

Caracterização biométrica das espécies arbóreas inseridas na arborização do campus CCA da UEMASUL, Imperatriz – MA

VIANA, Ana C. O. S.¹; SOARES, Beatriz S.²; BANDEIRA, Bianca D.³; SOUSA, Felipe L. F.⁴ SEVERO, Felipe D.⁵; SANTOS, Walleska S. C. B.⁶; OLIVEIRA, Lourival B. N.⁷; DIAS, Anderson M.⁸; SOUSA, Pedro G. O.⁹; ANGELO, Dalton H¹⁰

¹UEMASUL, anacarolina.oliveira.viana@uemasul.edu.br; ²UEMASUL, beatriz.s.soares@uemasul.edu.br;

³UEMASUL, bianca.bandeira@uemasul.edu.br; ⁴UEMASUL, felipe.sousa@uemasul.edu.br; ⁵UEMASUL,

felipe.severo@uemasul.edu.br; ⁶UEMASUL, walleska.santos@uemasul.edu.br; ⁷UEMASUL,

lourival.oliveira@uemasul.edu.br; ⁸UEMASUL, anderson.dias@uemasul.edu.br; ⁹UEMASUL,

pedro.oliveira.sousa@uemasul.edu.br; ¹⁰UNICENTRO, dalton_florestal@outlook.com.

RESUMO

A arborização é necessária para o planejamento urbano, pois tende a um ambiente acolhedor para a população e viabiliza a sustentabilidade ambiental. Nesse contexto, esse projeto tem como finalidade de uma análise biométrica das árvores do plano de arborização do Campus de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), em Imperatriz - MA. Para o diâmetro do coleto e a altura das árvores do campus, foi executada através de uma análise de variância (ANOVA). A análise comparativa mostrou que o crescimento foi mais expressivo que na média em relação às S1 (seção 1) e S2 (seção 2). O desempenho desigual das mudas S1 e S2 pode estar relacionado às distintas condições de cultivo a que foram submetidas, com ênfase no acúmulo de água no solo. Este acúmulo hídrico, por sua vez, pode ter sido agravado pela compactação do solo, dificultando a infiltração da água e, conseqüentemente, afetando o desenvolvimento sistema radicular e a absorção de nutrientes pelas mudas. Em síntese, recomenda-se a adoção de medidas que otimizem a drenagem das áreas à direita do prédio. A prática dessas medidas visa proporcionar condições melhores à evolução das espécies

Palavras-chaves: Mensuração; Planejamento urbano; Drenagem Urbana .

INTRODUÇÃO

O termo "biometria" deriva-se da origem grega, onde "*bio*" significa vida e "*metron*" corresponde à medida. Assim, biometria refere-se à avaliação de traços biológicos ou fisiológico do indivíduo (Sokal; Rohlf, 2020). Conforme mencionado por Mendonça *et al.* (2017), as variáveis biométricas e a taxa de sobrevivência funcionam como indicadores que demonstram o avanço das espécies cultivadas. Esses fatores são úteis para compreender a dinâmica de sucessão e para guiar decisões importantes relacionadas ao manejo, à conservação e à restauração de ecossistemas florestais (Santos *et al.*, 2020).

A expressão "Arborização Urbana" no Brasil é uma tradução do termo "Urban Forest" dos Estados Unidos e se popularizou como sinônimo de arboricultura, que é o ato de plantar árvores em áreas urbanas. Contudo, essa utilização se distanciou do conceito original de florestas urbanas (Magalhães, 2006).

A vegetação urbana desempenha um papel importante na redução da pressão sobre os sistemas de drenagem, que é aumentada pela impermeabilização do solo na urbanização. Ela oferece benefícios como aumento do conforto térmico, absorção de ruídos, renovação do oxigênio, valorização do espaço urbano, promoção da biodiversidade e atração de animais. Além disso, auxilia na polinização, dispersão de sementes, mitigação de inundações e contribui para a saúde humana, elevando a qualidade de vida nas áreas urbanas (DuarTE *et al.*, 2017; Maciel; Barbosa, 2015; Oldfield *et al.*, 2014; Capps, 2010).

Segundo Vibrans (2010), o desempenho das equipes em campo é afetado por diversos fatores, como as condições climáticas, a acessibilidade, a topografia do terreno e a densidade da vegetação do sub-bosque. Em tais circunstâncias, as atividades muitas vezes resultam em um elevado gasto energético, além de serem repetitivas e exigirem posturas inadequadas, o que pode acarretar o surgimento de distúrbios osteomusculares (Fiedler *et al.*, 2011).

A fim de criar um banco de dados permanente para acompanhar a arborização no campus, este estudo objetivou executar uma análise biométrica dos espécimes arbóreos que integram a arborização do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), localizada em Imperatriz-MA.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, campus de ciências agrárias - CCA, em Imperatriz - MA, localizado na Avenida Agrária, 100, Bairro Colina Park. A área urbana da Rodovia BR-010, situada nas coordenadas geográficas 5°33'43"S e 47°27'16"W, está localizada em uma região de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, conhecida como Ecótono (Santos; Nunes, 2018). O clima predominante é o Aw, caracterizado por invernos secos, e sua classificação climática segue o sistema de Köppen, conforme estabelecido por (Alvares *et al.*, 2013)

No período de dezembro de 2024, efetuou-se a coleta de dados, abrangendo medição do diâmetro de coleto (*d*) com um paquímetro digital, da altura total (*h*) e da circunferência à altura do peito (*cap*) em árvores com altura superior a 1,30m. As medições, obtidas com fita métrica, foram realizadas em todas as árvores e espécies utilizadas na arborização, as quais foram previamente divididas em seções.

A seção 1 (S1) compreende a lateral esquerda do prédio, a seção 2 (S2) voltada para a parte posterior e por sua vez, a seção 3 (S3) corresponde à lateral direita. As espécies foram identificadas por meio digital com base no site do REFLORA (<<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora>>).

Realizou-se a análise comparativa da estatística descritiva dos dados quantitativos de diâmetro do coleto (*d*), altura total (*h*) e circunferência à altura do peito (*cap*). A análise abrangeu tanto as amostras gerais quanto para cada seção previamente estabelecida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para a análise de variância (ANOVA) no desenvolvimento em diâmetro de coleto (mm), altura total (cm) e circunferência à altura do peito (*cap*), nas seções 1, 2 e 3 (S1, S2 e S3), para o total de indivíduos tendo resultados comparativos do ano 2023. Ao fazer análise comparativa, a S3 (seção 3) que mais destacou-se no desenvolvimento em altura (*h*) com média de 2,36 cm e do diâmetro de coleto (*d*) com média de 17,11 mm, em desvantagem em relação às seções 1 e 2 (S1 e S2) com médias de 1,72 e 1,00 cm de (*h*) e 29,67 e 28,33 de (*d*), respectivamente (Tabela 1).

Desta forma, os dados coletados para as mudas S1 e S2 podem ser atribuídos às condições ambientais específicas, visto que o excesso de água no solo, possivelmente causado pela compactação do solo, pode ter prejudicado o crescimento das raízes e a capacidade das mudas de absorverem os nutrientes necessários, uma vez que as mudas S1 e S2 não obtiveram desenvolvimento uniforme, porque foram cultivadas em condições distintas.

A análise biométrica das mudas referente à S3 (seção 3) apresentou-se decréscimo nos valores de crescimento em comparação com as seções 1 e 2. Estes dados sugerem que a seção S3 foi afetada por fatores prejudiciais que impactaram negativamente o crescimento e a sobrevivência das mudas, resultando em maior mortalidade. A avaliação destes fatores é crucial para compreender as causas do decréscimo e otimizar as práticas de manejo, tendo em vista garantir a implantação e a evolução adequada das mudas nas diversas seções de plantio.

Tabela 1. Resultados obtidos para a análise de variância (ANOVA) no desenvolvimento em diâmetro de coleto (mm) e altura total (cm), nas seções 1, 2 e 3 (S1, S2 e S3), para o total de indivíduos, tendo resultados comparativos do ano 2023.

Ano	2023			2025		
Descrição	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Diâmetro de Coleto (d)						
Número de indivíduos	29,00	25,00	49,00	62,00	39,00	43,00
Média (mm)*	21,03	11,71	32,04	29,67	28,33	17,11
Desvio padrão (mm)	8,92	5,91	21,98	27,41	20,96	10,72
Valor máximo (mm)	41,73	32,24	146,89	117,98	88,10	48,82
Valor mínimo (mm)	9,61	2,53	6,16	2,31	3,49	3,14
Altura (h)						
Média (cm)*	115,17	85,30	141,46	1,72	1,00	2,36
Desvio padrão (cm)	36,00	36,70	68,29	1,32	0,58	8,39
Valor máximo (cm)	175,00	169,20	331,00	106,47	295,00	560,00
Valor mínimo (cm)	48,00	35,00	51,00	58,50	22,00	25,00

Nota: * diferença significativa à nível significância de $\alpha=0,05$.

Fonte: Autores, 2025.

Notaram-se diferenças significativas no desenvolvimento da *T. roseoalba* em altura (*h*), diâmetro de colo (*d*) e circunferência a altura do peito (*cap*) em comparativo com o trabalho de (Santos. *et al.* 2023) nas seções pré-estabelecidas.

A seção 3 (S3) apresenta o maior número de indivíduos da espécie em questão *T. roseoalba*, segundo Dantas *et al.*, 2018; Cantarelli *et al.*, 2021, os solos argilosos com grande concentração de matéria orgânica, principalmente quando fertilizados com nitrogênio, fósforo e potássio, proporcionam melhores condições para o crescimento em diâmetro e altura de plantas do gênero *Tabebuia* spp. Elas são capazes de permanecerem vivas em condições de alagamento, entretanto, em detrimento de seu desenvolvimento (Gregório *et al.*, 2008; Coffacci, 2016), o que pode ter contribuído para os resultados obtidos.

A seção 1 (S1) mesmo apresentado maior número de indivíduos 62 no total, não obteve uma abundância em *T. roseoalba*, tendo maior diversificação de espécimes. No que diz respeito à seção 2 (S2) tendo 39 indivíduos, não foi observado nenhuma espécie de *T. roseoalba*.

CONCLUSÕES

Em conclusão, as espécies e mudas de arborização do campus UEMASUL/CCA, encontram-se em um estágio avançado de desenvolvimento de suas características biométricas, tais como altura (*h*), circunferência a

altura do peito (*cap*) e diâmetro de coleto (*d*). Contudo, elas permanecem restringidas devido às circunstâncias ecológicas estabelecidas nas seções. Evidencia-se a espécie *T. roseoalba* como de maior abundância, tendo suas variáveis destacadas e pré-estabelecidas. Recomenda-se a implementação urgente de medidas para otimizar o escoamento das áreas localizadas à direita do prédio, visando oferecer um desenvolvimento mais adequado das espécies plantadas. Além disso, é relevante mencionar que o campus em questão abriga uma diversidade de espécies em distribuição, o que demonstra o potencial da área para a conservação e o estudo da flora local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvares C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- Araújo, E. P. de; DIAS, L. B. da S.; CATUNDA, P. H. de A. **Relatório Técnico de Pedologia do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Maranhão (ZEE)**. São Luís: IMESC, 2019.
- Capps, A.L.A.P. Arborização da área central da cidade de Jahu/ Sp: a visão técnica e a dos moradores. Araraquara: **UNIARA**, 2010.
- Duarte, T.E.P.N. *et al.* Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Rev Terr@Plural**, v.11, n.2, p.291-303, 2017.
- Fiedler, N. C. *et al.* **Avaliação das posturas adotadas em operações florestais em áreas declivosas**. Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 18, n. 4, p. 402-409, 2011.
- Freitas, A. G.; WICHERT, M. C. P. **Comparação entre instrumentos tradicionais de medição de diâmetro e altura com o Criterion 400**. Piracicaba: IPEF, 1998, 7 p. (Circular Técnica, 188)
- Maciel, T.T.; BARBOSA, B.C. Áreas verdes urbanas: história, conceitos e importância ecológica. **CES Rev**, v.29, n.1, p.30-42, 2015.
- Magalhães, L. M. S. **Arborização e florestas urbanas: terminologia adotada para a cobertura arbórea das cidades brasileiras**. Floresta e Ambiente, Janeiro/2006, p. 23-26.
- Mendonça, G. C. de. *et al.* Avaliação silvicultural de dez espécies nativas da Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 277-290, 2017.
- Oldfield, E.E. *et al.* Positive effects of afforestation efforts on the health of urban soils. **Forest Ecol. Manag.**, v.313, p.266-273, 2014.
- Santos, F.A.M. *et al.* dos. **Estratégias de controle de braquiárias *Urochloa spp.* na formação de povoamento para restauração florestal**. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 29-42, 2020.
- Santos, R.L.; NUNES, F.G. Imperatriz do Maranhão: Proposição para a compreensão do processo de ocupação e Consolidação da cidade. **GeoTextos**, v. 14, n. 2, p. 117-141, 2018.
- Sokal, R. R.; ROHLF, F. J. **Biometry** – the principles and practice of statistics in biological research. 3^a ed. W. H. Freeman and Company. New York, 2000.
- Vibrans, Alexander Christian. *et al.* Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 30, n. 64, p. 291, 2010.