

## DESEMPENHO DE CLONES DE *EUCALYPTUS* EM RESPOTA À APLICAÇÃO COM BORO

Henrique Losano Munaro<sup>1</sup> e Erci Marcos Del Quiqui<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá – UEM, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: henriquemunaro@hotmail.com e ercimarcos@hotmail.com

### Área 50200003 e subárea do conhecimento 50201000

**Palavras-chave:** Manejo florestal, reflorestamento, fertilização florestal.

#### Resumo:

A aplicação de fertilizantes é essencial para o suprimento das exigências do eucalipto, principalmente em solos de baixa fertilidade. Além da adubação com NPK, algumas espécies de eucalipto são exigentes em certos micronutrientes como o B para o seu desenvolvimento. Portanto, estudos sobre as quantidades de macro e micronutrientes são importantes para verificar a viabilidade destes nutrientes em essências florestais. O objetivo do trabalho é comparar o efeito da aplicação de B em clones de *Eucalyptus*. Os materiais testados foram os clones H 13, I 144, A08 e 103. O delineamento estatístico é de blocos ao acaso com 8 tratamentos (4 clones e 2 níveis de B) com 4 repetições de 35 árvores por tratamento, resultando 32 parcelas. Foi realizado as medições de altura total das plantas, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume total de madeira com casca. Não se verificou influência do B no DAP e no volume com casca. Os clones A08 suplementado com B e I 103 sem B foram que apresentaram maiores médias na altura total.

#### Introdução

O boro é um micronutriente cuja deficiência promove a degeneração dos tecidos meristemáticos gerando má formação das folhas e do caule. O sintoma começa com clorose nas margens das folhas seguidas de necrose das gemas apicais, também chamada de seca do ponteiro, sendo que o correto fornecimento de B evita a morte das gemas apicais (DELL e MALAJCZUK, 1994).

O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento silvicultural de quatro materiais clonais de eucalipto frente a fertilização com B, com a finalidade de obter informações para a indicação potenciais para cultivo na região.

#### Materiais e métodos

O projeto foi conduzido na dependência da Fazenda Agrotécnica Federal, em Umuarama, localizado na região noroeste do estado do Paraná, a 23°47' de latitude S, 53°15' de longitude W e altitude média de 375 m. O clima é classificado como Cfa, segundo Köppen, com precipitação média anual de 1.500 mm,

temperatura média anual de 22°C, umidade relativa média anual 70% com média de 2 geadas por ano (IAPAR, 1994). A área consta de quatro materiais clonais de eucalipto plantados em maio de 2015, com espaçamento de 3 m x 2m. O delineamento estatístico é de blocos ao acaso com oito tratamentos (4 clones e ausência e presença de fertilização com B) com quatro repetições de 35 árvores por tratamento, resultando em 32 parcelas. Os materiais testados foram os clones H 13, I 144, A08 e 103. O solo pertence à classe Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico (EMBRAPA, 2013) e a adubação e correção do solo foram realizadas baseadas no resultado da análise de solo (Tabelas 1, 2 e 3).

Previamente ao plantio e durante o estabelecimento foi realizado combate de formigas cortadeira nos olheiros com produto comercial Citromax (Rotenona). As capinas, roçadas e coroamento foram realizadas conforme o grau de infestação das plantas daninhas.

**Tabela 1.** Caracterização química da camada de 0-20 cm de um Argissolo Amarelo Distrófico de textura arenosa antes da instalação do experimento. Umuarama, 2014.

pH	Al <sup>+3</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+3</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	SB	CTC	P	C
CaCl <sub>2</sub> .....	.....cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> .....						mg.dm <sup>-3</sup>	g.dm <sup>-3</sup>	
5,37	0,00	3,42	1,75	1,00	0,54	3,29	6,71	10,50	5,84

**Tabela 2.** Caracterização da saturação de bases e de alumínio e relação entre as bases trocáveis antes da instalação do experimento. Umuarama, 2014.

V	Ca	Mg	K	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
		%				
49,02	26,09	14,91	8,03	1,75	3,25	1,86

**Tabela 3.** Valores de micronutrientes em mg dm<sup>-3</sup>.

Fe	Cu	Mg	Zn	B
133,70	5,43	83,01	5,26	0,15

O preparo do solo constou de uma aração e uma gradagem e, de acordo com os dados obtidos da análise de solo a adubação foi de 90kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 50kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de uréia, realizada de acordo com Barros et al. (1990). O B foi aplicado na proporção de 6 kg ha<sup>-1</sup> na forma correspondente de octaborato de cálcio dividida em duas aplicações (aos 30 e 60 dias após transplantio).

Foi realizado as medições de altura total das plantas, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume total de madeira com casca. A variável altura compreende medida do nível do solo até o topo das árvores, utilizando-se do hipsômetro NIKON 550 FOREST. Para a variável diâmetro foi medido a circunferência à altura do peito (CAP) de todas as plantas dentro da área útil de cada parcela (72m<sup>2</sup>) com o auxílio de uma fita métrica, e posteriormente transformado em DAP.

O volume, por planta, dos indivíduos da área útil de cada parcela, foi obtido por meio da expressão a seguir:

$$V_i = \pi \cdot (DAP_i)^2 \cdot ff \cdot H_i / 4$$

Em que:

$V_i$  = volume de madeira com casca da árvore  $i$  ( $m^3$ );

$DAP_i$  = diâmetro à altura do peito da árvore  $i$  (cm);

$ff$  = fator de forma. Neste caso, devido à inexistência de fatores definidos regionalmente para cada uma das espécies, arbitrou-se o valor 0,5;

$H_i$  = altura total da árvore  $i$  (m).

Os resultados foram submetidos à análise de variâncias e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, usando o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

## Resultados e Discussão

Os resultados da variância para as três características avaliadas, foram detectadas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) exceto para DAP. Este fato indica que, pelo menos um dos tratamentos difere significativamente dos demais em relação às características avaliadas.

Verificou-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos em relação ao diâmetro a altura do peito (DAP) e volume com casca tanto na presença como na ausência da aplicação de B até os 24 meses após o plantio (Tabela 4).

**Tabela 4.** Valores de altura total, diâmetro a altura do peito (DAP) e volume com casca dos materiais testados em Umuarama, com e sem a presença de B referentes aos 24 meses após a implantação do experimento.

Tratamento	DAP (cm)	Altura (m)	Volume c/c ( $m^3/ha$ )
H 13 +B	10.37 a	12.29 bc*	88.40 a
H13	10.69 a	11.40 d	86.76 a
I 144 +B	10.45 a	12.20 c	89.50 a
I 144	11.12 a	12.64 abc	105.64 a
I 103 +B	10.16 a	12.63 abc	88.87 a
I 103	10.11 a	13.13 a	93.10 a
A 08 +B	10.28 a	13.22 a	98.88 a
A 08 +B	10.85 a	12.90 ab	109.63 a
CV (%)	16.39	8.88	42.79

Com relação a altura total os clones A 08 com B e I 103 sem B foram os que apresentaram maior altura, entretanto foram estatisticamente semelhantes aos clones A08 sem B, I 144 sem B e I 103 com B. Já o clone H13 apresentou a menor altura em relação aos demais. O I 144 com B apresentou resultado intermediário sendo estatisticamente semelhante aos tratamentos H 13 + B, I 103 e I 144. O clone H 13 com tratamento com B foi o que apresentou melhor resultado de resposta à adubação com octaborato de cálcio, sendo que o clone adubado com B apresentou resposta significativa em relação ao clone sem B . Já

comparando os demais clones ao volume por hectare todos os tratamentos apresentaram-se estatisticamente semelhantes

A falta da influência da aplicação de B na produtividade pode estar relacionado ao teor encontrado no solo (Tabela 3). Segundo SBCS (2004), o nível de B constatado ( $0,15 \text{ mg dm}^{-3}$ ), é considerado médio.

### Conclusões

Com relação ao DAP e volume não houve diferença significativa entre os tratamentos, tanto na presença como na ausência da fertilização com B. Em relação a altura os clones A08 com B e I 103 sem B foram que apresentaram maiores valores. Observou-se efeito do B somente no clone H 13 influenciando na altura. Nas condições em que foi realizado o estudo não ficou evidenciado a influência da aplicação de B na produtividade dos clones testados.

### Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa de pesquisa que muito tem ajudado a realizar nossas pesquisas florestais.

### Referências

BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; NEVES, J.C.L. Fertilização e correção do solo para o plantio de eucalipto. In: BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F. (eds.) **Relação Solo-Eucalipto**. Ed. Folha de Viçosa, Viçosa, 1990. cap.4, p.127-86.

Formatado: Português (Brasil)

DELL, B.; MALAJCZUK, N. Boron de ciency in eucalypt plantations in China. **Canadian Journal of Forest Research**, Ottawa, v. 24, n. 12, p. 2409-2416, 1994.

Formatado: Português (Brasil)

EMBRAPA- **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. 3 ed. rev. ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013. 353 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

Formatado: Português (Brasil)

IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná. **Cartas climáticas do estado do Paraná**. Londrina, 1994. 49p.

SBCS – Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina** / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. - 10. ed. – Porto Alegre, 2004. 400 p.