



ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

TEORES DE FÓSFORO, BORO E NITROGÊNIO EM UM HÍBRIDO DE EUCALIPTO SUBMETIDO À IRRIGAÇÃO.

¹Kelvin Rosalvo Melgar Brito, ²Adriano da Silva Lopes, ³Arthur Pacheco, ⁴Fabiana
Câmara da Silva, ⁴Irineu Barros Nunes.

¹Bolsista PRH – 10 PB, kelvin_rosalvo@hotmail.com. Graduando em Engenharia Florestal, UEMS-UUA. ²Prof. Pós-Doutor, UEMS-UUA. ³Eng. Agr.Bolsista Capes do Programa de Pós-Graduação e Agronomia - Produção Vegetal, UEMS-UUA. ⁴Graduando em Engenharia Florestal, UEMS-UUA.

RESUMO

O Estado de Mato Grosso do Sul tem ganhado espaço na silvicultura principalmente com o cultivo da cultura do eucalipto. O sucesso produtivo desta cultura é diretamente proporcional a uma série de fatores, sendo a disponibilidade hídrica e o estado nutricional das plantas os principais desses. O objetivo deste trabalho foi relacionar a concentração de nutrientes foliares (nitrogênio, fósforo e boro) com o volume de madeira do eucalipto, submetidos à irrigação. O experimento foi realizado na área experimental de irrigação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em Aquidauana-MS. O delineamento experimental empregado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, utilizando quatro repetições. As parcelas foram compostas pelos tratamentos de irrigação (gotejamento e microaspersão) e área sem irrigação; e as subparcelas compostas pelos híbridos de eucalipto, apenas com adubação de plantio. Não houve diferença estatística entre os teores de boro (B). Para fósforo (P) os tratamentos irrigados proporcionaram maiores teores nutricionais e para nitrogênio (N) os tratamentos submetidos à irrigação por microaspersão foram superiores. Os maiores acúmulos de biomassa foram apresentados pelos tratamentos irrigados.

INTRODUÇÃO

O eucalipto é uma das espécies com maior destaque no Brasil, segundo ABRAF (2012) ocorreram aumentos significativos no setor, onde a segunda maior expansão foi

no estado de Mato Grosso do Sul com 25,7%. Esses plantios monoespecíficos visam suprir a matéria prima para vários seguimentos, como o de papel e celulose; carvão vegetal; lenha, serrados, compensados e lâminas, painéis reconstituídos. Desta maneira a cultura do eucalipto pode ser considerada altamente versátil, devido à quantidade de produtos e subprodutos (SHIMIZU, 2006).

Destaque esse obtido devido a avanços na pesquisas nessa cultura, conjuntamente outros aspectos são favoráveis aos bons resultados econômicos de sua produção, como seu rápido crescimento, sua alta capacidade de produção de madeira e celulose (AMARAL, 2000).

A água depositada pela irrigação no solo favorece a extração dos nutrientes pela planta que, segundo Raij (1991), um bom aproveitamento dos fertilizantes pela planta depende dessa adequada disponibilidade hídrica. Assim a irrigação tornou-se uma importante ferramenta para o aumento da produtividade (FREITAG, 2007).

O equilíbrio dos fatores que limitam o crescimento de planta é fundamental, quando o solo não apresenta uma boa fertilidade, os estresses ocorridos pela deficiência de nutrientes acarretam em alterações no metabolismo da planta e modificam aspectos morfológicos e anatômicos (KRUMER; KOSLOWSKI 1960). Devido essas circunstâncias este trabalho teve por objetivo avaliar os teores de boro (B), fósforo (P) e nitrogênio (N) foliares da cultura do eucalipto, especificamente do híbrido grancam, submetidos a dois sistemas de irrigação localizada.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área experimental de irrigação da Unidade Universitária de Aquidauana - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UUA/UEMS), localizada no município de Aquidauana – MS. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é descrita como Aw, definido como clima tropical quente sub-úmido. O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico (SCHIAVO et al., 2010).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, utilizando quatro repetições (BANZATTO; KRONKA, 1989). Os tratamentos corresponderam a dois sistemas de irrigação (microaspersão e gotejamento) e uma área sem irrigação. Nas subparcelas, os tratamentos foram os híbridos de eucalipto, sendo o Grancam - clone 1277 (*Eucaliptus grandis* x *Eucaliptus*

camaldulensis), e adubação foi realizada de acordo com as recomendações de Andrade (2004).

O manejo de irrigação foi baseado na estimativa da evapotranspiração de referência (ET_o) a partir da equação de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998).

Para a coleta das amostras, foram tomadas como base as recomendações feitas pela EMBRAPA (2009), e feita apenas uma coleta ao 17º mês após plantio. A determinação de nitrogênio (N) foi realizada pela destilação-titulação (Kjedahl) e a de fósforo (P) pela espectrofotometria – amarelo de Vanadato (EMBRAPA, 2009). Quanto à determinação do boro, as amostras foram submetidas à digestão por via seca (incineração), quantificando-se posteriormente o seu conteúdo por meio do método de colorimetria pela Azometina H.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, correlação, e para aqueles que mostraram efeito significativo dos tratamentos pelo teste F, procedeu-se o teste de comparações de médias Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio software Statistical Analysis Systems (SAS, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se as médias totais dos nutrientes e volumes, extraídos a partir da análise foliar para cada sistema de irrigação. Para o nutriente boro (B) não houve diferença estatística entre os tratamentos, segundo Leite et al. (2010) a absorção de boro pelas plantas se encontra estreitamente relacionada à disponibilidade de água no solo. Levando em conta que o tratamento controle (sem irrigação) não recebem o aporte hídrico, a este fato pode estar relacionado com a disponibilidade do nutriente no solo, o boro encontra-se principalmente associado à matéria orgânica, em maiores concentrações nos horizontes superficiais, (VANDERLEI et al., 1988).

Segundo Santos et al. (2001) a cultura do eucalipto se desenvolve satisfatoriamente em diversas situações edafoclimáticas, indicando a concentração de alelos favoráveis que contribuem para maior adaptação da cultura em diferentes situações a campo (SOUZA JÚNIOR, 2001).

Tabela 1. Volume de madeira (VM) e teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e boro (B) no 17º mês após o plantio no eucalipto irrigado em Aquidauana-MS.

SISTEMA	B	P	N	Volume
	mg. kg ⁻¹	g. kg ⁻¹		cm ³
Microaspersão	12,39 a	0,40 a	8,76 a	4931,73 a

Gotejamento	10,02 a	0,37 a	6,79 b	4404,50 a
Controle*	11,78 a	0,26 b	6,96 b	1566,90b
CV (%)	67	23	25	67

Legenda 1. CV = Coeficiente de Variação; * Tratamento sem irrigação

Os teores de fósforo (P) foram superiores nos tratamentos irrigados. Para o nitrogênio (N) verificou-se que o sistema de microaspersão foi superior os outros tratamentos. Assis et al. (2006), estudando o estado nutricional de eucalipto sob diferentes espaçamentos na região de cerrado de MG, observou que houve uma diminuição de N a partir do início do período seco, principalmente a partir do mês de junho, coincidente com o período da coleta (seco), as médias da microaspersão foram superiores provavelmente por este proporcionar maior área molhada para a cultura, assim possibilitando maior conforto hídrico e possibilitando melhor absorção no nutriente do solo (Souza et al., 2003).

Para Prado (2008) a absorção do N ocorre com contato deste com a raiz, pelo movimento de íons conjuntamente com a água (fluxo em massa). Assim, para garantir o maior contato N-raiz e, conseqüentemente, maior absorção, é preciso manter a umidade do solo adequada.

Considerando os teores dos nutrientes observa-se que os tratamentos irrigados apresentaram melhores resultados e uma relação direta com a produção de biomassa mostrado pelas médias de volume. Para Moll et al. (1982), ao relacionarmos o volume de biomassa obtido com os teores nutricionais devemos levar em conta que o eficiente uso de nutrientes pela planta é expressa pela relação entre biomassa seca produzida por unidade de nutrientes absorvidos, sendo assim a utilização do nutriente vai estar diretamente relacionado com o volume de biomassa da planta, que no caso foram os tratamentos irrigados que promoveu maior conforto hídrico.

CONCLUSÕES

A irrigação não promove aumento nos teores de boro.

A irrigação proporciona aumento nos teores nutricionais de fósforo.

Os maiores teores de nitrogênio são verificados no tratamento de irrigação por microaspersão.

Os maiores acúmulos de biomassa são apresentados pelos tratamentos irrigados.

AGRADECIMENTOS

Ao PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PB 10 (parceira PETROBRAS/UEMS) pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2012 ano base 2011 /ABRAF.** – Brasília: 2012.

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Pan evaporation method.** In: Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop requirements. Roma: FAO, p.78-85, 1998. (IrrigationandDrainage, 56).

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

ANDRADE, L.R.M. Corretivos e fertilizantes para culturas perenes e semiperenes. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado, correção do solo e adubação.** 2. ed. Brasília: EMBRAPA. p. 317-366. 2004.

ASSIS, R. L.; FERREIRA, M. M; FILHO, A. C. **Estado nutricional de EucalyptusurophyllaS. T. Blake sob diferentes espaçamentos na região de cerrado de Minas Gerais.** Pesquisa Agropecuária Tropical, V 36, n.3, p. 151 – 157, 2006.

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

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Brasília ,DF: Embrapa Solos/Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 2. Ed. rev. Ampl. 627p.

FREITAG, A. S. **Frequências de Irrigação para Eucalyptus grandis e Pinus elliottii em viveiro.** Santa Maria, 2007. 60 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

KRAMER, P.J.; T .KOSLOWSKI.**Fisiologia das árvores.** Trad. A .M . A . Gomes, 1ª ed., Lisboa. Ed. Fundação C. Gulbenkian. 745 p. 1960.

MOLL, R.H., E.J. KAMPRATH, AND W.A. JACKSON. 1982. **Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency to nitrogen.** Agron. J. 74:562–564.

PRADO, R. M. N. **Nutrição de Plantas / Renato de Mello Prado**. 1º edição. 407 p. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba:Ceres/Potafos, 1991. 343p.

SANTOS, A. F.; AUER, C. G.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Doenças do eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle**. Embrapa:Circular Técnica. Colombo, Junho, 2001.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT. User s Guide: Version8**. Cary: SAS Institute Inc., 1999. 3809 p.

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.

SHIMIZU, J. Y. **Pinus na silvicultura brasileira**. Revista da Madeira, v.16, p.4-14, 2006. STAP, J. L. Modelos ecofisiológicos têm aplicação ampliada. Visão agrícola, USP ESALQ, 4: 108 – 109, 2005.

SOUZA JÚNIOR, C. L. de. **Melhoramento de espécies alógamas**. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. de; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). Recursos genéticos e melhoramento: plantas. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 159-199.

SOUZA,M.J.H.; RAMOS,M.M.; SIQUEIRA, D.L.; COSTA, L.C.; LHAMAS, A.J.M.; MANTOVANI,E.C.; CECON,P.R.; SALOMÃO,L.C.C. **Produção e qualidade dos frutos da limeira ácida ‘Tahiti’ submetidaa diferentes porcentagens de área molhada**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v.7, n.2, p.245-250, 2003.

SUSI MEIRE MAXIMINO LEITE, CELSO LUIS MARINO E CÉSAR AUGUSTO VALENCISE BONINE. **Respostas de clones de Eucalyptusgrandise E. grandisxE. Urophyllaà supressão de boro**. Sci. For., Piracicaba, v. 38, n. 85, p. 19-25, mar. 2010

VANDERLEI, J.C.; FAQUIN, V.; GUEDES, G.A.A.; CURTI, N. **Boro em materiais de três solos do município de Lavras, MG**. Separata de Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.23, n.12, p.1421-9, 1988.