



Importância da determinação dos dados de evapotranspiração na produção de mudas em viveiro

Importance of determining evapotranspiration data in nursery seedling production

CARNEIRO, Pedro Paulo Bogres¹; MONTEIRO, Lucas Gomes²; SILVA, Luziane Vieira³; SILVA, Wilson Araújo da⁴; SILVA, Cristiane Matos da⁵

¹ UEMASUL, pedrocarneiro.20190003707@uemasul.edu.br ; ² UEMASUL, lucasmonteiro.20190003411@uemasul.edu.br; ³UEMASUL, luziane.silva@uemasul.edu.br;

⁴UEMASUL, wilson@uemasul.edu.br; ⁵UEMASUL, cristiane.silva@uemasul.edu.br.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Crise ecológica e mudanças climáticas: resistências e impactos na agricultura, nas águas e nos bens comuns.

Resumo: A evapotranspiração constitui o principal mecanismo de perda de água para a atmosfera, influenciando no desenvolvimento das plantas. Diante disso, objetivou-se determinar a evapotranspiração dentro e fora de um viveiro de mudas. Para tanto, utilizou-se o método do Tanque Classe “A”, visando possibilitar o manejo correto da irrigação e melhor aproveitamento da água. Sendo possível constatar que a diferença de evapotranspiração dentro e fora do viveiro foi de 50%. Permitindo concluir que este método auxilia no correto manejo do uso da água.

Palavras-chave: uso da água; irrigação; tanque classe “a”.

Introdução

A água é essencial ao metabolismo vegetal, participando da constituição celular e do processo de fotossíntese. Contudo, a planta transfere à atmosfera mais de 95% da água retirada do solo (RODRIGUES et al., 2011). Com isso, o ideal é aliar produção com a eficiência do uso da água, surgindo a necessidade do aprimoramento dos fatores de evapotranspiração, solo e clima (COUTO, 2015; SANTANA et al., 2020).

Alguns estudos mostram que há diferença entre a evapotranspiração estimada em cultivos em campo aberto e no cultivo em ambiente protegido (COSTA, 2022). De acordo com Carvalho et al. (2018), o cultivo em ambiente protegido apresenta vantagens em relação ao cultivo aberto, devido a possibilidade de controle da temperatura e umidade, aspectos fitossanitários, dentre outros, auxiliando no melhor desenvolvimento da planta.

Entre os locais utilizados como cultivo protegido, encontram-se o viveiro de mudas que, é um local destinado à produção de mudas de espécies florestais e agrícolas e, é considerado a base do processo produtivo, sendo responsável pelo abastecimento de mudas para implantação de povoamentos, recuperação de áreas degradadas, arborização urbana e de parques, entre outras finalidades (VIANI; RODRIGUES, 2007; BIONDI; LEAL, 2009; DAN TATAGIBA et al., 2015).



Entre os principais fins que justificam a determinação da evapotranspiração em viveiro de mudas está a possibilidade de gerar valores reais da perda de água para a atmosfera dentro e fora do viveiro, possibilitando deste modo, melhorar os projetos que visem a utilização de água para irrigação destas mudas.

Segundo o Instituto Trata Brasil, 2021, o Norte possui apenas 57,5% da população com acesso à água tratada, representando a menor taxa dentre todas as regiões. No Nordeste, o abastecimento alcança 73,9% da população, enquanto no Centro-Oeste esse número é ainda maior, atingindo 89,7% da população com acesso à água tratada.

Agroecologia como ciência que fornece princípios para ecológicos para o estudo dos ecossistemas e seu manejo sustentável estão diretamente ligada aos ODS (ODS12- *Consumo e produção responsáveis- proporcionando a gestão sustentável, o manejo ambientalmente correto da água e solo*) por meio da realização de projetos mais sustentáveis no uso da água para irrigação, equalizando a quantidade necessária desta nas diversas fases fenológicas das culturas agrícolas e florestais.

Diante do exposto, objetivou-se determinar a evapotranspiração dentro e fora de um viveiro de mudas utilizando o método do Tanque Classe “A”, visando possibilitar o manejo correto da irrigação e melhor aproveitamento da água.

Metodologia

O trabalho foi realizado no campo experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, localizado na cidade de Imperatriz -MA, em um viveiro de mudas construído pelos discentes do Laboratório de Irrigação, Hidráulica e Hidrologia no qual dispõe de dois Tanques Classe “A” completos, onde, um será destinado para a casa de vegetação e o outro fora deste viveiro. Ambos os tanques possuem um Tanque evaporimétrico, um poço tranquilizador e um parafuso micrométrico.

Para a estimativa da Evapotranspiração (ET₀), os tanques evaporimétricos foram instalados um dentro do viveiro de mudas e, outro fora deste viveiro representando a fase de rustificação, sobre um estrado de madeira, a 15 cm da superfície do solo, e mantidos cheios de água até 5 cm da borda superior, tendo o cuidado de não permitir que o nível da água baixe mais que 7,5 cm da borda superior, pois a variação do nível da água não pode ser maior do que 2,5 cm (BERNARDO et al., 2019).

Também foram instalados dois pluviômetros ao lado dos respectivos tanques evaporimétricos para quantificação de dados de chuva que possam ocorrer durante o período de leitura.

As leituras da evaporação dos dois tanques foram realizadas a cada 48 horas e os valores da evaporação foram calculados pela diferença entre duas leituras



consecutivas. Sendo a evapotranspiração de referência (ET_0) determinada pela Equação: $ET_0 = Ev \cdot K_p$. Onde: ET_0 : evapotranspiração de referência, (mm dia^{-1}); Ev : evaporação do tanque lida em mm dia^{-1} no período desejado; K_p : coeficiente do tanque que corrige a evaporação (adimensional), conforme Doorenbos; Kassam (1979).

No período de janeiro a junho foram realizadas 60 medições de evapotranspiração dentro da casa de vegetação e fora dela, com intervalo de tempo entre estas de 48 horas. Nos meses de janeiro, fevereiro e março ocorreram fortes chuvas na cidade de Imperatriz, fazendo com que fosse necessário o restabelecimento do volume de água no tanque ao nível de até 5 cm da borda superior, conforme recomendado por Bernardo et al. (2019).

Os dados coletados nos tanques e no pluviômetro no período de 01/janeiro a 20 junho de 2023. foram tabulados em planilha eletrônica e posteriormente, calculadas as médias diárias, o desvio padrão e a máxima taxa de evapotranspiração.

Resultados e Discussão

No tanque localizado dentro da casa de vegetação houve uma média geral de evapotranspiração de 2,37 mm a cada 24 horas e, no tanque localizado no lado de fora da casa de vegetação, uma média geral de 4,78 mm para o mesmo período. Com isso, para melhor avaliar as medidas de evapotranspiração, foram calculadas as médias mensais de cada mês (Tabela 1).

Médias Mensais de Evapotranspiração		
Meses	Casa de vegetação	Rustificação
Fevereiro	1,47 mm	3,65 mm
Março	1,47 mm	3,38 mm
Abril	1,89 mm	3,75 mm
Maio	2,77 mm	4,52 mm

Tabela 1 - Médias mensais de evapotranspiração na casa de vegetação e fora da casa de vegetação (fase de rustificação) (Fonte: Autores, 2023).

No final de março os índices pluviométricos começaram a diminuir, tendo-se um aumento da temperatura na região. Essa mudança no tempo, foi possível de ser observada, pois refletiu no aumento da evapotranspiração diária (Figura 1), caracterizando assim, o fim da estação chuvosa e início da estação seca na região da cidade de Imperatriz - MA. Com este aumento na taxa gradual de evapotranspiração entre os meses de fevereiro a maio, o sistema de irrigação do viveiro teve de ser adequado para suprir a quantidade necessária de água para o desenvolvimento das mudas, maximizando o uso da água dentro do viveiro.

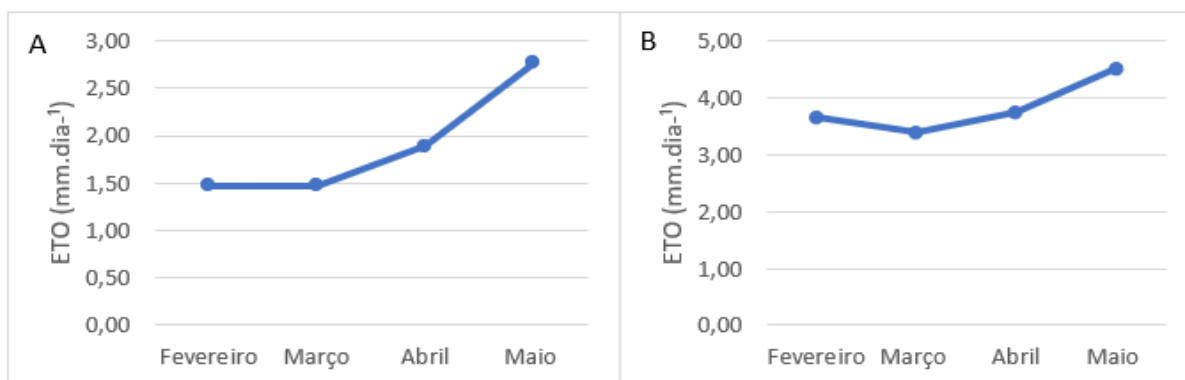


Figura 1 - Média de evapotranspiração na casa de vegetação (A) e fase rustificação (B). (Fonte: Autores, 2023).

A diferença da evapotranspiração na casa da vegetação e fora dela, na fase de rustificação (Figura 2) é notória ultrapassando os 50% de diferença, com isso a necessidade de ajustar diferentes lâminas de água para fases fenológicas das mudas dentro e fora do viveiro.

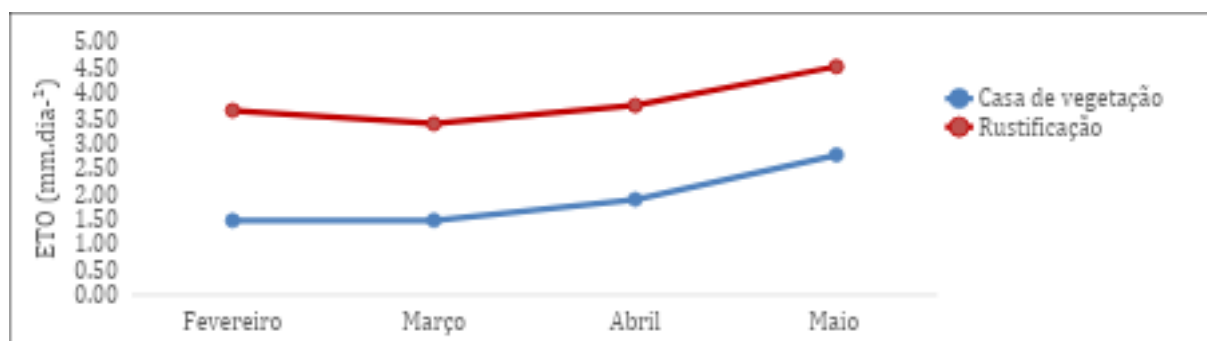


Figura 2 – Comparação da evapotranspiração da casa de vegetação e a fase rustificação. (Fonte: Autores, 2023).

Com isso, verifica-se a importância da medição das taxas de evapotranspiração dentro e fora do viveiro de mudas para maximizar o uso da água e atender a ODS com produção e consumo sustentável, a fim de auxiliar no manejo correto da irrigação tornando mais econômico possível.

Conclusões

Como a agroecologia tem como princípios o equilíbrio entre produção e ecossistemas visando o máximo de rendimento sustentável dos recursos naturais e que posso atender toda sociedade, conclui-se que o método do Tanque Classe “A”, permite uma boa estimativa da evapotranspiração dentro e fora da casa de vegetação, maximizando o correto uso da água em atendimento ao disposto na ODS 12, e de fácil implantação na sociedade onde com instruções e acompanhamento em diferente áreas pode se montar um manejo fácil e sustentável de viveiro maximizando a produção.



Agradecimentos

A Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, ao Laboratório de Irrigação Hidráulica e Hidrologia e, aos voluntários do projeto, pelo apoio e financiamento da pesquisa.

Referências bibliográficas

BERNARDO, Salassier; SOARES, Antonio A.; MANTOVANI, Everardo C. **Manual de Irrigação**. 9ª ed. Viçosa- MG: UFV. 2019. 545p. ISBN:8572696104.

BIONDI, Daniela; LEAL, Luciana. Comportamento silvicultural de espécies nativas em viveiro de espera para uso potencial em arborização de ruas. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 83, p. 313 - 319, 2009. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr83/cap09.pdf>

CARVALHO, Pedro H.M.S.; COSTA, William R. S.; SILVA, Jamerson S.; QUEIROZ, Sérgio O. P.; SOUZA, Joselita C. Desempenho agrônomo de Gérbera sob reuso de água. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.12, n.6, p.3040-3047, 2018. DOI: <https://doi.org/10.7127/RBAI.V12N600922>.

COSTA, Andreza F. da. Manejo de irrigação na produção de Mudanças pré-brotadas de cana-de-açúcar com diferentes substratos e uso de polímero hidrorretentor em ambiente protegido. **Dissertação** (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical). Instituto Agrônomo. Campinas, 2022.

COUTO, João. P. C.; CAVALCANTE, Antônio R.; SILVA, Neilon D. da; BORGES, Tatyana K. de S. Estimativa diária da evapotranspiração e do coeficiente de cultivo simples e dual para a cultura da beterraba. In: XXV – CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM. São Cristóvão: **Anais... CONIRD**, 2015.

DAN TATAGIBA, Sandro; XAVIER, Talita M. T.; TORRES, Herbert; PEZZOPANE, José E. M.; CECÍLIO, Roberto A.; ZANETTI, Sidney S. Determinação da máxima capacidade de retenção de água no substrato para produção de mudas de eucalipto em viveiro. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 45, n. 4, p. 745 - 754, out. / dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v45i4.38334>

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: Tradução Gheyli H.R. e outros, UFPB, FAO. 221p., 2000.

MATHER, J.R. Preface. **Publication in Climatology**. Centerton, v. XI, n.3, p. 247-248, 1958.

RODRIGUES, Sandro B. S.; MANTOVANI, Everardo C.; OLIVEIRA, Rubens A.de ; PAIVA, Haroldo N. de; ALVES, Maria E. B. Necessidades hídricas de mudas de



eucalipto na região centro oeste de Minas Gerais. **Irriga**, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 212-223, abril-junho, 2011. DOI: <https://doi.org/10.15809/irriga.2011v16n2p212>.