

EFEITOS DOS DIFERENTES USO DO POLIMERO HIDRORETENTOR NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO HIBRIDO *Eucalyptus urograndis*

Carolina Castilho de Oliveira¹, Frederico Ozanam de Moraes Gonçalves²

1 Graduando em Engenharia Florestal, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva-SP - FAIT. (E-mail: carolinacastilhoflorestal@gmail.com)

2 Professor Mestre em Agronomia, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva-SP - FAT

Recebido em: 26/04/2019 – Aprovado em 23/05/2019 – Publicado em: 12/06/2019
DOI: 10.18677/TreeDimensional_2019A3

RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar a frequência de irrigação e altura das mudas do híbrido *Eucalyptus urograndis*, submetido ao uso do polímero hidrorretentor em diferentes tratamentos. O experimento foi conduzido no viveiro experimental da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias no município de Itapeva –SP. Os 4 tratamentos avaliados foram: T1 hidrogel na cova, T2 hidrogel misturado no substrato sem ser hidratado, T3 gel de irrigação HB10 e tratamento 4 sendo a testemunha (ausência de gel). O plantio foi realizado em sacos polietileno de 40cmX40cm. Mantidos em ambiente controlado, coberto por uma lona transparente na casa de vegetação. O tratamento 3 (gel de irrigação HB10), foram 7 irrigações, sendo a menor frequência e cresceram mais rápidos que outros tratamentos, sendo o mais viável para plantio. Porém, é importante enfatizar que todos os tratamentos cultivadas com o polímero hidrorretentor, reagiram de forma eficaz, porque acelerou o crescimento inicial das mudas de Eucalipto, reduzindo a lixiviação dos nutrientes, e maior disponibilidade de água, consequentemente menores frequências de irrigações.

PALAVRAS-CHAVE : Culturas Florestais, Déficit de Água, Irrigação.

EFFECTS OF THE DIFFERENT USE OF THE HYDRORRENTOR POLYMER IN THE INITIAL DEVELOPMENT OF HIBRID CHUCKS *Eucalyptus urograndis*

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the frequency of irrigation and height of the *Eucalyptus urograndis* hybrid seedlings, submitted to the use of the water repelling polymer in different treatments. The experiment was conducted in the experimental nursery of the Faculty of Social and Agricultural Sciences in the municipality of Itapeva - SP. The 4 treatments evaluated were: T1 hydrogel in the pit, T2 hydrogel mixed in the substrate without being hydrated, T3 HB10 irrigation gel and treatment 4 being the control (absence of gel). The planting was carried out in polyethylene bags of 40cmX40cm. Maintained in a controlled environment, covered by a transparent canvas in the greenhouse. Treatment 3 (irrigation gel HB10) were 7 irrigations, being the lowest frequency and growing faster than other treatments, being the most viable for planting. However, it is important to emphasize that all the treatments cultivated with the polymer reacted effectively because it accelerated the initial growth of *Eucalyptus* seedlings,

reducing nutrient leaching, and increased water availability, consequently lower irrigation frequencies.

KEYWORDS: Forest Crops, Water Deficit, Irrigation.

INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* é uma árvore que pertence à família das mirtáceas e origem da Austrália. Além do elevado número de espécies, existe também, um número muito grande de variedades e híbridos sendo já identificada 670 espécies (BERTOLA, 2004). Teria sido introduzido no Brasil através do pioneiro Navarro de Andrade trouxe para o País mudas de Eucalipto para plantios que produziram madeira para as estradas de ferro. Deste então, o País detém hoje as melhores tecnologias na silvicultura do eucalipto, atingindo cerca de 60m³/ha de produtividade, em rotações de sete anos e melhorando a economia do país (SNIF, 2014).

O *Eucalyptus* é o gênero mais cultivado nos reflorestamentos do País. As espécie deste gênero, são similarmente designadas principalmente para indústria de celulose e chapa (PAIVA, 2011). Entretanto, o *Eucalyptus* é o gênero de grande porte, necessitando maior quantidade de água para sua sobrevivência. Sendo a questão hídrico é o elemento essencial, pois controla a produtividade do eucalipto, e em períodos de déficit hídrico, a produção de madeira.

Segundo Queiroz (2017), o déficit hídrico é uma situação comum à produção de muitas culturas florestais, podendo apresentar um impacto negativo substancial no crescimento (BAHIA, 2017) e desenvolvimento inicial das plantas. Porém, manuseada de maneira incorreta, pode secar as reservas de água subterrâneas mais próximas da superfície ou seja dos lençóis freáticos (SILVA, 2002).

A ausência de água durante o crescimento das culturas leva ao estresse hídrico, além de diminuir a absorção de nutrientes. (SOUZA, 2014). Na tentativa de aumentar o volume de água para as mudas tentando suprir a demanda de água na fase de pós plantio.

Diante da situação supracitada, foram realizada pesquisa para demonstrar a eficiência do hidrogel, evidenciando que há promoção de efeitos de disponibilidade gradativo de água para as mudas, gerando economia com a redução de volumes considerados de irrigação e garante a sobrevivência da cultura (FELIPPE, 2016),

De acordo com Wofford Júnior e Koski, (1990) citado por Azevedo, et al. (2002), os hidrogéis a base de poliácridamida, surgiu na década de 50 por uma empresa americana. Os polímeros são substâncias insolúveis em água, que tem capacidade de absorver mais de cem vezes a sua própria massa em água. É um produto que não modifica o meio ambiente, é inodoro e tem aspecto de pequenos cristais brancos. Quando hidratados, adquirem a forma de gel transparente, atingindo o tamanho de 1 cm³ por cristal. O hidrogel possui a capacidade de permanecer absorvendo e liberando água no solo por períodos longos, de até cinco anos, dependendo das variáveis (EKEBAFE, 2011).

O HB10 é um polímero linear que tem o objetivo de tratar a água utilizada na irrigação. Quando solubilizado o HB10 deixa a água viscosa, aumentando a sua tensão superficial, diminuindo a velocidade de percolação no solo e mantendo a umidade no nível radicular da planta por mais tempo. Tem o poder de aglutinar finas partículas suspensas no solo, de modo a estabilizar sua estrutura. Pode ser utilizado em todas as irrigações. O produto é oferecido em pó e emulsão. Possuindo vários benefícios, de controle de erosão, o aumento da infiltração da água no solo, maior eficiência na irrigação, melhor aproveitamento de água pelas plantas, e a redução de 20% a 50% no volume de água utilizado na irrigação (FERREIRA, 2018).

Com base nesta premissa, o objetivo deste trabalho foi avaliar qual métodos é mais viável no crescimento inicial da muda de *Eucalyptus urograndis*, visando a frequência de irrigação na aplicação do Hidrogel.

MATERIAL E MÉTODOS

Área do experimento

O trabalho foi desenvolvido no viveiro experimental da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias-FAIT, Município de Itapeva, do Estado de São Paulo, situado a 23°58'56" de latitude e 48°52'32" de longitude com uma altitude de 726 metros. A área encontra-se inserida em região com temperatura média anual entre de 22°C (mínima) e 32°C (máxima), precipitação média anual 1.400mm e umidade relativa média de 76% (INMET, 2016).

Experimento iniciou-se no dia 25 de fevereiro até 25 de Maio de 2019, e sendo selecionado 40 mudas de híbrido de *Eucalypto urugrandis*, com altura média inicial de 32,5, produzidas em sacos de poliestireno de 40x40 cm.



FIGURA 1. (A) Placa de identificação do experimento; (B) área que está localizado o experimento, lona transparente. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, São Paulo, 2019. Fonte: Autores, 2019.

Tratamentos avaliados

Foram realizado 4 tratamentos, o primeiro tratamento foi colocado 500ml de hidrogel na cova já hidratado apenas uma vez para cada saquinho, pois, utiliza 5g para cada 1 litro, segundo tratamento hidrogel misturado com substrato sem ser hidratado que foram 20g para cada saquinho misturado no substrato, terceiro tratamento o gel de irrigação HB10, 500 ml sobre a muda, e utiliza 1g para 1 litro totalizando 5g para 5 litros, sendo uma irrigação de gel e a próxima irrigação de água, assim sucessivamente. Todos tratamento recebia 500ml de água na irrigação.

O plantio foi conduzido em casa de vegetação coberto por uma lona transparente 0,2X0,4m.

De acordo com a Figura 02, A, B, C e D apresentam os tratamentos com o polímero dentro da cova, polímero misturado com substrato, só foi hidratado após a irrigação, polímero HB10 (gel de irrigação) e a testemunha sem o gel.



FIGURA 2. (A) Tratamento 1 (gel na cova); (B) gel misturado com substrato, foi hidratado após à irrigação;(C) gel HB10; (D) sem ausência de gel (testemunha). Fonte: Autores, 2019.

Preparo do solo

Para o preparo do solo utilizaram-se seis carrinho de mão, de casca de pinus decomposta, 260g yoorin,520g complexo,650g farinha de osso,780g 9:20:16 e 487,5 calcário e $\frac{1}{4}$ de terra vermelha. As adubações de cobertura foram NPK 20-00-20, sendo distribuídas 30g diluído em 10L de água nos saquinhos, após 40 dias.



FIGURA 3. Solo utilizado para o plantio das mudas. Fonte: Autores, 2019.

Instrumentos utilizados para coleta de dados

Para observar a umidade do solo e poder irrigar no momento correto, foi utilizado um medidor de umidade 4 em 1 (Umidade, Ph, Temperatura e Luminosidade do Solo, posicionado dentro do saco de muda, porque segundo Mesquita (2014), assim evita rega desnecessária e o desperdício ou perda e otimizando os possíveis impactos positivos e negativos do uso da técnica.

A umidade é avaliada em 5 níveis: + seca(+dry), seca(dry), normal, molhado(wet)+ molhado(+wet) . Quando aparecia na tela Dry era o momento correto para realizar a irrigação, evitando chegar no ponto de murcha permanente, de acordo com o fabricante.



FIGURA 4. (A) Aparelho 4X1 de medir a umidade solo; (B) Aparelho dentro do saco de mudas avaliando a umidade do solo;(C) Representação do tamanho do aparelho. Fonte: Autores, 2019

Método utilizado para coletar dados da altura mensal

Para medir a altura das mudas mensalmente, foi utilizado uma trena de 0,10 m, medindo do colo da muda até a gema apical, de acordo com a Figura 5.



FIGURA 5. (A) Medindo a muda com uma trena, iniciando do colo da muda até a gema apical; (B) Trena utilizada para coletar dados de altura do experimento. Fonte: Autores, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados presentes na Figura 1, verificou-se que o tratamento 3 realizou sete irrigações sendo a menor frequência, o tratamento 1 foram oito irrigações, tratamento 2 foram realizadas 11 irrigações e o Tratamento 4 e a testemunha (sem gel), foram 12 irrigações.

A adição de hidrogel no solo otimiza a disponibilidade de água, reduz as perdas por percolação e lixiviação de nutrientes e melhora a aeração e drenagem do solo, acelerando o desenvolvimento do sistema radicular (AZEVEDO et al, 2002). Também reduz a evaporação da água do solo, diminui a frequência de irrigação em até 50% e favorece o crescimento das plantas, pois a água e os nutrientes estão mais tempo à disposição das raízes, de acordo com a empresa fabricante (FERREIRA, 2018).

QUADRO 1. Datas das irrigações realizada no experimento

TRATAMENTO 1 / DATA	TRATAMENTO 2 / DATA	TRATAMENTO 3 / DATA	TRATAMENTO 4 / DATA
25/fev	25/fev	25/fev	25/fev
11/mar	09/mar	13/mar	08/mar
25/mar	20/mar	26/mar	16/mar
08/abr	29/mar	11/abr	25/mar
18/abr	06/abr	23/abr	02/abr
29/abr	15/abr	07/mai	08/abr
09/mai	22/abr	18/mai	15/abr
21/mai	29/abr		23/abr
TOTAL= 8 IRRIGAÇÕES	07/mai	TOTAL= 7 IRRIGAÇÕES	30/abr
	14/mai		08/mai
	22/mai		16/mai
	TOTAL= 11 IRRIGAÇÕES		TOTAL= 12 IRRIGAÇÕES

Em fevereiro (Início do experimento), foram coletados dados da altura inicial das mudas e altura média de todos os tratamentos avaliados (32,5 cm). As alturas foram coletadas mensalmente. O Tratamento 2 (hidrogel misturado com substrato), apresentou a maior média de altura (33,7 cm) e o menor crescimento, a média do tratamento 1 (hidrogel na cova) foi de 30,95 cm, no tratamento 4 (testemunha) 32,6cm e no tratamento 3 (HB10) foi de 33,1 cm , conforme apresentado na figura 6 do mês de fevereiro.

TABELA 1- Altura coletada com a trena, no mês de janeiro.

Crescimento da Muda Eucalypto- 25/02			
TRATAMENTO 1	TRATAMENTO 2	TRATAMENTO 3	TRATAMENTO 4
34,6	32,4	37	31,2
33,3	32,3	35,2	32,5
32,5	34,1	31,4	32,4
35	33,1	31,6	31,6
35,3	34,2	34,5	31,4
33,1	37,2	31,2	34,2
34,3	30,1	33,4	31,1
37,2	33,4	31,4	34,5
32,3	38	33,3	34,9
34,2	32,2	31,1	33
Média	Média	Média	Média
30,95	33,7	33,01	32,68

No mês de março as mudas já começaram a se desenvolver com a aplicação do polímero. O tratamento 3 se desenvolveu mais rápido referente a outros tratamentos sendo a média da altura 50,2 cm e a menor média tratamento 2 com 45,07 cm. De acordo com Figura 7 do mês de março.

TABELA 2- Altura coletada com a trena no mês de março.

Crescimento da Muda Eucalypto- 27/03			
TRATAMENTO 1	TRATAMENTO 2	TRATAMENTO 3	TRATAMENTO 4
38,5	45,2	51,5	48,9
46	46,5	51,5	58,5
46	47,3	53,1	56,5
51,9	47	44,4	41,5
45,5	46,9	47,7	47,4
41,9	44	50,5	47,8
57	43,1	46,2	35,5
54,6	42,5	49,2	43,5
57,2	48,5	54,9	41,6
43,8	39,7	53	36,2
Média	Média	Média	Média
48,24	45,07	50,2	45,74

A maior média de altura, representada no final do tratamento no foi tratamento 3 (HB10). De acordo com a Figura 8 do mês de Abril, o tratamento 4 (testemunha) foi

a menor média da altura das mudas, equivalente 44,18 cm que está sem adição do polímero. Vide figura 8 do mês de abril.

TABELA - 3 Altura coletada com a trena no mês de Abril.

Crescimento da Muda Eucalypto- 26/04			
TRATAMENTO 1	TRATAMENTO 2	TRATAMENTO 3	TRATAMENTO 4
49	46,5	60	52,8
49,3	47,5	55,2	61,5
47,1	53,4	56,5	57,5
57,1	49	51,1	53
46,9	50,5	57	49
43	45,5	50	50,5
58,1	45,7	51,5	46,7
58,5	44,2	51,2	47,9
57,6	52,7	62	45,9
49,1	42,5	56,2	38,5
Média 51,57	Média 47,75	Média 55,07	Média 44,18

As raízes das plantas se desenvolvem e crescem por dentro dos grânulos do hidrogel, tendo assim, maior superfície de contato entre raízes, água e nutrientes. Dessa forma, em plantios vegetais o hidrogel pode contribuir para minimizar a perda de água por escoamento, minimizar os custos com irrigação, minimizar a mortalidade de mudas e conseqüentemente a mão de obra de replantio (EKEBAFE et al., 2011).Entretanto a utilização de hidrogel favoreceu o aumento da massa seca radicular das mudas (FELIPPE, 2016).

Diante dos dados supramencionados pode-se chegar a conclusão que a partir do mês de março os tratamentos 1 (51,57cm) e 3 (55,7cm), começaram a se desenvolver de forma satisfatória.

CONCLUSÃO

Conforme os resultados, o tratamento 3 (gel de irrigação) foi o mais viável, pois conseguiu realizar sete irrigações e a muda cresceu mais rápido, comparando ao outros tratamentos. Porém, todos tratamentos cultivadas com o polímero hidrotentivo, reagiram de forma satisfatória, porque favorecem o crescimento inicial do *Eucalyptus urograndis*, aumentando a eficiência de absorver e armazenar água e beneficiando as propriedades físicas e químicas do solo mantendo a sobrevivência da cultura no campo e diminuindo a frequência de irrigação.

AGRADECIMENTOS

Agradecer ao Prof. Frederico Ozanam, pela orientação viveiro experimental, que ajudaram na montagem do experimento.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A. C. A. Uso de hidrogel na agricultura. **Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais**. Alta Floresta, v.1, n.1, p. 23-51, 2002.

BAHIA, J.B.X; JUNIOR, M.G.M ; SILVA, C.F ; VIEIRA, F.G . **Crescimento de um clone de eucalipto submetido ao uso de polímero hidroretentor associado à irrigação**. Disponível: <https://even3.azureedge.net/anais/46091.pdf> 2017. Acesso em: 5 de abr.2019.

BERTOLA, A. Eucalipto – **100 anos de Brasil: Falem mal, mas continuem falando de mim**.89p.,2004.Disponível em:<http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/outros/Eucalipto_100%20anos%20de%20Brasil_Alexandre_Bertola.pdf> Acesso em :15 julh 2017.

EKEBAFE, L. O.; OGBEIFUN, D. E.; OKIEIMEN, F. E. Polymer Applications in Agriculture. **Biokemistri**,v. 23, n. 2, p.81-89, 2011.

EL-REHIM, H. A. A.; HEGAZY, E. A.; EL-MOHDY, H. L. A. Radiation Synthesis of Hydrogels to Enhance Sandy Soils Water Retention and Increase Plant Performance. **Journal of Applied Polymer Science**, v.93, p.1360-1371, 2004.

FELIPPE, D. et al. **Efeito do Hidrogel no crescimento de mudas de Eucalyptus benthamii Submetidas a diferentes frequências de irrigação** .P.01.11;2016; Disponível em:<revistas.ufpr.br/floresta/article/download/43920/28540> cesso em:18 maio.2019.

FERREIRA, M.C, **Hidrogel reduz frequência de irrigação e potencializa seu efeito** ;2019 Disponível em: <<http://www.gestaonocampo.com.br/biblioteca/hidrogel-reduz-frequencia-de-irrigacao-e-potencializa-seu-efeito/>>. Acesso em : 18 abri.2019.

INMET. 2016; Instituto Nacional de Meteorologia 2016. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/> Acesso em:18 maio.2019.

MESQUITA.FILHO.J; **Aplicação de polímero Hidroretentor no desenvolvimnto inicial de Eucalyptus grandis**; P.01-188;2014 Disponível em:<<file:///C:/Users//Desktop/tcc/Arq1379.pdf>>. Acesso em :21 abr.2019.

MESQUITA.FILHO.J;**Aplicação de Polímero Hidroretentor no desenvolvimnto inicial de Eucalyptus grandis**; P.01-188;2014 Disponível em:<<file:///C:/Users//Desktop/tcc/Arq1379.pdf>>. Acesso em :21 jan.2019.

PAIVA, C.C. **Crescimento inicial de eucalipto em alegre, Espírito Santo** . Disponível em:http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/florestaemadeira.ufes.br/files/TCC_Caio%20Cesar%20Paiva.pdf 2011. Acesso em: 5 de abr.2019.

QUEIROZ, T. B.; PEREIRA N. N. J.; SILVA, J. C. R. L.; FONSECA, F. S. A.; MARTINS, E. R. Influence of water regime on initial growth and essential oil of Eucalyptus globulus. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, p. 1-8, 2017.

SILVA.V.M; **É verdade que cultivar eucaliptos prejudica as reservas de água subterrâneas?**.Disponível:<http://super.abril.com.br/ideias/e-verdade-que-cultivar-eucaliptos-prejudica-as-reservas-de-agua-subterraneas/> 2002. Acesso em: 16 abr .2019.
SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS – **SNIF**. [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/as-florestas-plantadas>>. Acesso em: 21 abril. 2019.

SOUZA, A. P.; SILVA, A. C.; LEONEL, S.; SOUZA, M. E.; TANAKA, A. Evapotranspiração e eficiência do uso da água no primeiro ciclo produtivo da figueira 'roxo de valinhos' submetida a cobertura morta. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 4, p. 1127-1138, 2014.