



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## **Avaliação de dois híbridos de eucalipto submetidos à diferentes sistemas de irrigação, no município de Aquidauana –MS**

**Jean Carlos Lopes de Oliveira<sup>1</sup>, Adriano da Silva Lopes<sup>2</sup>, Isabela Braga Belchior<sup>3</sup>,  
Vinicius Dionísio de Andrade<sup>4</sup>, Arnon Afonso de Souza Silva<sup>5</sup>, Carlos Diogo Batista  
Viana<sup>6</sup>**

UEMS – Aquidauana – MS, E-mail: jeancar33@hotmail.com

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC-UEMS / FUNDECT; <sup>2</sup>Orientador, Prof. Adjunto, UEMS.

### **RESUMO**

Atualmente, o eucalipto é considerado a principal essência florestal, com ampla utilização nos programas destinados a indústria de papel e celulose no Brasil, em razão de sua boa adaptação às condições edafoclimáticas existentes no país e resposta positiva em crescimento. Este trabalho teve por objetivo avaliar dois híbridos de eucalipto submetidos a diferentes sistemas de irrigação, no município de Aquidauana – MS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas, com 4 repetições. Os tratamentos empregados nas parcelas corresponderam aos dois sistemas de irrigação (microaspersão e gotejamento) e uma parcela sem irrigação. Já, as subparcelas, foram de clones de eucalipto: Grancam, clone 1277 (híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus camaldulensis*) e Urograndis, clone 1224 (híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*). Foram avaliados, mensalmente, os parâmetros: altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro à altura do peito para quantificar o parâmetro volume de caule, no período de agosto de 2013 a junho de 2014. Realizou-se análise de variância e, para aqueles que mostraram efeito significativo entre os tratamentos pelo teste F, procedeu-se o teste de comparações de médias Tukey a 5%. A irrigação proporciona de modo geral, maiores valores dos parâmetros avaliados. O híbrido grancam promove maiores médias para altura de plantas.

**Palavras-Chave:** Grancam, Urograndis, Microaspersão.

## INTRODUÇÃO

Originário da Austrália e Indonésia, o eucalipto, é uma das principais fontes de matéria-prima utilizadas na indústria de papel e celulose. Pertencente ao gênero *Eucalyptus*, que reúne mais de 600 diferentes espécies, encontrou em território brasileiro condições de clima e solo favoráveis para seu desenvolvimento, demonstrando acelerado crescimento comparado a plantios de outros países e alto índice de produtividade (BRACELPA, 2010).

Estudos realizados por Lopes et al. (2005) demonstraram a importância da água na silvicultura do eucalipto, exercendo influência da manutenção do regime hídrico no desenvolvimento de mudas de eucalipto mantidas sob diferentes condições de irrigação tendo como outro fator de importante relevância a utilização de híbridos.

A escolha das espécies para os cruzamentos segue critérios de acordo com a finalidade almejada. Espécies como *Eucalyptus grandis* e *E. urophylla* apresentam bom volume de madeira e *E. camaldulensis* e *E. globulus*, alta densidade. A hibridação promove maior variabilidade genética para estas características e une numa mesma planta os potenciais produtivos (BISON, 2004).

Este trabalho teve por objetivo avaliar dois híbridos de eucalipto submetidos à diferentes sistemas de irrigação, no município de Aquidauana –MS.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida na área experimental de irrigação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul na Unidade Universitária de Aquidauana - (UEMS/UUA), com coordenadas geográficas 20°20' Sul, 55°48' Oeste e altitude média de 207 metros. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, foi descrito como Aw, definido como clima tropical quente sub-úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno e precipitação média anual de 1200 mm. O solo da área, segundo Schiavo et al. (2010), foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, utilizando quatro blocos e duas replicações (BANZATTO; KRONKA, 1989). Os tratamentos empregados nas parcelas corresponderam a dois sistemas de irrigação (microaspersão e gotejamento) e um tratamento controle sem irrigação. Nas subparcelas, os tratamentos foram os híbridos de eucalipto, sendo o Urograndis, clone I224 (*E. urophylla* x *E. grandis*) e Grancam, clone 1277 (*E. grandis* x *E. camaldulensis*). O manejo de irrigação foi baseado na estimativa da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) a partir da equação de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998).

A área irrigada por gotejamento foi composta de gotejadores autocompensantes, com vazão de  $2,4 \text{ L h}^{-1}$ , espaçamento de 0,5 m entre emissores e pressão de serviço de 10 m c.a. Já na microaspersão, utilizou-se de microaspersores com vazão unitária de  $48 \text{ L h}^{-1}$ , raio de alcance de 1,5 m e pressão de serviço de 40 m c.a. instalados a 30 cm de cada planta.

As mudas de eucalipto foram transplantadas a campo no dia 20 de abril de 2011, quando as mesmas possuíam altura média de 30 cm, espaçadas em  $2,25 \times 4,00 \text{ m}$ .

A coleta de dados teve início ao 27º MAP (mês após o plantio), sendo realizada a cada 30 dias até o 37º MAP, no período de agosto de 2013 à junho de 2014, onde foram mensuradas altura de plantas (ALT), o diâmetro à altura do peito (DAP) (1,30 m da superfície do solo) e o diâmetro do caule (DC) (10 cm da superfície do solo). Com esses parâmetros, foi possível quantificar a área basal do caule e o volume de caule (VC) que foi estimado conforme a equação 1.

(1)

em que, VC – volume de caule,  $\text{cm}^3$ ; ABC – área basal do caule a 10 cm da superfície do solo,  $\text{cm}^2$ ; ALT – altura de planta, cm; 0,5 – fator de forma de eucalipto (VILAS BÔAS et al., 2009).

De posse dos dados, foi realizada a análise de variância para cada parâmetro. Para aqueles que mostraram efeito significativo dos tratamentos pelo teste F, procedeu-se o teste de comparações de médias Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No parâmetro ALT (Tabela 1) em todos os períodos avaliados, a irrigação promoveu os maiores valores, sendo observado ao 37º mês após o plantio (MAP) valores na seguinte ordem 16,22 m (microaspersão) e 15,55 m (gotejamento), enquanto no tratamento sem irrigação a altura de plantas ficou com média de 13,54 m. O híbrido Grancan apresentou neste parâmetro superioridade em todo período avaliado quando comparado ao Urograndis.

Essa diferença de valores entre os tratamentos irrigados em relação ao sem irrigação pode ser explicada por Larcher (1995), que relata declínio do potencial hídrico na planta, caso ocorrido possivelmente no sistema sem irrigação (SI), afeta boa parte dos processos vitais nas mesmas.

TABELA 1. Comparação de médias do parâmetro altura de plantas (ALT) de eucalipto (m), do 27º até o 37º mês após o plantio (MAP), no período de agosto de 2013 a

junho de 2014, em Aquidauana-MS.

Parcela	MAP					
	27	28	29	30	31	32
Microaspersão	13,01 a	13,08 a	13,15 a	13,24 a	13,51 a	13,71 a
Gotejamento	12,59 a	12,65 a	12,72 a	12,74 a	13,33 a	13,40 a
Sem irrigação	9,46 b	9,58 b	9,92 b	10,82 b	11,37 b	11,54 b
CV(%)	13,14	8,48	7,95	8,89	9,69	9,20
DMS	1,96	1,26	1,18	1,36	1,57	1,48
Sub parcela	-	-	-	-	-	-
Grancan	13,77 a	14,05 a	14,15 a	14,16 a	14,89 a	14,87 a
Urograndis	12,05 b	12,53 b	12,64 b	12,75 b	13,33 b	13,50 b
CV(%)	6,90	5,67	6,22	5,60	6,83	5,22
DMS	1,04	0,81	0,89	0,80	1,04	0,79
Parcela	MAP					
	33	34	35	36	37	
Microaspersão	13,75 a	14,36 a	14,76 a	15,09 a	16,22 a	
Gotejamento	13,48 a	13,49 a	14,02 a	14,56 a	15,55 a	
Sem irrigação	12,55 b	12,79 a	13,63 a	12,34 b	13,54 b	
CV(%)	6,95	7,20	9,27	9,78	7,39	
DMS	1,01	1,22	1,17	1,71	1,38	
Sub parcela	-	-	-	-	-	
Grancan	15,26 a	16,20 a	16,27 a	17,10 a	17,79 a	
Urograndis	13,76 b	14,75 b	14,92 b	14,50 b	15,52 b	
CV(%)	5,91	4,72	5,06	6,07	6,08	
DMS	0,98	0,74	0,82	1,33	1,09	

\*Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey. Grancan = *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*; Urograndis = *E. urophylla* x *E. grandis*. CV = Coeficiente de variação, DMS = diferença mínima significativa.

Observa-se na (Tabela 2) de volume de caule (VC), que para todos os períodos avaliados os tratamentos irrigados apresentaram valores superiores quando comparados ao tratamento sem irrigação.

Fernandes et al. (2012), avaliando os efeitos da nutrição mineral por meio da fertirrigação sobre o *Eucalyptus grandis* no período de 5 anos, também obtiveram resultados semelhantes em seu trabalho, com os tratamentos irrigados proporcionando as maiores alturas e diâmetros.

Nesse mesmo parâmetro não houve diferença significativa entre os híbridos em todo período avaliado, apresentando para os tratamentos de microaspersão, gotejamento e sem irrigação ao final do 37º MAP valores na ordem de 0,20, 018 e 0,14 m<sup>3</sup>, respectivamente.

TABELA 2. Comparação de médias do parâmetro volume de caule de plantas (VC) de eucalipto (m<sup>3</sup>), do 27º até o 37º mês após o plantio (MAP), no período de agosto de 2013 a junho de 2014, em Aquidauana-MS.

MAP						
Parcela	27	28	29	30	31	32
Microaspersão	0,08 a	0,09 a	0,11 a	0,13 a	0,14 a	0,15 a
Gotejamento	0,07 a	0,08 a	0,09 ab	0,12 a	0,12 a	0,14 a
Sem irrigação	0,04 b	0,05 b	0,06 b	0,06 b	0,07 b	0,09 b
CV(%)	20,56	25,08	23,46	21,15	25,95	24,97
DMS	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04
MAP						
Sub parcela	-	-	-	-	-	-
Grancam	0,11 a	0,11 a	0,12 a	0,13 a	0,14 a	0,15 a
Urograndis	0,07 a	0,08 b	0,10 a	0,12 a	0,12 a	0,14 a
CV(%)	19,50	15,12	16,34	16,60	16,07	15,50
DMS	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
MAP						
Parcela	33	34	35	36	37	
Microaspersão	0,16 a	0,17 a	0,17 a	0,19 a	0,20 a	
Gotejamento	0,14 a	0,15 a	0,15 a	0,16 a	0,18 a	
Sem irrigação	0,10 b	0,11 b	0,12 b	0,12 b	0,14 b	
CV(%)	22,57	23,27	23,44	26,92	22,88	
DMS	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	
MAP						
Sub parcela	-	-	-	-	-	-
Grancam	0,16 a	0,17 a	0,17 a	0,18 a	0,19 a	
Urograndis	0,15 a	0,15 a	0,16 a	0,16 a	0,17 a	
CV(%)	14,20	17,01	16,51	16,62	17,23	
DMS	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	

\*Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey. Gramcam = *Eucalyptus grandis* x *E. camaldulensis*; Urograndis = *E. urophylla* x *E. grandis*. CV = Coeficiente de variação, DMS = diferença mínima significativa.

## CONCLUSÃO

A irrigação proporciona de modo geral, maiores valores dos parâmetros avaliados.

O híbrido gramcam promove maiores médias para altura de plantas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop Evapotranspiration: guidelines for computing crop requirements**. Roma: FAO, 1998. 301p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL – BRACELPA. **Eucalipto**. 2010. Disponível em <http://www.bracelpa.org.br/bra2/?q=node/136>. Acessado em 25 de julho de 2014.

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: FUNEP. 247 p. 1989.

BISON, O. **Melhoramento de eucalipto visando à obtenção de clones para a indústria de**

**celulose**. 2004. 169f. Tese (Doutorado em Agronomia- Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FERNANDES, A.L.T.; FLORÊNCIO, T.M.; FARIA, M.F. Análise biométrica de florestas irrigadas de eucalipto nos cinco anos iniciais de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.5, p.505–513, 2012.

LARCHER, W. **Physiological plant ecology**. 3. ed. New York: [s.n.]. 506 p. 1995.

LOPES, J.L.W.; GUERRINI, I.A.; SAAD, J.C.C.; SILVA, M.R. Efeitos da irrigação na sobrevivência, transpiração e no teor relativo de água na folha em mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes substratos. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 68, p.97-106, 2005.

SCHIAVO, J.A.; PEREIRA M.G.; MIRANDA, L.P.M.; DIAS NETO, A.H.; FONTANA, A. Caracterização e classificação de solos desenvolvidos de arenitos da formação Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 34. Viçosa. p. 881-889. 2010.

VILAS BÔAS, O.; MAX, J.C.M.; MELO, A.C.G. Crescimento comparativo de espécies de *Eucalyptus* e *Corymbia* no município de Marília, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 63-72, 2009.