



Desenvolvimento de copa dos indivíduos e espécies plantadas na arborização do campus CCA da UEMASUL em Imperatriz – MA

Canopy development of individuals and species planted in the afforestation of the CCA campus of UEMASUL in Imperatriz – MA

MACHADO, Sebastião da S.¹; VIEIRA, Izabela R. da S.¹; ALMEIDA, Larissa R. de¹; MEDEIROS, Sthefane N. da S.¹; SOUSA, Gleiciane L. de¹; SANTOS, Wallysson R.¹; SCHNEIDER, Chaiane R.¹; ANGELO, Dalton H.²; FIGUEIREDO, Fernando S.¹; LIÁ, Sara de L. S.¹; LIÁ, Felipe S.¹; COELHO, Gabriel de S.¹

¹ UEMASUL, sebastiao.silva.machado@uemasul.edu.br; izabela.vieira@uemasul.edu.br; larissa.almeida@uemasul.edu.br; sthefane.medeiros@uemasul.edu.br; gleiceane.sousa@uemasul.edu.br; wallysson.santos@uemasul.edu.br; chai.rodriguesschneider@gmail.com; fernando.figueiredo@uemasul.edu.br; felipe.lia@uemasul.edu.br; ²UNICENTRO, dalton_florestal@outlook.com

Eixo Temático: 01 – Ecologia e Ecofisiologia de Espécies Arbóreas

RESUMO

A copa de uma planta é uma boa indicadora da sanidade e essencial para seu desenvolvimento. Pensando nisso o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento de copas das mudas implantadas na arborização do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), em Imperatriz – MA. Os dados coletados foram os diâmetros de copa no sentido norte e sul (dc1) e no sentido leste e oeste (dc2) e, posteriormente comparados entre si, para os indivíduos e espécies, e para as seções pré-estabelecidas da arborização. Os resultados obtidos mostram que o desenvolvimento das copas nas distintas direções não apresentam diferenças significativas para o indivíduos, porém quando comparadas as seções pré-estabelecidas, o desenvolvimento das copas foi superior na S4. Conclui-se que a arborização do CCA, da UEMASUL, apresentam diâmetro das copas semelhantes, no entanto, fatores de produção das mudas e a drenagem do solo podem ter afetado o desenvolvimento dos indivíduos e espécies inseridas na lateral direita do prédio. Recomenda-se que ações para evitar o acúmulo de água sejam efetuadas.

Palavras-chave: Sombreamento; Plantio; Mudas de arborização.

ABSTRACT: The canopy of a plant is a good indicator of health and essential for its development. With this in mind, the objective of this work was to evaluate the development of seedling crowns planted in the afforestation of the Agricultural Sciences Center of the State University of the Tocantina Region of Maranhão (UEMASUL), in Imperatriz – MA. The data collected were the crown diameters in the north and south direction (dc1) and in the east and west direction (dc2) and subsequently compared to each other, for individuals and species, and for the pre-established sections of the afforestation. The results obtained show that the development of the crowns in different directions does not present significant differences for the individuals, however, when comparing the pre-established sections, the development of the crowns was higher in S4. It is concluded that the afforestation of the CCA, from UEMASUL, has similar crown diameters, however, seedling production factors and soil drainage may have affected the development of individuals and species inserted on the right side of the building. It is recommended that actions be taken to prevent water accumulation.

Keywords: Shading; Planting; Tree seedlings.

INTRODUÇÃO

Segundo Rodrigues *et al.* (2002), a presença de árvores em ambientes urbanizados proporcionam vários benefícios que vão desde purificação do ar, melhoria do microclima, redução na

velocidade de ventos, influência no balanço hídrico e amortecimento de ruídos. Em um ambiente universitário as árvores representam ainda áreas de recreação para os discentes de demais servidores, e neste sentido, a presença de uma boa arborização se torna imprescindível.

Adicionalmente, na fase inicial do processo de arborização alguns cuidados se tornam necessários, pois diversos fatores podem influenciar no desenvolvimento e na anatomia das mudas implantadas no local, como a adubação, irrigação e um rotina de podas, principalmente quando se trata de espécies arbóreas, que tem por objetivo gerar sombra e beleza cênica (SIZO, 2020).

Segundo Fabião (2006), a copa das árvores é uma das partes essenciais das plantas pois elas estão intimamente ligadas à forma e o aspecto das mesmas, além de ser a responsável pela sustentação das folhas que realizam o processo de fotossíntese. Tal processo gera energia para a planta se desenvolver de maneira equilibrada, entre o número de folhas e a dimensão total dessa planta. Por esta razão, o monitoramento do desenvolvimento indivíduos e espécies, deve ser feito de maneira constante e detalhada, uma vez que, as características apresentadas pelas plantas podem apresentar sinais negativos em relação ao seu desenvolvimento, e através desses dados intervir na estruturação dessas mudas (PINHEIRO, 2018).

Portanto, os benefícios das árvores urbanas estão nas copas, não apenas pelo processo de fotossíntese, mas também por reter gases tóxicos, metais pesados e poeira, e no qual são absorvidos e o oxigênio e a água. Cita-se ainda, que a absorção de ruído que é proporcional ao volume da copa. Estima-se que, uma árvore pequena gere US\$ 44,00 por ano de retorno para cada dólar investido, enquanto uma árvore grande gera US\$ 140,00 por ano (WANG *et al.*, 2018).

De posse destas considerações, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento de copas das mudas implantadas na arborização do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), em Imperatriz – MA.

METODOLOGIA

Área de Estudo

Inaugurado no dia 3 de novembro de 2021 o Centro de Ciências Agrárias – CCA, da UEMASUL, campus Imperatriz, está localizado na Avenida Agrária, 100, Bairro Colina Park, perímetro urbano da Rodovia BR-010, tendo como coordenadas geográficas (5°33'43"S 47°27'16"W). Fazem parte do centro os cursos de bacharelado Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal e Medicina Veterinária.

Segundo Santos e Nunes (2018), a região se encontra em área de ecótono entre o bioma Amazônia e o Cerrado. A região apresenta clima úmido com pluviosidade anual que pode variar de 1.300 a 1.800 mm (ALVARES *et al.*, 2013). Os solos da região de imperatriz são classificados como ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico (ARAÚJO; DIAS; CATUNDA, 2019).

Coleta de Dados

A coleta de dados foi iniciada em março de 2023, pelos estudantes do terceiro período de engenharia florestal participantes do Projeto Integração Universidade Sustentável (PIUS). Com uso de uma bússola, trenas e pranchetas, foram mensurados os diâmetros de copa no sentido norte/sul (dc1) e o diâmetro de copa no sentido leste/oeste (dc2). As espécies foram identificadas com base na literatura do Angiosperm Phylogeny Group III e IV (CHASE *et al.*, 2016), na coleção de livros Espécies Arbóreas Brasileiras, e por meio digital, nos sites do REFLORA (<<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora>>) e Specieslink (<<https://specieslink.net/>>).

A mensuração das variáveis seguiu um separação da arborização do campus em seções pré-estabelecidas (2, 3 e 4), divididas de acordo com vista frontal de entrada no prédio do campus. As seções 2 e 3 correspondem a lateral direita do prédio, frente e atrás, respectivamente. A seção 4 corresponde a área que fica atrás e na lateral esquerda do prédio.

Processamento dos dados

Após revisão dos dados coletados, iniciou-se o processamento por meio da análise de variância (ANOVA), no *software* Excel®, com probabilidade de 5%, ou seja, nível de significância de $\alpha=0,05$. A comparação no desenvolvimento entre dc1 e dc2 foi realizado para todos os indivíduos mensurados, para as espécies mais representativas (maior densidade) que corresponde ao popularmente conhecido como Oiti (*Moquilea tomentosa* Benth.) e o Ipê róseo (*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex ADC. As análises também foram realizadas na comparação entre as seções pré-estabelecidas, a fim de identificar diferenças no desenvolvimento de copa nas distintas áreas de arborização do campus, e a possível necessidade de intervenções para melhor desenvolvimento e efetivação da arborização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises em relação à comparação entre o dc1 e dc2 para todos os indivíduos, demonstrou que não existe diferença no desenvolvimento da copa das distintas direções (norte e sul x leste e oeste). O mesmo ocorre, na análise das seções pré-estabelecidas (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados obtidos para análise de variância (ANOVA) para o desenvolvimento em diâmetro de copa nas direções norte/sul (dc1) e leste/oeste (dc2), para todos os indivíduos e espécies, e na comparação entre as médias dos diâmetros de copa (dcm).

Especie, e na comparação entre as médias dos diâmetros de copa (dcm).				
Descrição	N	Média (cm)		ANOVA
Todos os indivíduos (dc1 x dc2)				
Indivíduos	N	dc1	dc2	Valor-P
Total	103	53,78	55,19	0,799 ^{ns}
Seção 2	29	39,96	40,331	0,942 ^{ns}
Seção 3	26	36,38	36,40	0,997 ^{ns}
Seção 4	48	71,94	74,78	0,775 ^{ns}
Comparações entre as áreas (dcm)				
Seções	N	Seção x	Seção y	Valor-P
S2 x S3	55	40,14	36,39	0,468 ^{ns}
S3 x S4	74	36,39	73,36	0,000 *
S2 x S4	77	40,14	73,36	0,000 *
Espécies maior densidade (dc1 x dc2)				
Espécie	N	dc1	dc2	Valor-P
<i>Moquilea tomentosa</i>	25	59,48	58,40	0,926 ^{ns}
<i>Tabebuia rosea</i>	56	45,21	49,43	0,510 ^{ns}
Comparação entre espécies (dcm)				
Comparação	N	dcm		Valor-P
<i>L. tomentosa</i> x <i>T. rosea</i>	81	58,94	47,31	0,149 ^{ns}

Nota: * diferença significativa; ^{ns} não significativa, à nível significância de $\alpha=0,05$.

Fonte: os autores, 2023.

Porém, quando as seções são comparadas entre si, resultados interessantes são observados. Primeiramente, a comparação entre as seções que estão presentes no lado direito do prédio do campus não expressam diferenças significativas. No entanto, ao observar a comparação das seções 2 e 3 (S2 e S3) com a seção 4 (S4), observa-se diferenças significativas, com maior média de diâmetros de copa para a S4 (73,36 cm) em detrimento da S2 (40,14 cm) e S3 (36,39 cm) (Tabela 1). Os fatores que podem explicar essa diferença, são atribuídos à época de plantio, aos distintos viveiros de origem e à idade das mudas, que foram distintos resultando em maior desenvolvimento de alguns indivíduos e espécies e contribuiu para estes resultados.

Outro aspecto importante foi a localização dentro do campus. A seção 2 e 3 (S2, S3), presentes na lateral direita apresentam uma condição visualmente distinta na drenagem do solo, em relação a seção 4 (S4), que pode ter influenciado no desenvolvimento das mudas. Em regiões alagadas ou mal drenadas, a água ocupa os espaços de ar do solo, limitando as trocas gasosas das folhas com a

atmosfera, consequentemente há a redução na disponibilidade de oxigênio para as células e uma série de desordens fisiológicas são desencadeadas (VOESENEK; SASIDHARAN, 2013; TAIZ et al., 2017). Como consequência, a redução do crescimento da parte aérea, com abscisão e senescência foliar são observadas (ZHAO et al., 2014).

Em relação às espécies de maior densidade no campus, Oiti (*Moquilea tomentosa*) e o Ipê róseo (*Tabebuia rosea*), não foram identificadas diferenças entre os diâmetros de copa, ou entre as espécies pelo diâmetro de copa médio. Identifica-se a preferência destas espécies na arborização do campus, provavelmente associados à uma estrutura densa e perenifólia das copas da *M. tomentosa*, que proporciona excelente sombreamento (ZAMPRONI et al., 2018), ou pela inflorescência de *T. rosea* que proporcionará beleza cênica ao campus (LORENZI, 1992).

Contudo, infere-se que as condições de drenagem podem ter afetado o desenvolvimento das mudas, especialmente para *T. rosea*, uma vez que, sua abundância é predominante nas seções 2 e 3, que foram afetadas pelas condições de drenagem existentes.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a arborização do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), apresentam desenvolvimento em diâmetro das copas semelhantes. No entanto, observa-se que as condições diversas da produção de mudas e de drenagem do solo possivelmente afetaram o desenvolvimento da copa para os indivíduos e espécies inseridas nas seções 2 e 3, que corresponde à lateral direita do prédio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- 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. 88 p.
- CHASE, M. W. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105–121, 2016.
- FABIÃO, A. As podas em árvores ornamentais como e porquê? Odivelas, 2006, 12 p. Disponível em: <repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1269/1/REP-Fabiao_2006.pdf>. Acesso em: set. 2023.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. p. 53.



PINHEIRO, P. B. G. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização**. Curitiba: Procuradoria-Geral de Justiça, 2018. 2. ed. 65 p.

RODRIGUES, C. A. G. **Arborização Urbana e Produção De Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS**. Corumbá, MS: Embrapa, 2002, 27 p.

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. DOI: 10.9771/geo.v14i2.26988

SIZO, A. L. R. **Manual prático para Arborização urbana no município de Paragominas**. 2020. 42 p. Disponível em: <paragominas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Manual-Prático-de-Arborização-Paragominas-V.Final-Corrigida-2.pdf >. Acesso em: SET. 2023.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

VOESENEK, L. A. C. J.; SASIDHARAN, R. Ethylene - and oxygen signaling - drive plant survival during flooding. **Plant Biology**, v. 15, n. 3, p. 426-435, 2013.

WANG, X.; YAO, J.; YU, S.; MIAO, C.; CHEN, W.; HE, X. Street trees in a Chinese forest city: Structure, benefits and costs. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 674, 2018. DOI:10.3390/su10030674

ZAMPRONI, K.; BIONDI, D.; MARIA, T. R. B. de C.; LOUVEIRA, F. A. Diagnóstico qualitativo da arborização viária de Bonito, Mato Grosso do Sul. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 48, n. 2, p. 235-244, 2018.

ZHAO, H. F.; ZHAO, Y.; ZHANG, C.; TAO, X.; XU, X. N. Growth, leaf gas exchange, and chlorophyll fluorescence responses of two cultivars of *Salix integra* Thunb to waterlogging stress. **Journal of Agricultural Science and Technology**, v. 16, p. 137-149, 2014.