

CRESCIMENTO DE CLONES DE EM EUCALIPTO EM FUNÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA EM ALAGOAS

Alexsandro Claudio dos Santos Almeida¹, Janiedson Dias Lima², Ewerson Bruno de Albuquerque da Costa³, Mauricio L. Barros⁴, Amanda Freitas Oliveira⁵, Ricardo A. Ferreira Junior⁶

RESUMO: A área de florestas plantadas de eucalipto passou de 500 ha para 14.000 ha nesta última década em Alagoas. A atividade é recente no estado e tem grande potencial, mas há carência de informações técnicas locais quanto aos clones mais adaptados as condições hídricas naturais. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o crescimento de três clones de eucalipto em função da disponibilidade hídrica em Rio Largo. Em experimento de campo foram testados três clones de eucalipto em delineamento estatístico em blocos casualizados. As respostas das plantas foram avaliadas pelo monitoramento da altura da planta, do diâmetro do caule à altura do peito (DAP) e do índice de área foliar (IAF). A evapotranspiração foi estimada pelo método de Penman-Monteith e o balanço de água no solo utilizando o modelo desenvolvido por Thornthwaite e Mather. Durante o período de 450 dias de cultivo avaliado, choveu aproximadamente 1500 mm que é considerado satisfatório para obtenção de bom desenvolvimento da cultura. Com isso, os clones obtiveram respostas similares quanto ao crescimento em altura. Entretanto, em alguns meses do ano a chuva foi irregular acarretando déficits hídricos que diminuíram as taxas de crescimento e reduziram a área foliar das plantas. Os três clones de eucaliptos avaliados (VE 41, I 144 e TP361) apresentaram desenvolvimento vegetativo satisfatório para as condições de disponibilidade hídrica da região de Rio Largo. Sendo que, o clone TP-361 apresentou maior desempenho no crescimento da área foliar e DAP no período de maior déficit hídrico da região.

PALAVRAS-CHAVE: Balanço de água no solo, cultivos florestais, manejo silvicultural.

¹ Professor Doutor, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias (CECA), Rodovia BR 104 km 85, CEP 57100-000, Rio Largo, AL, Fone (82)98874-6270, e-mail: alexsandro.almeida@ceca.ufal.br

² Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

³ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

⁴ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

⁵ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

⁶ Professor Doutor, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL.

EUCALYPTUS CLONES GROWTH DUE TO WATER AVAILABILITY IN ALAGOAS

ABSTRACT: The area of eucalypt forests increased from 500 ha to 14,000 ha in the last decade in Alagoas. The activity is recent in the state and has great potential, but there is a lack of local technical information regarding the clones most adapted to the natural water conditions. Thus, the objective of this research was to evaluate the growth of three eucalypt clones as a function of water availability in Rio Largo. In the field experiment three eucalyptus clones were tested in a randomized complete block design. Plant responses were evaluated by monitoring plant height, stem diameter at breast height (DAP) and leaf area index (LAI). Evapotranspiration was estimated by the Penman-Monteith method and soil water balance using the model developed by Thornthwaite and Mather. During the 450-day period of evaluated cultivation, it rained approximately 1500 mm which is considered satisfactory for obtaining good crop development. With this, the clones obtained similar responses regarding height growth. However, in some months of the year rainfall was irregular, causing water deficits that reduced the growth rates and reduced the leaf area of the plants. The three eucalyptus clones evaluated (VE 41, I 144 and TP361) presented satisfactory vegetative development for the water availability conditions of the Rio Largo region. The TP-361 clone showed higher performance in leaf area and DAP growth during the period of greatest water deficit in the region.

KEYWORDS: soil water balance, forest crops, silvicultural management.

INTRODUÇÃO

A atividade florestal tem grande potencial em Alagoas e cresceu nesta última década aumentando a área de florestas plantadas de eucalipto de 500 ha para 14.000 ha (FLORIANO, 2018), principalmente em substituição a cana-de-açúcar nas áreas de encostas. Resultados de pesquisas com cultivos de clones de eucalipto em algumas regiões alagoanas indicam alta produtividade potencial de alguns clones ($70 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ por ano). Entretanto, os agricultores da região se queixam da alta variabilidade produtiva dos clones nas condições edafoclimáticas de Alagoas (FIEA, 2018), provavelmente devido à influência da interação genótipo-ambiente.

Nas condições naturais de cultivos florestais nos tabuleiros costeiros da região nordeste do Brasil, a água é considerada o principal fator limitante a produtividade. Sendo que, a

disponibilidade hídrica variável ao longo dos anos e entre os anos compromete a produtividade devido ao déficit hídrico em alguns meses do ano, como também ao excesso hídrico no meio da estação chuvosa da região.

Portanto, estudar o uso da água em cultivos florestais em Alagoas é fundamental para entender as interações ambiente/cultivo florestal. E assim, definir os clones e manejo/práticas silviculturais que confirmem maior eficiência de uso da água nos cultivos. Com isso, essa pesquisa teve o objetivo de avaliar o crescimento de três clones de eucalipto em função da disponibilidade hídrica em Rio Largo, Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área de silvicultura da Universidade Federal de Alagoas (9°28'S, 35° 49'W, 127m). O clima da região é tropical litorâneo úmido (As), com baixa amplitude térmica anual e com maiores totais de precipitação entre abril e julho. Os valores totais anuais de precipitação pluvial são em média 1.800 mm (SOUZA et al., 2004). O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo Coeso Argisólico de textura médio-argilosa.

No experimento foram testados três clones de eucalipto (VE41, TP361 e I144), utilizando o delineamento estatístico em blocos casualizados, com seis repetições. Os clones foram dispostos em parcelas com tamanho de 294 m². O arranjo de plantio nesse experimento é de 3 x 2 metros, totalizando 49 plantas por parcela e uma densidade de plantas de 1666 plantas por hectare. Para monitoramento das variáveis de crescimento, altura e DAP (diâmetro a altura do peito) da planta foram selecionadas e marcadas dez (10) plantas representativas de cada parcela, totalizando 180 plantas marcadas em todo o experimento. A variável altura da planta foi medida pela distância entre a superfície do solo e o ápice da planta. As plantas foram medidas empregando-se trena métrica e o hipsômetro. O DAP foi mensurado com uso do paquímetro nas primeiras avaliações quando as plantas apresentaram DAP de até 7 cm. Para diâmetros maiores utilizou-se fita métrica, para a obtenção da circunferência a altura do peito (CAP), onde, posteriormente, foi calculado o DAP. O Índice de Área Foliar (IAF) das plantas foi medido utilizando o equipamento LAI2000.

Os elementos meteorológicos foram obtidos em uma estação agrometeorológica instalada nas proximidades do experimento. A partir dos dados da estação meteorológica, a evapotranspiração de referência (ET₀) foi calculada por intermédio da equação de Penman parametrizada pela - FAO (PEREIRA et al., 1997). O método de Penman-Monteith (PM) foi

utilizado para estimar a transpiração das plantas, a partir de dados meteorológicos (ALLEN et al., 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os clones obtiveram respostas similares quanto ao seu crescimento em altura ao longo dos dias após o transplântio (Figura 1), apresentando crescimento proporcional, e após 225 dias do transplântio, o clone I144 teve um acréscimo em sua altura, fazendo com que esse clone tivesse a maior altura se comparado aos outros dois clones. Aos 278 dias após o transplântio, o clone VE 41 ultrapassou os demais clones, apresentando altura de 5m, enquanto clone I144 obteve altura de 3,75m e o clone TP 361 obtiveram 2,88m de altura.

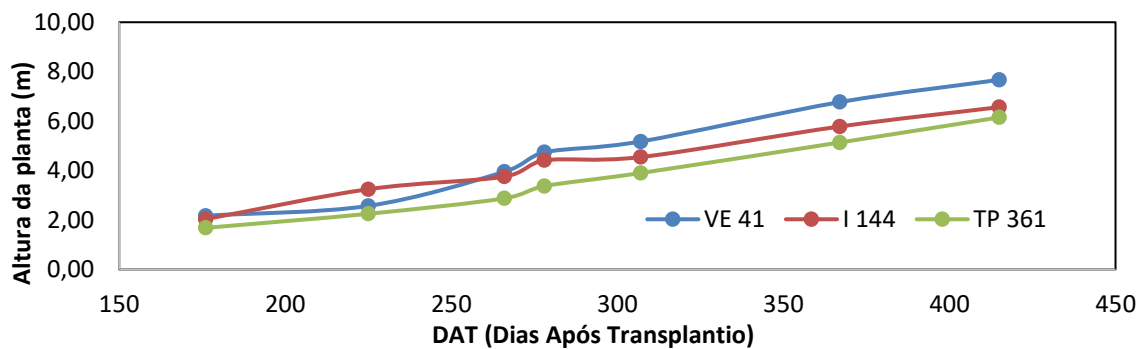


Figura 1. Altura das plantas de cada clone de eucalipto (9Ve 41, I 144 e TP 361) em função dos dias após transplântio.

Inicialmente os clones mostraram diferenças no DAP, sendo que o clone I-144 mostrou maior valor no início (Figura 2.a). Em seguida o clone VE-41 ultrapassou os dois clones. Entretanto, por volta dos 360 dias do transplântio os DAP dos clones se assemelharam e permaneceram iguais estatisticamente até o fim das avaliações. Em trabalhos onde analisou-se o crescimento das árvores em altura e em DAP, os clones que apresentaram maiores crescimentos eram híbridos de dois tipos de espécies de eucalipto, sendo eles, *Eucalyptus urophylla* e *E. grandis* (Reis et al., 2014). Os clones apresentados neste experimento, todos (VE 41, I 144 e TP361) são híbridos das espécies de eucaliptos citadas acima.

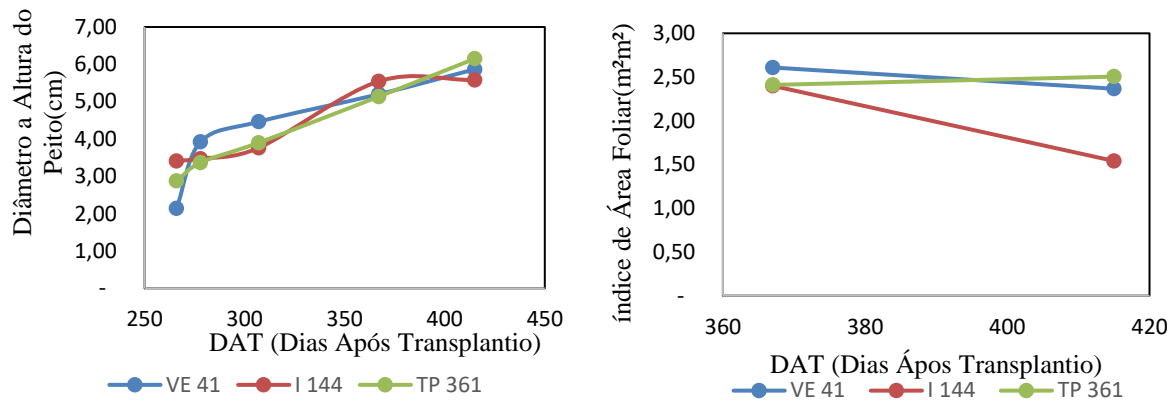


Figura 2. a) Diâmetro á altura do peito das plantas de cada clone de eucalipto (VE 41, I 144 e TP 361) em função dos dias após transplântio; e b) Índice de área foliar das plantas de cada clone em função dos dias após transplântio.

Os índices de área foliar (IAF), nas primeiras avaliações foram similares para todos os três tipos de clones (Figura 2.b). Entretanto, aos 415 dias após o transplântio, enquanto o clone TP-361 manteve sua área foliar, os outros clones apresentaram uma pequena redução. Sendo que, o clone I 144 teve um declínio mais acentuado, com redução do IAF em quase $1 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$. O clone TP-361 apresentou valores de IAF e DAP maiores, que pode ter condicionado a árvore a uma melhor taxa fotossintética e como consequência melhor crescimento.

A pluviosidade total ocorrida nos cultivos no período avaliado foi de 1526,8 mm. Esse valor está dentro da faixa de exigência da cultura do eucalipto. O eucalipto exige entre 800 e 1200 mm de água por ano (CALDER et al., 1992) para obtenção de boas produtividades. No entanto, a precipitação não foi tão bem distribuída (Figura 3). As chuvas intensas nos primeiros 28 dias da cultura levaram a um pequeno excesso de água no solo, sendo possivelmente explicado pela chuva de 150 mm que precipitou durante esse período de forma uniforme. Entre os dias 29-57 não houve déficit e nem excesso significativo no solo. Essa boa disponibilidade de água nessa fase inicial promoveu um ótimo desenvolvimento dos clones nessa fase. Porém, no período entre os dias 58-113, ocorreram sequências de déficits em pequenas escalas, que limitaram o crescimento das plantas em altura. No período entre 340 e 487 dias ocorreram vários veranicos com longos déficits hídricos que reduziu as taxas de crescimento das plantas. Sendo que os clones I-144 e VE-41 reduziram seus valores de IAF nesses períodos.

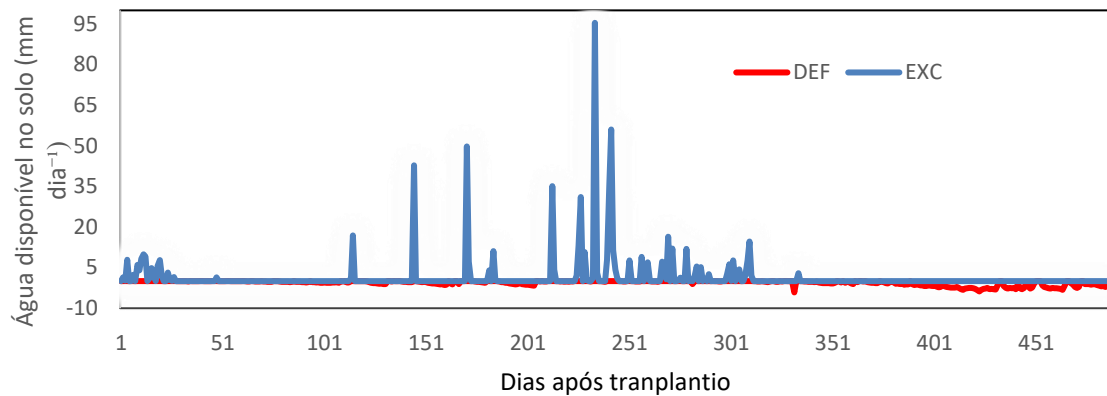


Figura 3. Água Disponível no solo nos cultivos de eucaliptos em função dos dias após transplante (01/09/2017 a 28/02/2018).

CONCLUSÕES

Os três clones apresentaram desenvolvimento vegetativo satisfatório para as condições de disponibilidade hídrica da região dos tabuleiros costeiros alagoanos. O clone TP-361 apresentou maior desempenho no crescimento da área foliar e DAP no período de maior déficit hídrico da região.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio para a participação no evento.

A PROPEP/UFAL pelas bolsas concedidas para os estudantes vinculados ao projeto de PIBIC 2018/2019.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R.G., PEREIRA, L.S., RAES, D., SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. Irr. Drain. Paper 56. UNFAO, Rome, 1998.

CALDER, I.R., HALL, R.L., ADLARD, P.G., 1992. Growth and Water Use of Forest Plantations. John-Wiley, Chichester. 381p.

FIEA –Federação da Industrias do Estado de Alagoas. 2018. **Eucalipto é alternativa para diversificação econômica de Alagoas**. acesso: <http://www.fiea.org.br/noticias/eucalipto-e>, 20 de março de 2018.

FLORIANO, E. P. **Potencialidades de produção florestal em Alagoas**. Rio Largo: Edição do autor, 2018. 182 p.

GENTIL, M. S. **Transpiração e eficiência do uso da água em árvores clonais de Eucalyptus aos 4 anos em áreas com e sem irrigação em Eunápolis, Bahia**. Dissertação de Mestrado: Silvicultura e Manejo, Piracicaba, ESALQ/USP, 71p., 2010.

REIS, M. G.; RIBEIRO, A.; BAESSO, R. C. E.; SOUZA, W. G.; FONSECA, S.; LOOS, R. A. Balanço hídrico e de energia para plantios de eucalipto com cobertura parcial do solo. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 117-126, jan.-mar., 2014.

SOUZA, J. L. et al. Análise da Precipitação Pluvial e Temperatura do Ar na Região do Tabuleiro Costeiro de Maceió, AL. Período 1972 – 2001. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, v. 12, n.1, p. 131 – 141, 2004.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, vol. VIII, n.1).

WHITEHEAD, D.; BEADLE, C.L. Physiological regulation of productivity and water use in Eucalyptus: a review. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, v.193, p.113–140, 2004.