



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação
e Pós-Graduação



SEMINÁRIO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Resumo Expandido

Título da Pesquisa: Estudo da disponibilidade hídrica do polímero hidroretentor (gel) no plantio da cultura do híbrido do eucalipto - <i>Eucalyptus urograndis</i>		
Palavras-chave: gel hidroretentor, <i>Eucalyptus urograndis</i> , recursos hídricos		
Campus: São João Evangelista	Tipo de Bolsa: PIBIC	Financiador: IFMG
Bolsista (as): Tadeu de Almeida Mendonça		
Professor Orientador: Márcio Takeshi Sugawara, Co-orientador: Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira		
Área de Conhecimento: meteorologia/irrigação e drenagem		

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo avaliar a disponibilidade hídrica do gel hidroretentor submetido aos diferentes métodos de aplicação no plantio da cultura do híbrido do eucalipto - *Eucalyptus urograndis*. O uso do gel é uma alternativa muito comum em plantio de espécies florestais para o desenvolvimento inicial da cultura. O polímero hidroretentor tem se apresentado como solução em relação aos intervalos de aplicação de água, resultando em economia de água, energia e mão de obra na fase inicial de desenvolvimento do eucalipto. O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizado (DBC), com oito tratamentos com 18 mudas cada, com três repetições para cada tratamento. A avaliação dos dados foi realizada através de estatística descritiva, análise de variância e, quando se apresentarem significativos a 5% de probabilidade pelo teste F, foram realizadas comparações de médias através do teste Tukey, por meio do programa SAEG. A partir dessa implantação, foi feito o monitoramento da disponibilidade hídrica no solo e a estimativa de consumo de água pela cultura pelo método de padrão de estufa. Ao final do experimento, avaliaremos a eficiência do uso do gel hidroretentor tal como a forma de aplicação para economizar água, mão de obra e energia para a sobrevivência das mudas no campo, e sua influência no desenvolvimento de mudas de eucalipto. Os resultados preliminares observados neste estudo não permitem afirmar se o uso de polímeros hidroretentores, tem efeito positivo sobre o aumento da umidade ao entorno das mudas em campo.

INTRODUÇÃO:

Segundo a ABRAF (2010), o setor florestal brasileiro teve no período de 2004 a 2009, um crescimento médio de 4,9% ao ano em sua área plantada. Somente no cultivo de eucalipto teve um crescimento médio de 7,1% ao ano no mesmo período. Para o eucalipto, o maior crescimento ocorreu no estado da Bahia, seguido por São Paulo, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, os quais em conjunto, totalizaram 143 mil ha. O estado de Minas Gerais lidera esse ranking com 1.300.000 ha, seguido de São Paulo com 1.197.330 ha e Bahia com 853.710 ha.

De acordo com a mesma fonte o setor de celulose e papel é o maior consumidor com 70%, seguido da siderurgia com 20%, madeira 6% e outros setores com 4%. Além dos setores de celulose e papel, siderurgia, madeira, moveleiro, e outros, existem outros benefícios oriundos de florestas plantadas com significado político, econômico e social; são eles: fixação de gases do efeito estufa, conservação de água, notadamente nas APA's, manutenção da biodiversidade, redução do ritmo de urbanização, melhoria do IDH, interiorização do desenvolvimento e dos acervos tecnológicos, apoio à resolução das questões fundiárias e sustentação de pequenas propriedades.

A irrigação e o consumo de água pela cultura do eucalipto ainda é uma questão que se deve ser discutida e estudada. Isto se deve a pouca disponibilidade de informações existentes na literatura. A irrigação

na cultura do eucalipto em florestas plantadas são realizadas somente na fase do plantio ou pegamento das mudas, diminuindo o índice de perdas pós-plantio.

Segundo Alves (2009), a utilização da água por plantações de eucalipto tem sido historicamente um assunto controverso em muitas partes do mundo. O mesmo autor refere-se que a viabilidade depende das condições ambientais e pelas práticas culturais.

Sendo assim, o estudo em relação ao consumo de água pelas espécies florestais, principalmente o eucalipto, é de fundamental importância para que sejam feitos projetos com grande preocupação com o desenvolvimento sustentável.

METODOLOGIA:

O experimento está sendo conduzido no IFMG – SJE, localizado na bacia hidrográfica do Rio Doce (sub-bacia do Suaçuí Grande e micro bacia São Nicolau), região Centro Nordeste do Estado de Minas Gerais. O clima predominantemente nesta região é do tipo tropical, com inverno seco e estação chuvosa no verão (Cwa), segundo Köppen; Geiger (1928), apresentando uma temperatura média de 25 a 27° C por ano, precipitação média anual de 1.180 mm e a altitude média de 680 m. As coordenadas da cidade, onde será realizado o experimento são 18° 32' 23" latitude Sul e 42° 45' 37" longitude Oeste.

O preparo do solo foi realizado com subsolagem na área, com cerca de 30 cm de profundidade, com espaçamento de 3m entre linhas. Após a subsolagem, foi feita marcação das parcelas, utilizando estacas de madeira, identificando cada tratamento. Foram utilizadas mudas clonais de *Eucalyptus urograndis*, doadas pelas empresas Cenibra e Aperam, dois tipos de gel também doados pela Cenibra, e dois tipos de plantadeiras. Os dois tipos de hidrogel vão ser designados neste experimento como “marrom” descrito como copolímero de ácido acrílico, sal de potássio, reticulado, de granulometria, média com grãos pastosos quando hidratado; e o gel “branco” tradicionalmente utilizado pelas empresas florestais, descrito como copolímero de poli(acrilamida), de granulometria fina e quebradiça.

Para o plantio foram utilizadas as plantadeiras JETplus, que se caracteriza pelo menor peso, porem abre somente um lado da base ao depositar o gel e a muda, concentrando o hidrogel em apenas em um lado da muda; e a plantadeira JETplant, que é mais pesada, mais abre os dois lados da base no momento do plantio, distribuindo por igual o gel ao entorno da muda.

O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizado (DBC), com oito tratamentos (tabela1), com 18 mudas cada, com três repetições para cada tratamento. A avaliação dos dados esta sendo realizada através de estatística descritiva, análise de variância e, quando se apresentarem significativos a 5% de probabilidade pelo teste F, serão realizadas comparações de médias através do teste Tukey, por meio do programa SAEG.

Tabela 1- Tratamentos com irrigação, ou gel aplicados no plantio das mudas clonais de *E. urograndis*, em São João Evangelista/MG.

Tratamento	Descrição
1	Irrigação com 3 L de água por planta no momento do plantio
2	500 ml de gel hidratado “marrom” por planta, aplicado com a plantadeira JETplus

3	500 ml de gel hidratado “marron” por planta, aplicado com a plantadeira JETplant
4	500 ml de gel hidratado “branco” misturado na cova com enxada no plantio
5	Irrigação com 3 L de gel hidratado “marron” diluído 6 vezes + (500ml de gel + 2,5L de H ₂ O)
6	500 ml de gel hidratado “branco” por planta, aplicado com a plantadeira JETplus
7	500 ml de gel hidratado “branco” por planta, aplicado com a plantadeira JETplant
8	Irrigação com 3 L de gel hidratado “branco” diluído 6 vezes + (500ml de gel + 2,5L de H ₂ O)

Em todos os tratamentos foram feitas a coleta de amostra de solo à profundidade de 0~30 cm em recipientes de alumínio de volume de 100mL e pesos conhecidos. As amostras foram lacradas com fita adesiva, e imediatamente levadas ao laboratório para a pesagem.

Estas amostras foram submetidas ao método gravimétrico de determinação de umidade; o Método Padrão de Estufa (MPE). O MPE consiste na secagem de amostras de solo em uma estufa a 105-110 °C por 24 horas. As amostras são pesadas antes e depois da secagem, sendo possível calcular a percentagem de umidade do solo em base seca (UBS). A vantagem do MPE é a precisão que ele apresenta, sendo utilizado como referência para calibrar equipamentos e outros métodos (MANTOVANI et al., 1986). A desvantagem encontrada no MPE é o tempo necessário para obtenção do resultado, que é aproximadamente 24 horas (MANTOVANI et al., 1986). Este método é um dos métodos mais utilizados pelo seu baixo custo de realização, não necessitando de equipamentos sofisticados e nem de adição de produtos químicos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As análises das amostras dos solos identificou como textura média para os blocos 1 e 2 e como solo argiloso o bloco 3 conforme tabela 2. Estes dados são de suma importância para avaliar o efeito do hidrogel, que tem indicado ter um melhor desempenho em solos de textura grossa. Conforme estudo de Koupai et al. (2008), que avaliando a retenção de água em solos arenosos e argilosos, observaram que a adição de hidrogel aumentou em aproximadamente 2,2 vezes a disponibilidade de água em solos arenosos em relação ao tratamento controle (sem adição de hidrogel), enquanto que em solos argilosos este aumento foi de aproximadamente 1,2 vezes.

Tabela 2 - Resultados da análise granulométrica e classificação textural das amostras de solos da área experimental em São João Evangelista-MG.

Identificação	Argila %	Silte %	Areia %	Classificação Textural	Tipo de Solo Conforme a capacidade de retenção de água
Bloco 1 e 2	23	30	47	Franco	Textura Média
Bloco 3	48	26	26	Argila	Argiloso

O método utilizado foi o da "Pipeta" segundo EMBRAPA.

A análise da variância revelou resultados estatisticamente não significativos ao nível de 5%, em nível de significância pelo teste F, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Análise de variância para umidade do solo nos plantios de *E. urograndis* aos 60 dias após o plantio em São João Evangelista-MG

FV	GL	SQ	QM	F	P	
Umidade do solo	7	47,825	6,832	2,423	0,075189	NS

^{NS} não significativo, pelo teste F. GL - graus de liberdade, CV exp.- coeficiente de variação experimental.

As médias percentuais da umidade das análises de solos apresentaram umidade ligeiramente superior no tratamento 4, onde misturou-se o gel ao solo na cova no momento do plantio, no entanto estes resultados não foram estatisticamente diferentes ao nível de 5 % de probabilidade conforme apresentado na tabela 4.

Tabela 4 – Médias da umidade do solo nas oito parcelas experimentais, em São João evangelista/MG.

Tratamento	% H ₂ O
1	19,42 ^{NS}
2	19,74 ^{NS}
3	18,20 ^{NS}
4	22,32 ^{NS}
5	20,28 ^{NS}
6	20,08 ^{NS}
7	17,33 ^{NS}
8	18,74 ^{NS}

^{NS} não significativo, pelo teste F.

CONCLUSÕES:

A análise da variância revelou resultados estatisticamente não significativos ao nível de 5%, em nível de significância pelo teste F, indicando a não eficácia do gel hidrotentor na cultura do eucalipto em florestas plantadas feitas na fase do plantio ou pegamento.

Os resultados preliminares observados neste estudo não permitem afirmar se o uso de polímeros hidrotentores, tem efeito positivo sobre o aumento da umidade ao entorno das mudas em campo, necessitando da continuidade das demais análises neste trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

ALLEN, R.G., PEREIRA, L.S., RAES, D., SMITH, M. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements. Rome: **FAO Irrigation and Drainage Paper 56**, 1998, 300p.

ALVES, M.E.B. **Disponibilidade e Demanda Hídrica na Produtividade da Cultura do Eucalipto** 154 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. Anuário estatístico da ABRAF 2010: ano base 2009. Brasília, 2010. 144 p.

- CAMARGO, A.; SENTELHAS, P.C. Avaliação do desenvolvimento de diferentes métodos de estimativa da evapotranspiração potencial no estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.5, n.1, p. 89-97. 1997.
- HARGREAVES, G.H.; SAMANI, Z. **Reference crop evapotranspiration from ambient air temperature**. Chicago, Amer. Soc. Agric. Eng. Meeting, (Paper 85-2517) 1985.
- KOUPAI, J.A.; ESLAMIAN, S.S.; KAZEMI, J.A. Enhancing the available water content in unsaturated soil zone using hydrogel, to improve plant growth indices. **Ecohydrology and Hydrobiology**, v. 8, n. 1, p. 67-75, 2008.
- MANTOVANI, E.C., MILLAGRES, N.N., OLIVEIRA, R.A. **Uso do DUPEA para determinação do teor de umidade do solo**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1986. 15 p.
- MORAES, O. **Efeito do uso de polímero hidroretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura da alface (Lactuca sativa L.)**. 2001. 73 f. Tese Doutorado em Agronomia – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.
- PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia, Fundamentos e aplicações práticas**. Piracicaba SP, Editora Agropecuária, 2002, 478p.
- PREVEDELLO, C.L.; LOYOLA, J.M.T. Efeito de polímeros hidroretentores na infiltração da água no solo. Nota Científica. **Scientia Agrária**, Curitiba, v.8, n.3, p.313-317, 2007.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, Planta e Atmosfera Conceitos, Processos e Aplicações**. 1ª ed, São Paulo: Manole, 2003, 500p.
- VALE, G. F.R.; CARVALHO, S. P.; PAIVA, L.C. Avaliação da Eiciência de Polímeros Hidroretentores no Desenvolvimento do Cafeeiro em Pós-Plantio. **Coffee Science**, Lavras, v.1, n.1, p. 7-13, abr./jun. 2006.
- VIELMO, A.L. **Limite Superior da Retenção da Água no Solo: Método de Campo e Método de Estimativa** 82 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio grande do Sul, 2008.