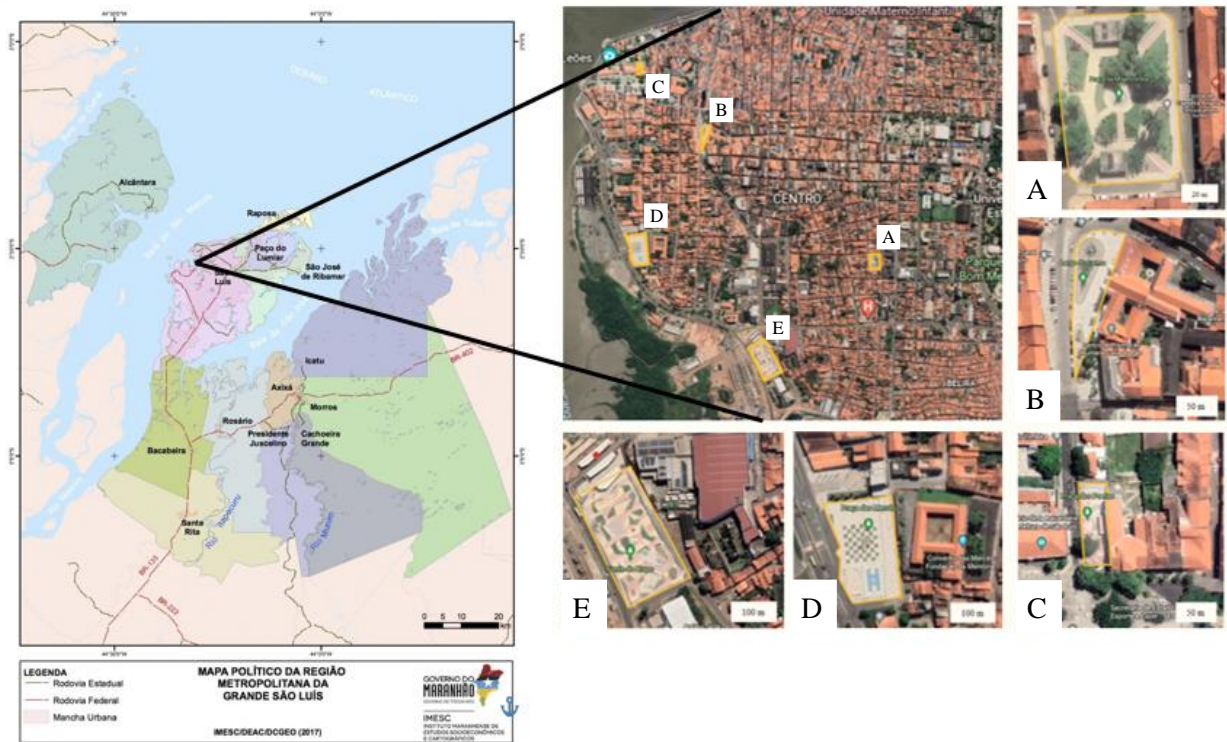


Figura 1. Distribuição das praças A- Praça da Misericórdia, B- Praça João Francisco Lisboa e Largo de Carmo, C- Praça dos Poetas, D- Praça das Mercês, E- Fonte do Bispo, localizadas no Centro de São Luís do Maranhão, 2021.

Fonte: AGEM (2017) e Google Earth (2023).

2.1 LOCAIS DE COLETA

2.1.1 Fonte do Bispo

Fonte histórica da capital construída em 1699, localizada próximo ao CEPRAMA, aterro do Bacanga e antiga praça do trabalhador, na Avenida Senador Vitorino Freire. Leva esse nome devido a uma discussão entre o bispo Dom Frei Timóteo do Sacramento e o governador do Pará que administrava também o estado do Maranhão. Como resultado, o bispo foi preso, em prisão domiciliar e sem poder renovar seu abastecimento de água e comida, rompeu o isolamento e, foi buscar água na fonte próxima de sua casa, ficando assim conhecida como Fonte do Bispo.

Sua estrutura inicial era composta por pedra jacaré e cantaria, características que se perderam ao longo do tempo. Seu novo projeto paisagístico foi iniciado em maio e entregue em de 2020. Hoje, dá nome a um complexo que abrange inclusive, o terminal de transporte urbano (anel viário). Ainda, segundo a notícia publicada pelo jornal “O estado”, no projeto paisagístico estava prevista a implantação de centenas de árvores e arbustos, em uma área de aproximadamente 16 mil metros quadrados.

2.1.2 Praça das Mercês

O espaço requalificado e denominado Praça das Mercês (pela proximidade com o Convento das Mercês), entre os anos de 1693 a 1841, era usado para o atracamento de navios negreiros chegando a receber cerca de 400 mil escravos. Por essa razão, hoje a praça abriga um importante memorial da escravidão.

Localizada no entorno do centro histórico de São Luís, a Praça das Mercês ocupa uma área de 12 mil metros quadrados. A praça, entregue em dezembro de 2020, trouxe em seu projeto paisagístico arborização composta por palmeiras de diferentes espécies, proporcionando ao espaço configuração diferente das demais praças do entorno.

2.1.3 Praça dos Poetas

A Praça dos Poetas está localizada entre o Palácio dos Leões e a Catedral da Sé, com área de 1.130 metros quadrados. A praça tem tratamento paisagístico composto principalmente por Palmeiras do tipo Manila, espécie geralmente indicada para paisagismo de jardins pouco espaçosos, dispostas em fileiras e conversando muito bem com o conjunto e proposta da praça.

Até o século XX o espaço era um casarão colonial, mais tarde demolido, dando lugar ao funcionamento de alguns restaurantes. Depois de algum tempo, com os restaurantes desativados, o lugar e sua linda vista ficaram abandonados. Hoje, após a requalificação, se transformou em um berço de saber, homenageando importantes poetas maranhenses.

2.1.4 Praça João Francisco Lisboa e Largo do Carmo

Uma das praças mais antigas da cidade de São Luís, a Praça João Lisboa está localizada ao lado da Igreja Nossa Senhora do Carmo, onde está também localizado o Largo do Carmo. A praça e o largo são referência histórica na cidade, pois foram palco de diversos eventos

importantes como, a batalha de 1643 entre holandeses e portugueses, a primeira feira ou mercado da cidade, o primeiro abrigo público e ainda um pelourinho, destruído após a Proclamação da República. Também recebeu diversos movimentos políticos e sociais históricos da cidade de São Luís.

Hoje, a área revitalizada dos dois espaços compreende aproximadamente 12 mil metros quadrados e o processo de requalificação do conjunto foi concluída em novembro de 2020.

2.1.5 Praça da Misericórdia

Fundada em 1912, a Praça da Misericórdia está localizada na Rua de Santa Rita, em frente a Santa Casa de Misericórdia, importante hospital da cidade. A praça é um dos espaços mais tradicionais da região do Centro de São Luís, e suas características iniciais estavam em deterioração devido à falta de manutenção e ação de vândalos.

Já foi chamada de Largo do Hospital Santa Casa de Misericórdia no século XIX, Praça Conselheiro Silva Maia em 1894, Praça da Caridade em 1903 e Afonso Saulnier de Pierrelevée. Denominada de Afonso Saulnier de Pierrelevée, em homenagem ao primeiro médico cirurgião do Hospital Português e da Santa Casa de Misericórdia, sendo o primeiro médico cirurgião do Maranhão e um dos primeiros da região Nordeste a implantar uma prótese na perna de uma escrava de sua propriedade.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos foram baseados numa análise quali-quantitativa. Foi realizado o censo florístico com base na metodologia de Falcão et al. (2020), que correspondeu ao diagnóstico de todos os indivíduos da área de estudo. Os indivíduos foram identificados conforme seu nível taxonômico considerando as famílias botânicas reconhecidas pelo sistema Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV, 2016).

As espécies arbóreas e palmeiras presentes nas áreas foram identificadas quanto: origem (exótica ou nativa), hábito (arbóreo ou palmeira) e uso. A nomenclatura científica e a origem das espécies, nativas do Brasil ou exóticas, foram verificadas de acordo com o banco de dados Flora do Brasil 2020 (BFG, 2021).

Ainda, foi mensurado o CAP (circunferência à altura do peito), altura do fuste (hf), e a altura total. CAP e hf não foram verificados em palmeiras.

A altura do fuste corresponde à altura da primeira bifurcação, considerando para classificação as classes: I ($0,0 \leq hf < 1,8$ m), II ($1,81 \text{ m} \leq hf < 3,6$ m) e III ($3,6 \text{ m} \leq hf$). Já a altura total, obtida por meio da técnica da projeção de ângulos, método adaptado de Santos e Teixeira (2001), classificando as plantas em pequeno porte (altura entre 1,01 m e 3 m), médio porte (entre 3 m e 6 m) e grande porte (mais de 6 m).

O porte da copa foi definido utilizando uma trena de 30 metros para medir o diâmetro da projeção da copa nos sentidos norte-sul e leste-oeste. Os valores foram somados, divididos por dois, e enquadrados no seguinte critério: classe 1 - copa de pequeno porte (até 3 m), classe 2 - copa de médio porte (de 3 m até 7 m), e classe 3 - copa de grande porte (acima de 7 m).

A análise do afastamento das árvores das edificações e dos logradouros foi realizada através da classificação: sem afastamento, menor que 1,5 m, entre 1,5 m a 3 m, e maior que 3 m. O avanço das copas nas edificações foi classificado como: não avança, avança na edificação, porém não faz contato, contato com edificações e entrelaça na edificação.

Para o levantamento qualitativo foram utilizados quatro parâmetros, segundo Moraes e Machado (2014):

I. Condições fitossanitárias: ‘boa’, o indivíduo não apresentou sinais aparentes de ataques de pragas, doenças ou injúrias mecânicas; ‘ruim’, apresentou sinais de ataques. Além da verificação de parasitas nas copas.

II. Qualidade de poda: 1 - ‘boa’, copa bem estruturada, sem necessidade de poda; 2 - ‘necessitando’, interferindo na fiação, automóveis, pedestres; 3 - ‘ruim’, retirada do excesso de ramos ou poda drástica.

III. Interferência na rede elétrica: 1 - ‘não’, ramos da copa não estão em contato com os cabos da energia elétrica ou telefônica; 2 - ‘fiação abaixo da copa’; 3 - ‘fiação no meio da copa’; 4 - ‘fiação acima da copa’.

IV. Interferência na calçada: ‘não’, raízes não expostas e sem danos nas calçadas; ‘sim’, raízes expostas com danos nas calçadas.

Os dados coletados em campo foram anotados em uma ficha de campo, posteriormente, dispostos no software Microsoft Excel 2007 para o processamento de planilhas e geração de gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 LEVANTAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS

Foram amostradas seis praças da região do Centro de São Luís e amostrados 48 indivíduos: na Praça João Lisboa, 19 (40%); Praça da Misericórdia, 12 (25%); Praça dos Poetas, 10 (21%); Largo do Carmo, 3 (6%); e Fonte do Bispo e Praça das Mercês, ambas com 2 indivíduos (4%), considerando apenas aqueles que possuíam a circunferência a altura do peito maior ou igual a 30 cm, como exposto na Figura 2.

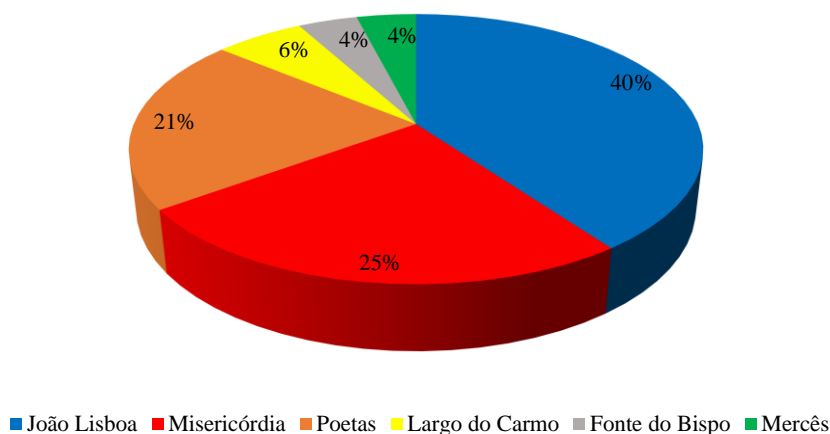


Figura 2. Porcentagem de indivíduos por praça do Centro de São Luís do Maranhão, 2021.
Fonte: Os autores (2021).

Os indivíduos avaliados foram distribuídos em 15 espécies pertencentes a 9 famílias. Entre as espécies identificadas, a mais frequente nos espaços amostrados foi a *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (Oitizeiro), com 14 indivíduos, representando um percentual de 29%, seguido pela *Adonidia merrillii* (Becc.) Becc. (Manila), com 19%; *Elaeis guineensis* Jacq. (Dendê), com 10%; *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (Ipê amarelo), com 8%; *Terminalia catappa* L. (Amendoeira), com 6%; *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Babaçu), *Delonix Regia* (Hook.) Raf. (Flamboiã) e *Mangifera indica* L. (mangueira) com 4%; com apenas 2% de ocorrência ficaram as espécies *Adenanthera pavonina* L. (Olho de pombo), *Albizia lebeck* (L.) Benth (Acácia branca), *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. (Ipê branco), *Anacardium occidentale* L. (Cajueiro), *Ceiba* sp (Barrigudeira), *Syzygium jambos* (L.) Alston (Jambeiro) e *Talisia esculenta* (A. St. -Hil.) Radlk (Pitombeira).

A família com maior ocorrência foi a Arecaceae (16 indivíduos), subdivididos entre três espécies de palmeiras, *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Babaçu), Manila *Adonidia*

merrillii (Becc.) Becc. (Manila) e *Elaeis guineensis* Jacq. (Dendê), como mostra a tabela 1. Contudo, entre os espaços amostrados, a Praça da Misericórdia se destaca pela variedade de espécies, composta por 9 espécies: *Terminalia catappa* L. (1), *Elaeis guineensis* Jacq. (1), Oitizeiro (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) (2), *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. (1), *Anacardium occidentale* L. (1), *Ceiba glaziovii* (Kuntze) K. Schum. (1), *Delonix Regia* (Hook.) Raf. (2), *Talisia esculenta* (1), *Mangifera indica* L. (2).

Tabela 1. Relação de espécies avaliadas nas praças do Centro de São Luís do Maranhão, 2021

Família	Espécies	Nome popular	Nº de indivíduos	Total (%)
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	1	2
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	2	4
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Babaçu	2	4
	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	Manila	9	19
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	5	10
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê amarelo	4	8
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	Ipê branco	1	2
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oitizeiro	14	29
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	3	6
	<i>Adenantha pavonina</i> L.	Olho de pombo	1	2
Fabaceae	<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth	Acácia branca	1	2
	<i>Delonix Regia</i> (Hook.) Raf.	Flamboiã	2	4
Malvaceae	<i>Ceiba</i> sp	Barrigudeira	1	2
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambeiro	1	2
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St. -Hil.) Radlk.	Pitombeira	1	2
		Total	48	100

Fonte: Os autores (2021).

A espécie *Ceiba* sp, popularmente conhecida como barrigudeira, foi observada na Praça da Misericórdia. Essa espécie apresenta característica dos frutos que liberam um tipo de pluma, conhecida como paina. De acordo com Carvalho, Xavier e Alvim (2003), esses frutos apresentam cápsula deiscente e suas sementes envoltas pela paina, que auxilia na dispersão anemocórica.

A partir da característica de dispersão da espécie *Ceiba* sp (barrigudeira) e a localização da Praça da Misericórdia, em frente a uma importante unidade hospitalar de São

Luís, essas plumas, que se espalham facilmente e percorrem longas distâncias, podem ser prejudiciais aos pacientes e às pessoas que residem no entorno da praça. Sobretudo, essa árvore pode alcançar até 30 metros de altura quando adulta (Kraus *et al.*, 2005; Andrade *et al.*, 2012). Dessa forma, nossa pesquisa ressalta a importância da escolha de espécies adequadas a cada local.

Em contrapartida, a Praça dos Poetas apresentou predominância da Manila (*Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.), popularmente conhecida como palmeira manila, espécie que apresenta características morfológicas de interesse ornamental, adequada para utilização em jardins e parques (Luna *et al.*, 2014).

Em relação as demais praças, na Praça João Francisco Lisboa, foi observada a alta ocorrência do Oitizeiro (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch), com 12 indivíduos, correspondente a 63%. Na Fonte do Bispo e a Praça das Mercês foram encontrados dois indivíduos cada uma, pertencentes às espécies Amendoeira (*Terminalia catappa* L.) (Fonte do Bispo) e Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) (Praça das Mercês).

O menor número observado na Fonte do Bispo e Praça das Mercês está atribuído ao estágio de desenvolvimento da maioria dos indivíduos nessas áreas, não abrangido em nossa metodologia. Contudo, nestas praças todos os indivíduos eram espécies de palmeiras jovens, por exemplo, na Praça das Mercês foi observada uma interessante distribuição de variadas espécies como, a palmeira manila, babaçu e rabo de peixe.

É importante destacar que além da quantidade de espécies arbóreas, a diversidade é um aspecto importante no gerenciamento da população vegetal em áreas urbanas (Oliveira, 2018). Santamour Junior (1990) afirma que em termos varietais arbóreas, é necessário haver uma limitação de 10% da mesma espécie plantada em uma área urbana, e indica como restrições necessárias ao bom desenvolvimento populacional varietal, valores inferiores a 20% de plantas do mesmo gênero e 30% da mesma família, se plantadas na mesma região urbana. Isto posto, nenhuma das praças amostradas atendeu as restrições.

3.1.1 Classificação das espécies quanto a origem

Quanto à origem, as espécies foram identificadas 52% exóticas e 42% nativas nas seis praças amostradas. Nesse contexto, na fonte do bispo e praça dos poetas, 100% dos indivíduos foram de origem exótica, e na Praça das Mercês, 100% dos indivíduos de origem nativa.

Dos 19 componentes arbóreos amostrados na Praça João Francisco Lisboa, 74% foram classificados como nativos e 26% exóticos. Já a Praça da Misericórdia apresentou 58% de espécies exóticas e 42% de nativas. Não obstante, percentuais próximos foram observados no Largo do Carmo, no qual, 67% dos indivíduos são de origem nativa e 33% de origem exótica.

De acordo com Hoppen et al. (2014) a introdução de espécies exóticas no meio urbano se dá muitas vezes pelo mau planejamento da arborização urbana e muitas vezes pelo desconhecimento da legislação.

Elucidamos que essas espécies podem causar diversos problemas em ambientes urbanos, pois não se comportam da mesma forma que os componentes nativos, podendo acarretar em competição entre espécies, modificando ciclos e ocasionando até mesmo perda de biodiversidade.

Em contrapartida, Hoppen et al. (2014) também destaca que a eficiência da arborização urbana depende exclusivamente do seu planejamento, visto que a implantação correta de espécies exóticas não oferece risco à biodiversidade local. Mas, é necessário que haja valorização da flora local, tanto para prevenir transtornos, quanto para proporcionar reconhecimento da riqueza florística local.

3.1.2 Porte dos indivíduos

Dos indivíduos avaliados, 15% apresentaram copa de pequeno porte, 38% médio porte e 48% grande porte. Nesse sentido, o estudo de Shinzato e Duarte (2018) constatou a influência da vegetação nos microclimas urbanos ao mensurar a temperatura do solo, logo, temperaturas menores foram observadas nas áreas sob copas de árvores mais densas.

As praças João Lisboa e Misericórdia se destacaram das demais áreas amostradas, pois além do maior número de componentes com copas de médio e grande porte, também apresentam maior número de espécies distribuídas, como mostra a Figura 3. Portanto, é evidente a importância das árvores como um elemento chave para um desenho adequado às exigências de conforto (Shams; Giacomeli; Sucomine, 2009).

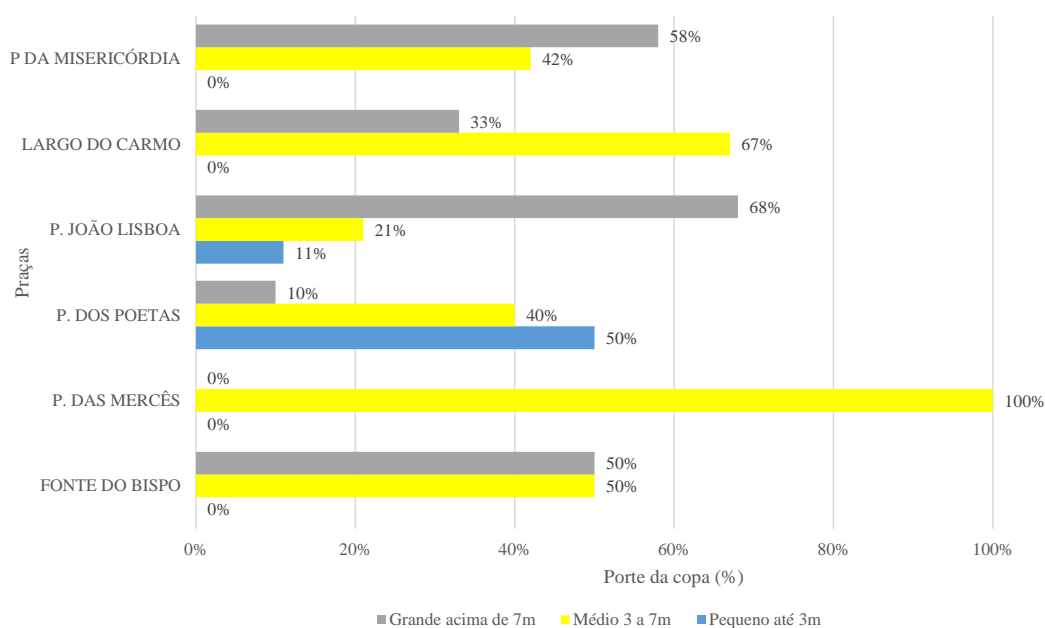


Figura 3. Porte da copa dos indivíduos/ percentual por praça de São Luís do Maranhão, 2021.
Fonte: Os autores (2021).

A análise individual das praças apontou variação na altura dos indivíduos que compõem a Praça da Misericórdia, a menor altura foi de 3,70 metros (Barrigudeira, *Ceiba* sp. – indivíduo na fase jovem) e a maior altura foi de 14 metros (Dendê, *Elaeis guineensis* Jacq.) e a Praça João Francisco Lisboa, com indivíduos apresentaram altura entre 7 e 14 metros.

As alturas dos indivíduos das demais praças apresentaram pouca ou nenhuma variação. Na praça dos poetas, mais da metade dos indivíduos apresentaram altura de 3 a 4 metros (Manila). Na praça das Mercês, os dois indivíduos avaliados apresentaram altura de 15 metros. Largo do Carmo, os três indivíduos possuíam alturas entre 11 e 13 metros e Fonte do Bispo, os dois indivíduos inventariados possuíam 9 e 12 metros.

3.2 LEVANTAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS

3.2.1 Condições fitossanitárias dos indivíduos

Em análise às condições fitossanitárias dos indivíduos, somente os indivíduos da Praça das Mercês (4%) tiveram suas condições sanitárias classificadas como “ruim, com sinais de ataque”. Os componentes arbóreos das demais praças não apresentaram sinais de ataque de pragas e doenças (96%), como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Condições fitossanitárias das plantas, A - Boa, sem ataque de doenças e pragas e B - Ruim, sinais de ataque, nas praças de São Luís do Maranhão, 2021

Praças	A	B	Total
P. João Lisboa	19	0	19
P. da Misericórdia	12	0	12
P. dos Poetas	10	0	10
Largo do Carmo	3	0	3
Fonte do Bispo	2	0	2
P. das Mercês	0	2	2
Total	46 (96%)	2 (4%)	48 (100%)

Fonte: Os autores (2021).

Segundo Zorzenon e Campos (2015), são poucos os estudos e informações sobre taxas de crescimento, resistência ou sensibilidade às doenças ou insetos-praga, fertilização, custos de manutenção e longevidade de árvores urbanas. Dessa forma, o comprometimento estético das árvores urbanas deve ser observado, com a mesma importância desses aspectos.

Como exemplo claro, a sustentação inadequada das plantas atacadas por doenças ou insetos-praga e em perigo do tombamento precoce são alarmantes as áreas adjacentes as habitações.

Ainda, segundo os autores muitos casos são observados nas cidades, principalmente em épocas chuvosas, com a quebra de estipes de palmeiras, galhos, troncos ou queda de árvores inteiras. Para driblar tais problemáticas, a qualidade fitossanitária dos indivíduos é essencial para a boa relação com o conjunto urbano.

Por isso, a avaliação da condição de árvores urbanas faz parte do manejo que deve ser realizado em função da arborização de ruas e a gestão da floresta urbana como um todo (Schallenberg *et al.*, 2010).

Também, corrobora a práticas de qualidade sanitária e desenvolvimento dos componentes arbóreos, a qualidade das mudas e sementes utilizadas para propagação e os tratamentos culturais e preventivos. Nesse contexto, Ventura *et al.* (2018) destaca que a sanidade dos materiais de propagação é uma das formas mais viáveis de prevenção a patógenos e controle da qualidade fitossanitária dos indivíduos.

Quanto à presença de parasitas na copa dos componentes arbóreos, foram observados seis indivíduos com ervas-de-passarinho, hemiparasita, já que se desenvolve nas folhas fotossinteticamente ativas produzindo a seiva elaborada (Scalon, 2010).

Dos componentes arbóreos que apresentaram ocorrência de ervas-de-passarinho, um faz parte da Praça da Misericórdia, dois no Largo do Carmo, um compõe a Praça João Lisboa e dois na Praça das Mercês. As espécies parasitadas foram *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu), *Albizia lebbbeck* (L.) Benth (acácia amarela), *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (ipê amarelo) e *Mangifera indica* L. (mangueira).

De acordo com Leal, Bujokas e Biondi (2006), as ervas-de-passarinho são plantas perenes, com folhas sempre verdes, que se fixam nos galhos e troncos da planta hospedeira (árvores e arbustos), onde se desenvolvem vigorosamente e ocupam partes ou quase a totalidade da copa. Seus haustórios são responsáveis por se infiltrar na casca dos hospedeiros afim de retirar água e sais minerais, enfraquecendo dessa forma, a planta hospedeira.

Assim, Moia Júnior *et al.* (2018) afirma que a presença desse parasita danifica as árvores e arbustos, de forma a reduzir a produção dos frutos, diminuir o vigor e tornar o indivíduo mais suscetível ao ataque de pragas e doenças.

3.2.2 Necessidade de poda

Quanto à necessidade de poda das árvores e palmeiras identificadas, é importante considerar que a execução da poda drástica deve ser apresentada aos órgãos competentes e realizada por profissionais capacitados, do contrário, configura crime ambiental, de acordo com a Lei Federal nº 9605/98: “Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia” (Brasil, 1998).

Dessa forma, não foi observada a necessidade de poda drástica em nenhum indivíduo, apenas necessidade de poda de limpeza (13%). Os motivos estão relacionados à presença de ervas-de-passarinho e de palhas secas, no caso das palmeiras na Praça das Mercês. Cabe ainda ressaltar que tratos culturais como a poda devem ser feitas regularmente para o pleno desenvolvimento das espécies arbóreas e para evitar possíveis transtornos.

3.2.3 Interação dos componentes arbóreos com os elementos urbanos

Segundo o Manual de arborização da Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2023), a distância recomendada no planejamento da arborização em espaços como praças, é de 3 a 5 metros. Desse modo, 96% dos indivíduos inventariados não avançam ou interferem nas edificações e apenas 4% avançam, porém não fazem nenhum contato com as edificações ao

redor da praça. Quanto a interferência das raízes nas calçadas, 100% das árvores avaliadas não apresentaram danos à estrutura das calçadas.

Outra condição que deve ser considerada é o acompanhamento viário é a relação entre as redes de distribuição de energia elétrica e as árvores próximas. Uma vez que as árvores podem prejudicar a perfeita distribuição de energia elétrica (Rosseti; Pellegrino; Tavares, 2010).

Assim, ao verificar a possível interferência na fiação elétrica, 98% dos indivíduos não interferem de nenhuma forma na fiação elétrica e 2% apresentam fiação abaixo da copa, não representando risco de interferência ou ocasionais acidentes.

No caso das redes elétricas, essa convivência harmônica é primordial, principalmente para evitar acidentes com pessoas e interrupções no fornecimento de energia elétrica para a iluminação pública, residências, outras estruturas e atividades humanas (CEMIG, 2011). Ademais, a arborização precisa ser um processo planejada de forma a garantir o bem-estar da população, prevenindo possíveis transtornos e estresse as plantas.

Por fim, a pesquisa expõe a necessidade de estudos fisiológicos como lacuna para o desenvolvimento de pesquisas que verifiquem o estresse dos componentes arbóreos mediante as condições urbanas ofertadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa chama atenção para a necessidade de planejamento da arborização em praças, parques e outras áreas urbanas. Contudo, destaca a má distribuição de espécies arbóreas na maioria das praças inventariadas, considerando que apenas a Praça João Lisboa e a Praça da Misericórdia possuem razoável diversidade de espécies.

Além disso, a qualidade fitossanitária apontou que os indivíduos da Praça das Mercês (4%) tiveram suas condições sanitárias classificadas como “ruim, com sinais de ataque”, no entanto, sem necessidade de poda drástica, apenas necessidade de poda de limpeza (13%). Bem como, 96% dos indivíduos inventariados em todas as praças não avançam ou interferem nas edificações, os 4% que avançam, não mantém contato com as edificações ao redor da praça.

Com base nos resultados da pesquisa, fica evidente a necessidade de futuros estudos que abordem a conservação de componentes arbóreos e o planejamento de arborização em espaços urbanos. Uma linha de pesquisa promissora poderia investigar métodos mais eficazes de distribuição de espécies arbóreas, visando aumentar a diversidade e melhorar a qualidade fitossanitária nas praças e parques. Além disso, estudos que avaliem o impacto da arborização

na qualidade de vida dos habitantes e na biodiversidade local também são fundamentais. Seria interessante, ainda, desenvolver modelos de planejamento que integrem dados fitossanitários, necessidades de poda e potencial de interferência em edificações, atualizando-os periodicamente para garantir a sustentabilidade e a saúde do ecossistema urbano.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EXECUTIVA METROPOLITANA – AGEM. **Mapas**: Grande Ilha. 2017. Disponível em: <https://agem.ma.gov.br/programas-ou-campanhas/mapas-grande-ilha>. Acesso: Fev. de 2023.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV - APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016. Disponível em: http://reflora.jbrj.gov.br/downloads/2016_GROUP_Botanical%20Journal%20of%20the%20Linnean%20Society.pdf. Acesso em: Jul. de 2020.

ANDRADE, C. M. S. DE, SALMAN, A. K. D., GAMA, M. DE M. B., PARMEJIANI, R. S., OLIVEIRA, L. C. DE, OLIVEIRA, T. K. DE, MOURA, D. C. DE S., LÓPEZ, G. F. Z., AZEVEDO, J. M. A. DE, ZANINETTI, R. A.; PEREIRA, W. J. P. Capítulo 4 – Guia de espécies. **In Guia arbopasto**, Acre: Embrapa Acre, 2012. p. 95–340.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: Jan. 2021.

THE BRAZIL FLORA GROUP - BFG. **Coleção Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2021. DOI: 10.47871/jbrj2021004

BONAMETTI, J. H. Arborização urbana. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, [S.l.], v. 19, n. 36, p. 51-55, 2020. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1412>. Acesso em: Fev. de 2023.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Arborização melhora fertilidade do solo em pastagens cultivadas. **Comunicado técnico – EMBRAPA**. Juiz de Fora, Minas Gerais, p. 1-4, 2003. (Comunicado Técnico, n. 29).

COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CEMIG, **Manual de Arborização**. Belo Horizonte: Cemig, Fundação Biodiversitas, 2011. 112 p.

FALCÃO, R. S.; GOMES, R.; PÉRES, M. Z.; OLIVEIRA, J. T.; CALLEGARO, R. M. Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito Santo. **REVSBAU**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 90-103, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.72563>

FORZZA, R. C.; COSTA, A. F.; WALTER, B. M. T.; BICUDO, C.; MOURA, C. W. N.; PERALTA, D. F.; COSTA, D. P.; BARROS, F.; LIMA, H. C.; PRADO, J.; STEHMANN, J. R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; PIRANI, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; MAIA, L. C.; LOHMANN, L. G.; PAGANUCCI, L.; NADRUZ, M.; MAMEDE, M. C. H.; SOARES, M. L.; BARBOSA, M. R.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; ROQUE, N.; EVANGELISTA, P. H. L.; VIANA, P. L.; GOLDENBERG, R.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.; MANSANO, V.; SOUZA, V. C. **Flora do Brasil 2020**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: Fev. de 2021.

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 da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 9, n. 3, p.173-186, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v9i3.63166>

KRAUS, J. E.; HÖFLING, E.; RODRIGUES, M. T. U.; SAMPAIO, M. R. A. **Fauna e flora no Campus da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira**. São Paulo: EDUSP. 2005. 320 p.

LEAL, L.; BUJOKAS, W. M.; BIONDI, D. Análise da infestação de erva-de-passarinho na arborização de ruas de Curitiba, PR. **FLORESTA**, Curitiba, v. 36, n. 3, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v9i3.63166>

LIMA NETO, E. M.; SOUZA, R. M. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Scientia Plena**, Aracaju, v.7, n. 1, p. 1-10, 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/91>. Acesso em: Fev. de 2023.

MOIA JUNIOR, R.; SILVA, J. M. S.; GONÇALVES, A. V.; OLIVEIRA, L. W. Infestação de erva-de-passarinho (*Phoradendron affine*, (Pohl ex dc.) Engl. & Krause - Viscaceae) em espécies arbóreas no Parque do Povo de Presidente Prudente – SP. **Colloquium Vitae**. v. 10, n. Especial 5, p. 135-142. 2018. DOI: 10.5747/cv.2018.v10.nesp5.000344

MORAES, L. A., MACHADO, B. R. A arborização urbana do município de Timon/ Ma: Inventário, diversidade e diagnóstico quali-quantitativo. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 80-98, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v9i4.63298>

OLIVEIRA, V. C. **Cidade e vegetação: diretrizes para o plano de arborização urbana de São José dos Pinhais-PR**. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

PEREIRA, A. W.; ARTHUR JUNIOR, J. C.; MENDONÇA, B. A. F.; SANTOS, C. J. F.; GIÁCOMO, R. G.; ARAÚJO, E. J. G.; SILVA, E. V. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros do município do Rio de Janeiro por meio do geoprocessamento. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 43-61, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v14i2.65812>

PONTES, R. C.; MATOS FILHO, H. A.; GOLYNSKI, A. Avaliação econômica de rentabilidade na produção orgânica de milho-verde na região da ilha de São Luís no

Maranhão. **Científic@ Multidisciplinary Journal**, Goianésia, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2022. DOI: 10.37951/2358-260X.2021v9i1.5934

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da População. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009. Disponível em: http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv1n1/20_Arborizacao_urbana.pdf. Acesso em: Jan. de 2019.

ROSSETI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no meio urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v5i1.66231>

SANTAMOUR JUNIOR, F.S. Trees for urban planting: diversity, uniformity, and common sense. *In: METRIA CONFERENCE*, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...**Lisle: 1990. p. 57-66.

SANTOS, N. R. Z., TEIXEIRA, I. F. Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação. Editora Palloti, 2001. 135 p.

SOUSA, P. M.; RABBANI, A. R. C.; CREPALDI, M. O. S.; SILVA, A. B. F. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças da cidade de Almenara - MG. **Revista de Geografia**, Recife, v. 37, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/245047/36364>. Acesso em: Jul. de 2020.

SCALON, M. C. **Plantas hemiparasitas do cerrado e sua relação com hospedeiras acumuladoras e não-acumuladoras de alumínio**. 2010, 80f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SCHALLEMBERG, L. S.; ARAUJO, A. J.; ARAUJO, M. N.; DEINER, L. J.; MACHADO, G. O. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do município de Irati- PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Urbanização Urbana**. v. 5, n. 2, p.105-123, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v5i2.66273>

SHAMS, J. C. A.; GIACOMELI, D. C.; SUCOMINE, N. M. Emprego da arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres públicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 1-16, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v4i4.66445>

SHINZATO, P.; DUARTE, D. H. S. Impacto da vegetação nos microclimas urbanos e no conforto térmico em espaços abertos em função das interações solo-vegetação-atmosfera. **Ambiente Construído**, Porto Alegre. v. 18, n. 2, p. 197-215, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212018000200250>

SOUSA, I. B. B.; MENDES, J. N.; SODRÉ, R. B.; JÚNIOR, JOSÉ & SANTOS, ITAAN. Questão Campo-cidade: A complexidade das dinâmicas urbana e rural no município de São Luís-MA. *In: JACINTO, R. As novas geografias dos países de língua portuguesa: cooperação e desenvolvimento*. Lisboa: Âncora Editora, 2020. p. 185-198.

TORRES, M. A. N.; RIBEIRO, P. C.; GARCÊS JUNIOR, A. R.; RODRIGUES, Z. M. R.; AQUINO JÚNIOR, J. Climatologia aplicada ao estudo da dengue na cidade de São Luís,

Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 7, p. 3842-3856, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/248417/40257>. Acesso em: Fev. de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA. **Manual de arborização da Universidade Federal do Maranhão**. São Luís: UFMA. 66 p. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/UJWgjK7iklTAjGz.pdf>. Acesso em: Fev. de 2023.

VENTURA, J. A.; LIMA, I. M.; MARTINS, M. V. V.; CULIK, M. P.; COSTA, H. Impacto e manejo das doenças na propagação das fruteiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo. v. 39, p. 173-194. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452019647>

ZORZERNON, F. J.; CAMPOS, A. E. C. Subterranean Termites in Urban Forestry: Tree Preference and Management. **Neotropical Entomology**, v. 44, n.2, p. 180-185, 2015. DOI: [10.1007/s13744-014-0269-y](https://doi.org/10.1007/s13744-014-0269-y)