

## CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA VEGETAÇÃO LENHOSA EM UM FRAGMENTO URBANO NA ILHA DO MARANHÃO

Felipe Correa Sousa<sup>1</sup>; Ubirajara Santos de Carvalho<sup>1</sup>; Sandro Marcio Silva dos Santos Junior<sup>1</sup>; Alessandro Oliveira Silva<sup>1</sup>; Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos<sup>1</sup>; Eduardo Bezerra de Almeida Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal University of Maranhão, UFMA – Department of Biological Science. São Luís/MA, Brazil.

\*Corresponding author: felipecor3399@gmail.com

### Palavras-chave:

Antropização; Paço do Lumiar; vegetação secundária.

### RESUMO

O Maranhão apresenta áreas de transição vegetacional entre Amazônia, Caatinga e Cerrado. Isso influencia na riqueza de espécies ocorrentes no estado. Contudo, o processo de fragmentação, principalmente por ações antrópicas tem acelerado os impactos de degradação de áreas vegetacionais. Esses impactos afetam os serviços ecossistêmicos promovidos por essas áreas naturais. Diante disso, este trabalho objetiva caracterizar a comunidade vegetal lenhosa de um fragmento urbano em Paço do Lumiar, Maranhão, fornecendo dados de abundância, dominância, densidade e diversidade, além de analisar a distribuição diamétrica. Evidenciou-se a descaracterização da comunidade vegetal da área estudada, devido ao desmatamento para a expansão urbana e agropecuária na região. Além disso, uma nova vegetação se estabeleceu na área com composição secundária e capoeiras.

### Key words:

Anthropization; Paço do Lumiar; secondary vegetation.

### ABSTRACT

Vegetational transition areas among Amazon, Caatinga and Cerrado biomes are present in Maranhão. This fact affects species richness occurring within the State. However, the process of fragmentation, especially those inflicted by human have accelerated the impacts of degradation of vegetational areas. Those impacts affect ecosystem services promoted by those natural areas. Accordingly, this study aims characterize the woody plant community of an urban fragment in Paço do Lumiar, Maranhão, providing data of abundance, dominance, density and diversity, as well as analyze the diametric distribution. The decharacterization of the plant community of the studied area was denoted due to deforestation for urban and agriculture and cattle raising expansion in the region. Furthermore, a new vegetation was stablished in the area with secondary composition and *capoeiras*.

### INTRODUÇÃO

O Maranhão é reconhecido por suas áreas de transição entre a Amazônia, Caatinga e Cerrado, que influenciam expressivamente na riqueza de espécies de determinadas áreas (SILVA et al., 2022). Nesse sentido, o domínio Amazônico se destaca,

sendo considerado a maior floresta tropical do mundo, a qual cobria originalmente 110,4 mil km<sup>2</sup> do Estado, e, ao longo dos anos, foi passando por um processo de degradação devido às ações antrópicas, que gerou a perda de 75% da extensão original (CELENTANO et al., 2017). Dentre os processos de

---

degradação, a expansão urbana das regiões metropolitanas tem contribuído para a redução e aumento da fragmentação da cobertura vegetal (SILVA et al., 2022).

Embora o processo de fragmentação ocorra naturalmente, as ações antrópicas como o desmatamento vêm gerando impactos significativos, contribuindo com a fragmentação das florestas e, conseqüentemente, causando o isolamento genético; dificultando o processo de polinização e dispersão das espécies (SILVA et al., 2022). Manter essas áreas é de grande importância para o bem-estar da população, pois desempenham serviços ecossistêmicos importantes, tais como o uso das áreas para recreação e lazer, proteção do solo contra erosão, diminuição da poluição do ar, dentre outros (MUÑOZ e FREITAS, 2017).

Autores como Chaves et al. (2013) destacam a importância da caracterização estrutural da vegetação de diferentes áreas, a partir da coleta e análise de dados para avaliar as comunidades florestais, permitindo compreender a abundância, densidade, dominância e outros parâmetros fitossociológicos; e assim criar estratégias para a conservação dos fragmentos urbanos. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade vegetal lenhosa de um fragmento urbano em Paço do Lumiar, Maranhão, fornecendo dados de abundância, dominância, densidade e

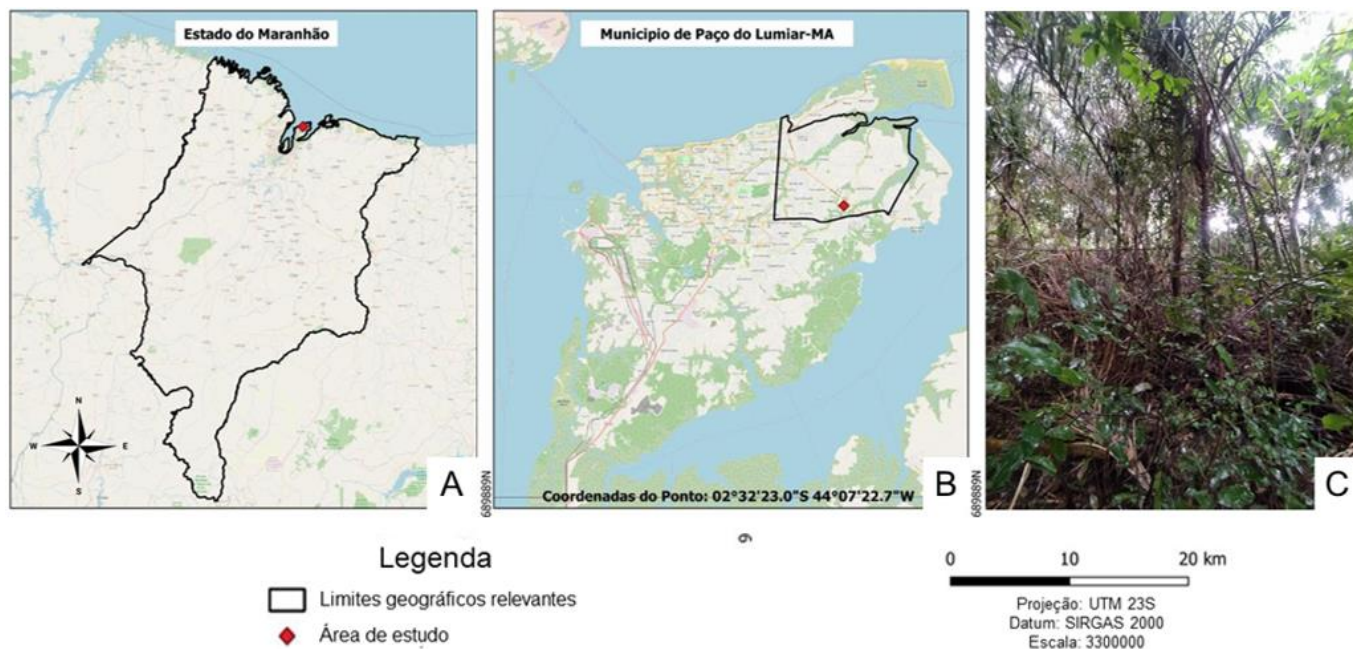
diversidade, além de analisar a distribuição diamétrica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi desenvolvido em um fragmento florestal urbano em Paço do Lumiar, na Ilha do Maranhão, entre as coordenadas (02°32'19.36"S, 02°32'20.97"S e 44°7'15.55"W, 44°7'24.07"W) (Figura 1). A área amostrada possui cerca de 4,5 hectares e localiza-se a cerca de 5 km do centro do município. Paço do Lumiar é coberto pelo bioma amazônico, com vegetação predominantemente secundária e alta abundância de palmeiras (BARROS; REBÊLO; SILVA, 2000).

O clima da região é tropical (Aw) quente e úmido, com dois períodos bem definidos: um chuvoso, de janeiro a junho e um seco, de julho a dezembro (ALVARES et al., 2013). A pluviosidade anual varia entre 1.250 e 2.000 mm (AMORIM et al., 2022). As temperaturas são elevadas durante o ano todo (média de 26 °C), com pouca variação anual (BARROS; REBÊLO; SILVA, 2000).

Para a avaliação da comunidade, realizou-se um censo do fragmento florestal, onde todos os indivíduos lenhosos com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) igual ou superior a 10 cm foram mensurados, com auxílio de fita métrica e tiveram suas alturas registradas pelo método de superposição de ângulos (ENCINAS; SILVA; TICCHETTI, 2002).



**Figura 1.** Mapa da área do estudo. A - Estado do Maranhão; B - Ilha do Maranhão, destaque para o município de Paço do Lumiar; C - Imagem da área do estudo.

As plantas foram fotografadas em campo e identificadas, posteriormente, com auxílio de bibliografia especializada e consultas às imagens disponibilizadas no speciesLink (specieslink.net), Flora e Funga do Brasil (floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil) e no Plants of the World Online (powo.science.kew.org). Os dois últimos sites também foram consultados para corrigir a grafia dos nomes científicos. As famílias botânicas foram classificadas de acordo com o APG IV (2016).

Para calcular os parâmetros fitossociológicos (dominância e densidade relativa e valor de cobertura), os índices de diversidade (índice de Diversidade de Shannon-Weaver e equabilidade de Pielou) e para elaboração dos histogramas de distribuição diamétrica e hipsométrica, utilizou-se o Microsoft Excel 2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 20 espécies, 19 gêneros e 15 famílias, sendo Arecaceae a mais representativa, com três espécies, seguida por Fabaceae e Annonaceae (duas spp., cada). As demais famílias apresentaram uma espécie, cada (Tabela 1). A espécie *Astrocaryum vulgare* apresentou maior abundância (com 176 indivíduos; densidade de 37,37%) e a quarta maior dominância (8,27%). A grande abundância de *A. vulgare*, assim como a presença de *Attalea speciosa* na área, pode indicar que a área foi submetida a interferências antrópicas, visto que essas palmeiras colonizam agressivamente formações secundárias (SHANLEY e MEDINA, 2005).

Cabe destaque também outras espécies dominantes na área, como *Caryocar* sp. (segundo maior DoR: 39%), que apesar de ter poucas plantas dessa espécie na área (16 ao total; com DR: 3,39), apresentou indivíduos altamente ramificados, com

altos valores de circunferência (observação dos autores).

A terceira espécie de maior DoR foi *Cecropia pachystachya*, planta pioneira que se estabelece bem em ambientes fragmentados, conforme demonstrado em alguns estudos (VODONIS et al., 2018). A quarta espécie de maior DoR foi *Himatanthus drasticus* (11,65%), que tem sido reportada como elemento dominante em áreas amazônicas (ALVBELFORT; NASCIMENTO, ALMEIDA JR., 2021), especialmente em áreas perturbadas devido a sua eficiente capacidade de rebrotamento (MORO; CASTRO, ARAÚJO, 2011).

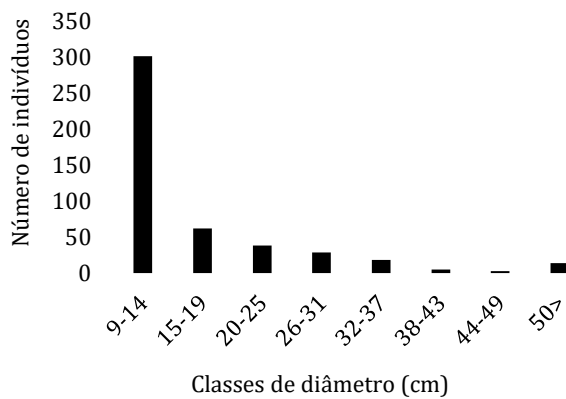
O valor do diâmetro variou de 9 a 253 cm,

com maior concentração de indivíduos na menor classe (entre 9 e 14 cm), caracterizando o formato de “J” invertido (Figura 2). O padrão “J” invertido é comum em florestas tropicais e é indicativo de que a vegetação se encontra em processo de regeneração, com alto estoque de indivíduos jovens, equilibrando as taxas de mortalidade e recrutamento na comunidade vegetal (MOURA et al., 2010).

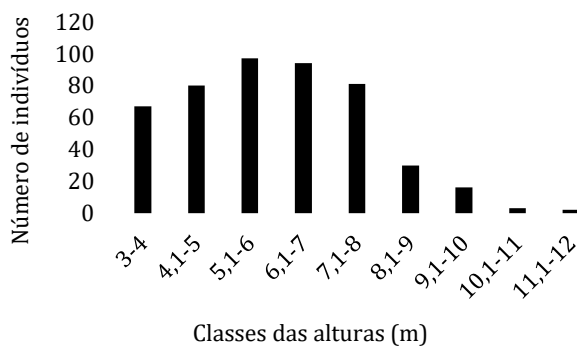
Quanto à distribuição hipsométrica, a variação foi de 3 a 12 m, com média de 6,3 m (Figura 3). Além disso, observa-se que as classes foram bem distribuídas, evidenciando um dossel não uniforme (SANTOS et al., 2021).

**Tabela 1.** Parâmetros fitossociológicos de um fragmento urbano em Paço do Lumiar, Maranhão. Ni: número de indivíduos; DoR: dominância relativa; DR: densidade relativa; VC: valor de cobertura.

Espécie	Família	Ni	DoR (%)	DR (%)	VC (%)
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	176	8,27	37,36	22,82
<i>Caryocar</i> sp.	Caryocaraceae	16	39,00	3,39	21,20
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Apocynaceae	76	11,65	16,13	13,89
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	68	12,27	14,43	13,35
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fabaceae	29	5,43	6,15	5,79
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Arecaceae	8	7,15	1,69	4,43
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	26	2,56	5,52	4,04
<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae	14	2,25	3,00	2,61
<i>Casearia</i> sp.	Salicaceae	8	3,19	1,69	2,45
<i>Talisia</i> sp.	Sapindaceae	12	1,93	2,54	2,24
Não identificada	-	6	1,56	1,27	1,42
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	8	0,97	1,69	1,33
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae	8	0,40	1,69	1,05
<i>Licania</i> sp.	Chrysobalanaceae	1	1,54	0,25	0,88
<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	Arecaceae	5	0,21	1,06	0,63
<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	Myrtaceae	3	0,48	0,63	0,56
<i>Duquetia surinamensis</i> R.E.Fr	Annonaceae	2	0,35	0,42	0,39
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiaceae	2	0,32	0,42	0,37
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Fabaceae	2	0,25	0,42	0,34
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Hypericaceae	1	0,22	0,25	0,22
<b>Total</b>	-	471	100,00	100,00	100,00



**Figura 2.** Distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro.



**Figura 3.** Distribuição dos indivíduos por classe de altura.

Evidencia-se uma descaracterização da comunidade vegetal da área, que originalmente era considerada Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 2004). Isso ocorreu devido ao intenso desmatamento para o crescimento urbano e agropecuário na região (BARROS; REBÊLO, SILVA, 2000). Dessa forma, uma nova vegetação se estabeleceu, com composição secundária e em regeneração, apresentando muitas áreas abertas e abundância e dominância de palmeiras. Além disso, as árvores estavam espaçadas, com denso estrato arbustivo e, também, presença de lianas (observação dos autores).

Quanto à diversidade de espécies, o Índice de Shannon ( $H'$ ) foi de 2,09. Embora esse resultado seja considerado baixo, está próximo da faixa

encontrada em outros estudos em fragmentos urbanos no domínio Amazônico, que varia de 3,05 a 4,45 (GAMA et al., 2020; LAU; FERREIRA; MARTINS, 2020).

Esse resultado possivelmente é consequência do processo de degradação da área estudada. Enquanto o Índice de Equabilidade de Pielou foi de 0,69, demonstrando que a vegetação está distribuída de forma heterogênea pela área. Contudo, cabe a cautela quanto a interpretação do  $J'$  diante do domínio de poucas espécies na área estudada.

## CONCLUSÕES

As espécies com maior valor de cobertura foram *Astrocaryum vulgare*, *Caryocar* sp., *Himatanthus drasticus*, *Dimorphandra mollis*, *Agonandra brasiliensis* e *Attalea speciosa*. Foi observado o padrão de “J” invertido quanto à distribuição diamétrica e as classes de alturas foram bem distribuídas. Essa composição e estrutura sugerem uma área com vegetação secundária, visto que algumas dessas espécies também são consideradas pioneiras ou dominantes em áreas perturbadas.

O índice de diversidade baixo está relacionado ao processo de degradação ao qual a área de estudo foi submetida. Esses dados ampliam o conhecimento acerca da estrutura da vegetação em áreas urbanas da Ilha do Maranhão, corroborando com outros autores que afirmam que, em geral, os fragmentos vegetacionais de Paço do Lumiar são de vegetação secundária e capoeiras.

## AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo auxílio financeiro. E a Empresa Perfil Ambiental, de São Luís/MA.

## REFERÊNCIAS

- Alvares, C.A.; Stape, J.L.; Sentelhas, P.C.; Gonçalves, J.L.M.; Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- 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**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- Amorim, I.F.F.; Lima, P.B.; Santos-Filho, S.F.; Almeida Jr., D.B. Diversity and richness of the herbaceous plants on urbanized and non-urbanized dunes on the Brazilian Amazonian coast. **Urban Ecosystems**, v. 26, p. 1-23, 2023.
- Barros, V.L.L.; Rebêlo, J.M.M.; Silva, F.S. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de capoeira do município do Paço do Lumiar, estado do Maranhão, Brasil: área de transmissão de leishmaniose. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, p. 265-270, 2000.
- Belfort, L.; Nascimento, F.R.F. Almeida Jr., E.B. Distribuição e estrutura das espécies lenhosas em uma restingam ecotonal no litoral Amazônico Maranhense, Brasil. 2021. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, v. 56, n. 4, p. 560-574, 2021.
- Celentano, D. et al. Towards zero deforestation and forest restoration in the Amazon region of Maranhão state, Brazil. **Land use Policy**, v. 68, p. 692-698, 2017.
- Chaves, A.D.C.G.; Santos, R.M.S.; Santos, J.O.; Fernandes, A.A.; Maracajá, P.B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, 2013.
- Costa, L.B.S.; Almeida Jr, E.B. Checklist da flora fanerogâmica e mapeamento das áreas de fragmentos florestais urbanos em São Luís, Maranhão. **Revista Equador**, v. 9, n. 3, p. 26-39, 2020.
- Encinas, J.I.; Silva, G.F.; Ticchetti, I. **Variáveis dendrométricas: Comunicações técnicas florestais**. v. 4. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. 2002.
- Gama, J.R.V.; Botelho, S.A.; Bentes-Gama, M.M.; Scolforo, J.R.S. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. **Ciência Florestal**, v. 13, p. 71-82, 2003.
- IBGE. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil**. Primeira Aproximação. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/index.php/estantes/mapas/563-mapa-de-biomas-do-brasil>>. Acesso em 03 jul. 2023.
- Lau, A.V.; Ferreira, G.C.; Jardim, M.A. Fitossociologia e aspectos ecológicos da comunidade arbórea do Bosque Rodrigues Alves-Jardim Botânico Amazônia, Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 2, p. 510-526, 2020.
- Moro, M.F.; Castro, A.S.F.; Araújo, F.S.D. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. **Rodriguésia**, v. 62, p. 407-423, 2011.
- Muñoz, A.M.M.; Freitas, S.R. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 89-104, 2017.
- Santos, V.J.; Silva, A.N.S.; Silva, E.C.G.; Almeida Jr., E.B.; Zickel, C.S. Avaliação fitossociológica da vegetação lenhosa de duas restingas no litoral Norte da Bahia, Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 8, p. 139-150, 2021.
- Shanley, P.; Medina, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Cifor, Belém, PA, Brasil. 2005.
- Silva, E.C.G.; Santos, C.R.; Arouche, M.M.B.; Almeida Jr., E.B. Florística em um fragmento urbano (Unidade de Conservação), Sítio Santa Eulália, São Luís, Maranhão. **Heringeriana**, v. 16, n. 1, p. 1-16, 2022.