



## DESENVOLVIMENTO INICIAL DO EUCALIPTO COM O USO DE POLÍMERO HIDROABSORVENTE ASSOCIADO À IRRIGAÇÃO<sup>1</sup>

N. F. da Silva<sup>1</sup>; M. G. Motta Junior<sup>1</sup>; J. B. X. Bahia<sup>2</sup>; V.O. B. Lima<sup>2</sup>;  
R. M. dos Santos<sup>2</sup>, M. R. Vicente<sup>3</sup>

**RESUMO:** Uma das principais causas de morte de mudas de espécies florestais após o transplante é o déficit hídrico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de um clone de eucalipto tricross (*Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) submetido ao uso de um polímero hidroabsorvente associado à irrigação. Os tratamentos empregados foram nas doses de 0g, 50g, 100g, 150g, 200g para 1000 litros de água (Tratamentos 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Ao final da primeira etapa do experimento, determinaram-se os parâmetros: a biomassa seca da parte aérea (BSA), a biomassa seca da raiz (BSR), a biomassa total (BST) e a relação entre a parte aérea e a raiz (RELPAR). A segunda etapa, nas plantas restantes um ano após, analisou-se a altura e a circunferência na altura do peito (CAP). Nos parâmetros analisados na primeira etapa (BSA, BSR, BST e RELPAR), não observou-se efeito significativo das doses. Na segunda etapa, observou-se que as doses acima 50 g 1000 L<sup>-1</sup> de apresentaram valores de altura e CAP superiores aos apresentados pelos tratamentos de doses menores.

**PALAVRAS-CHAVES:** Hidrogel. *Eucalyptus* sp., Clone.

## EUCALYPTUS INITIAL DEVELOPMENT ASSOCIATED WITH WATER ABSORBENT POLYMER USE IN THE IRRIGATION

**SUMMARY:** One of the main causes of seedlings death for forest species after transplanting is the water deficit. The aim of this work was to evaluate the development of a clone specie of eucalyptus tricross (*Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) submitted to the use of a water absorbing polymer associated with irrigation. The treatments

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa financiado pela Fapemig e CNPq.

<sup>2</sup> Graduandos do curso de Engenharia Florestal do IFNMG, Campus Salinas. Bolsistas PIBIC CNPq/FAPEMIG/IFNMG Email: jeanbahiaflorestal@gmail.com, marcelo.gmtj@gmail.com, nondas22@hotmail.com

<sup>3</sup> Professores, IFNMG - Campus Salinas, Faz Vaginha, Rod. MG-404 Km 2, Cep: 39560-000, Salinas-MG, Fone (38) 3841-7000, email: marcelo.vicente@ifnmg.edu.br; vinicius.orlandi@ifnmg.edu.br, ronaldo.medeiros@ifnmg.edu.br

used dosages of 0g, 50g, 100g, 150g, 200g per 1000 liters of water (Treatments 1, 2, 3, 4 and 5 respectively). It was utilized a completely randomized design with five treatments and five replications. At the end of the first stage of the experiment, parameters like: dry shoot biomass (BSA), dry root biomass (BSR), total biomass (BST) and the relation between aerial and root parts (RELPAR) were determined. One year later, the second stage collected information in the remaining plants, as height and circumference at breast height (CBH). In the first step the analyzed parameters (BSA, BSR, BST and RELPAR), showed no significant dosage effect. In the second step, it was observed that the dosages above 50 g 1000L<sup>-1</sup> obtained higher values of height and CBH than those with smaller doses treatments.

**KEYWORDS:** Water absorbent gel. *Eucalyptus* sp., Clone.

## INTRODUÇÃO

O setor de florestas plantadas no Brasil desempenha um papel fundamental no cenário socioeconômico do país, ao contribuir com a produção de bens e serviços, agregação de valor aos produtos florestais e para a geração de empregos, divisas, tributos e renda. As espécies florestais do gênero *Eucalyptus* têm sido as mais plantadas nas diversas regiões brasileiras, devido ao seu rápido crescimento e à alta capacidade de produção de madeira (Amaral, 2000).

Informações existentes sobre as necessidades hídricas do eucalipto são escassas, fazendo-se necessário quantificar as exigências em todas os estádios de desenvolvimento, do transplante da muda até à colheita.

A quantidade de água disponível no solo é crucial para o crescimento das plantas, especialmente após o transplante, pois esta água permitirá o crescimento de novas raízes para facilitar a absorção de nutrientes e água (Crous, 2016)

Uma prática adotada em diversas regiões é a irrigação no plantio com o uso associado de polímeros hidroretentores, chamados gel ou hidrogel, com intuito de elevar a retenção de água, reduzindo assim o número de irrigações e os volumes aplicados, visando não só a redução dos custos operacionais como também do consumo de água nas irrigações.

Entretanto, os dados científicos do uso de polímeros hidroretentores são restritos e os resultados são variáveis, devido às diferenças existentes entre cultivares, doses utilizadas, condições ambientais, dificultando a extrapolação de resultados (Oliveira et al. 2004).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento do *Eucalyptus* sp submetidas a diferentes doses de polímero hidroretentor associado á irrigação no plantio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na cidade de Berizal-MG, em propriedade da empresa de reflorestamento do grupo União Recursos Florestais Ltda. Na Tabela 1 observa-se o resultado da análise do solo da área experimental (0-20 cm). O solo foi classificado como Argilo-Arenoso.

Os tratamentos foram instalados no plantio de um clone tricross (*Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) em setembro de 2015. Os tratamentos foram compostos de polímero hidroretentor nas doses de 0g, 50g, 100g, 150g, 200g para 1000 litros de água (Tratamentos 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente). Utilizou-se um polímero que promovia o aumento da viscosidade da água, conforme dados do próprio fabricante.

A primeira irrigação (polímero diluído na água) foi realizada dia 03 de setembro de 2015, utilizando-se 5L, exceção do Tratamento 1 que recebeu apenas água (5L). Até o dia 7 de outubro de 2015 foram realizadas 8 irrigações (apenas água), com um volume de 6L por cova, em todos os tratamentos.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Cada parcela útil foi composta de 12 plantas.

Ao final da primeira etapa (35 dias após o transplante), fez-se a retirada de seis plantas (parte aérea e radicular) de cada parcela útil, sendo o sistema radicular lavado e todo o material coletado levado à estufa para secagem para a obtenção dos parâmetros de biomassa seca da parte aérea (BSA), a biomassa seca da raiz (BSR), a biomassa total (BST) e a relação entre a biomassa seca da parte aérea e raiz (RELPAR).

A segunda avaliação foi realizada em novembro de 2016, onde determinou-se a altura e circunferência na altura do peito (CAP). As avaliações foram feitas nas árvores remanescentes de cada tratamento. Para a determinação da altura das árvores utilizou-se uma régua graduada com altura máxima de 6,0 metros. A CAP foi determinada com o uso de uma fita diamétrica plástica, conforme metodologia proposta por Soares et al. (2011).

Durante a primeira etapa, determinou-se o teor de umidade do solo, onde foram realizadas três amostragens, para cada tratamento, na profundidade de 0-15 cm. Para a determinação da umidade do solo foi usado o método padrão de estufa, conforme Mantovani et al. (2009).

As variáveis de desenvolvimento (BSA, BSR, BST, RELPAR, CAP e altura) e a umidade do solo foram submetidas à análise de variância e em seguida ao teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, para comparação das médias dos tratamentos. Para execução das análises estatísticas foi utilizado o programa estatístico “ASSISTAT 7.7” (Silva & Azevedo, 2016)

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na primeira etapa do experimento, não observou-se, nos parâmetros avaliados (Tabela 2), interação significativa com as doses aplicadas. Resultados semelhantes foram encontrados por Talheimer et al. (2010) que observaram que o uso do hidrogel nas mudas de eucalipto não apresentou incremento significativo nas plantas, embora tenha reduzido a mortalidade das mesmas. Souza et al. (2006) também não verificaram efeitos significativos, sendo que quando o polímero não foi adicionado no momento do plantio, o desempenho das mudas foi superior.

Os resultados contrastam com o apresentados por Felipe et al. (2016) que observaram um maior desenvolvimento de biomassa e qualidade da muda com o uso do polímero hidroretentor.

Navroski (2015) afirmam que o uso de polímero hidroretentor proporciona maiores alturas, diâmetros e biomassa.

Em nenhum dos tratamentos avaliados houve interação significativa entre as doses aplicadas e a umidade do solo (Tabela 3), o que pode justificar os resultados anteriores apresentados na Tabela 2.

Resultados diferentes foram obtidos por Mendonça (2015), onde as dosagens de gel influenciaram na manutenção da umidade do solo. O autor observou que em concentrações maiores, como também em solos argilosos, os hidrogeis auxiliam na boa manutenção da umidade do solo, entretanto em menores concentrações, o uso do gel não apresentou interferência significativa na umidade do solo.

Os resultados da segunda etapa do trabalho são apresentados na e na Tabela 4. As doses acima 50 g de polímero para 1000 litros de água (T2) apresentaram valores superiores de CAP. O T4 apresentou o maior valor de CAP (14,31 cm), embora não tenha diferenciado estatisticamente do T2 (13,70 cm). Como nos resultados de CAP, as doses acima 50 g de polímero para 1000 litros de água (T2) apresentaram valores superiores. O T5 apresentou a maior altura (4,46 m), mesmo não tendo diferenciado estatisticamente do T2 (4,24m).

Os dados encontrados na literatura são referentes à produção de mudas e fases pós transplantio, não observa-se pesquisas e avaliações duradoras.

Crous (2016) em uma ampla revisão sobre o uso de polímeros em espécies florestais e as razões de sucesso/insucesso observou que os experimentos sob condições controladas obtêm resultados positivos em uma maior frequência que os experimentos em condições de campo. Afirma ainda que a eficiência do hidrogel é provavelmente influenciada por: nutrientes presentes no solo; quantidade aplicada; tipo de polímero; textura do solo, restrição física à expansão do hidrogel; método de aplicação e condições de plantio e re-hidratação, entre outros, e que devido a esta complexidade e interações entre esses fatores, é difícil fornecer recomendações específicas para a aplicação bem sucedida de polímeros em plátios florestais.

## CONCLUSÕES

Na fase pós transplante, não houve interação entre doses de polímero e os parâmetros avaliados. As doses acima 50 g 1000 L<sup>-1</sup> de água proporcionaram maiores valores de altura e circunferência na altura do peito. A utilização do polímero hidroabsorvente não apresentou resultados significativos para o aumento e/ou manutenção da umidade do solo.

Maior número de pesquisas referentes ao tema deve ser conduzidas no Brasil atendendo às distintas espécies florestais, técnicas silviculturais e características físico químicas dos solos.

## AGRADECIMENTOS

Ao grupo União Recursos Florestal Ltda pela disponibilização da área para estudo e à FAPEMIG e ao CNPq pelo financiamento do projeto e pelas concessões das bolsas de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, G. Características químicas e físicas de diferentes classes de solos da zona metalúrgica mineira e produtividade de eucalipto. Viçosa, 2000. 98p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, UFV.

FELIPPE, D.; NAVROSKI, M, C.; SAMPIETRO, J, A.; FRIGOTTO, T.; ALBUQUERQUE, J, A.; MOTA, C, S.; PEREIRA, M, O.; Efeito do hidrogel no crescimento de mudas de *Eucalyptus benthamii* submetidas a diferentes frequências de irrigação. Floresta, v.46, n.2, p. 215-225, 2016.

CROUS, J. W. Use of hydrogels in the planting of industrial wood plantations. *Southern Forests: a Journal of Forest Science*, p.1-17, 2016

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos 3. ed. Viçosa: UFV, Editora UFV, 2009. 318p.

MENDONÇA, T.G; QUERIDO, D.M; SOUZA, C.F. Eficiência do polímero hidroabsorvente na manutenção da umidade do solo no cultivo de alface. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v.9, n.4, p. 239 - 245, 2015.

NAVROSKI, M, C.; ARAÚJO, M, M.; REININGER, L, R, S.; MUNIZ, M, F, B.; PEREIRA, M, O. Influencia do hidrogel no crescimento e no teor de nutrientes das mudas de *Eucalyptus dunnii*. *Floresta*, v.45, n.2, p. 315-328, 2015.

OLIVEIRA, R.A.; REZENDE, L.S.; MARTINEZ, M.A.; MIRANDA, G.V. Influência de um polímero hidroabsorvente sobre e a retenção de água no solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.8, n.1, p.160-163, 2004.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

SOARES, C, P, B.; NETO, F, P.; SOUZA, A, L. Dendrometria e inventário florestal. 2. ed. Viçosa:UFV, Editora UFV, 2011, 272p.

SOUZA, C. A. M.; OLIVEIRA, R. B.; MARTINS FILHO, S.; LIMA, J. S. S. Crescimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de adubações. *Ciência Florestal*, v.16, n.3, p.243-249, 2006.

TALHEIMER, R.; SILVEIRA, E. R.; PLUUCINSKI FILHO, L. C.; LUCINI, M. Mudanças de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus dunnii* sob diferentes doses de polímero hidroretentor e períodos de déficit hídrico. In: SEMINÁRIO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA - CIÊNCIAS AGRÁRIAS, ANIMAIS E FLORESTAIS, 4, 2010, Dois Vizinhos/PR Anais Eletrônicos... Dois Vizinhos: UTFPR, 2010. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/dv/index.php/SSPA/article/viewFile/354/213>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

**Tabela 1.** Análise química e física do solo da área experimental.

Argila	Areia	Silte	Da	pH	P	K	Ca <sup>2</sup>	Mg <sup>2</sup>	H + Al	CTC (t)	CTC (T)	V	P-rem
dag kg <sup>-1</sup>			g cm <sup>-3</sup>	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>		cmol dm <sup>-3</sup>			%	mg L <sup>-1</sup>		
36	48	16	1,15	4,1	2,5	61	1,2	0,6	7,53	3,06	9,49	21	24,66

**Tabela 2.** Valores de BSA, BSR, BST e RELPAR.

Tratamento	BSA (g)	BSR (g)	BST (g)	RELPAR
T1	23,21	6,786	29,994	3,447
T3	21,26	6,702	28,320	3,228
T5	20,35	6,458	26,808	3,141
T2	20,06	6,074	26,130	3,264
T4	17,96	6,178	24,138	2,973

**Tabela 3.** Umidade do solo, % em peso, média e para os diferentes dias de amostragem.

Tratamento	Umidade do solo gravimétrica (%)			
	1° Amostragem	2° Amostragem	3° Amostragem	Média
T1	17,13	18,27	13,37	16,25
T3	16,63	17,53	14,41	16,19
T5	16,16	17,19	14,40	15,91
T2	15,10	17,52	14,21	15,61
T4	15,31	16,79	12,50	14,86
Média	16,07	17,46	13,78	15,76

**Tabela 4.** Valores de CAP (cm) e altura (m) para os diferentes tratamentos.

Tratamento	CAP (cm)	Altura (m)
T5	14,03 a	4,46 a
T4	14,31 a	4,45 a
T3	13,97 a	4,37 a
T2	13,70 ab	4,24 ab
T1	12,20 b	3,95 b

\* Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de significância, pelo Teste de Tukey.