



Influência da aplicação de diferentes doses de fertilizante fosfatado sobre a produtividade de *Eucalyptus urophylla* no litoral norte do RS

Grasiele Dick¹
Pedro Henrique Rodrigues Borges²
Lucas José Mendes³
Janine Tavares Camargo⁴
Elias Frank de Araújo⁵
Mauro Valdir Schumacher⁶

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, grasidick@hotmail.com; ² UFSM, engftalpedrohrborges@outlook.com; ³UFSM, mendeslucasjose@gmail.com; ⁴Zarcos Fertilizantes, janine.camargo@zarcos.com.br; ⁵Cmpc, efaraujo@cmprs.com.br; ⁶UFSM, mauro.schumacher@ufsm.br.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta da adição de doses de fósforo em povoamento de *Eucalyptus urophylla*, pertencente à empresa Cmpc no município de Cidreira - RS. Os 7 tratamentos compararam a adubação padrão da empresa (NPK 09-39-09 na dose de 200 kg ha⁻¹), com doses crescentes do fertilizante 03-20-00 (200 a 400 kg ha⁻¹). Para avaliar o crescimento do eucalipto, foram realizadas medições aos 12 meses, mensurando-se o diâmetro à altura do peito (DAP), altura total e volume estimado das árvores. Para as variáveis de DAP e altura, os maiores valores foram observados nos tratamentos T2 (200 kg ha⁻¹ de 09-39-09), T3 (280 kg ha⁻¹ 03-20-00) e T6 (370 kg ha⁻¹ de 03-20-00). Os melhores resultados para o volume de madeira foram observados em T2 e T6. O fertilizante fosfatado 03-20-00 mostrou viabilidade produtiva comparado ao manejo padrão de adubação usado pela empresa.

Palavras-chave: nutrição florestal, adubação fosfatada, silvicultura, eucalipto

Introdução

Visando a garantia de altas produtividades, em curto espaço de tempo, a aplicação de fertilizantes minerais já é uma técnica generalizada na eucaliptocultura do Brasil (Barros et al., 2014). Segundo dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), em 2021, o país possuía 7,53 milhões de hectares de florestas plantadas com eucalipto, dos quais aproximadamente 590 mil hectares estão no Rio Grande do Sul (RS). A justificativa pela busca de maiores produtividades para as plantações de eucalipto, se deve à relevância dessa cultura para o Brasil, uma vez que abastece de matérias-primas grandes empreendimentos industriais (celulose, carvão vegetal, papel e siderurgia), além de contribuir para a conservação ambiental e de espécies nativas (Resende et al. 2014).

Atualmente observamos a expansão das fronteiras da silvicultura no RS, especialmente em áreas presentes no litoral do estado. Porém, junto à consolidação dessas novas fronteiras, surgem muitos questionamentos, pois há a carência de estudos que elucidem como se dará a adaptação do eucalipto às



distintas condições edafoclimáticas, quais serão as respostas à adição de fertilizantes e qual será a produtividade obtida ao final de cada ciclo.

Em povoamentos, onde há colheita das árvores no final da rotação, ocorrem grandes modificações edáficas devido ao elevado grau de perturbação antrópica, o que torna imprescindível o conhecimento das suas características e o uso racional do solo, buscando a conservação junto à melhoria do potencial produtivo dos cultivares (Gonçalves, 2002). Diante a elevada exportação de nutrientes durante o processo de colheita florestal, a fertilização é uma das práticas mais importantes na silvicultura, podendo ser manejada de acordo com a demanda/estado nutricional da espécie, volume de madeira esperado e fertilidade do solo. Para o cultivo do eucalipto, os solos destinados ao seu plantio apresentam baixa fertilidade, ao passo que, as técnicas de manejo florestal adotadas no Brasil ainda são muito intensivas (Barros et al., 2014).

Em síntese, a silvicultura demanda técnicas e manejos eficientes de fertilização, que otimizem custos, maximizem a produção e conservem os recursos naturais. Nesse sentido, conhecer a resposta produtiva do eucalipto a distintos fertilizantes e dosagens é fundamental para o estabelecimento de povoamentos presentes nas novas fronteiras da silvicultura no RS. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da aplicação de diferentes doses de fósforo mineral sobre o crescimento e produtividade de *Eucalyptus urophylla* cultivado no litoral norte do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em área pertencente à empresa Cmpc, no município de Cidreira, litoral norte do RS. O clima do local, segundo Köppen, é Cfa (quente e temperado), com temperatura média de 19,8°C, tendo média pluviométrica anual de 1390 mm. O solo da área de estudo é classificado como Neossolo Quartzarênico órtico e seu relevo é suave. No atual ciclo, foi realizado o plantio de mudas clonais de *Eucalyptus urophylla* com densidade de 1.333 plantas por hectare.

Definidos os 7 tratamentos com suas 3 repetições, foram estabelecidas 21 unidades amostrais, com 48 plantas cada. Os tratamentos, compararam a adubação padrão utilizada pela empresa, 09-39-09 (T1), com doses crescentes do adubo 03-20-00 (Tabela 1). O delineamento estatístico empregado foi o de blocos inteiramente ao acaso.



Tabela 1. Dosagens e fertilizantes utilizados nos tratamentos experimentais

Tratamentos	Descrição
T1	Sem adubação
T2	200 kg ha ⁻¹ 09-39-09
T3	280 kg ha ⁻¹ 03-20-00
T4	310 kg ha ⁻¹ 03-20-00
T5	340 kg ha ⁻¹ 03-20-00
T6	370 kg ha ⁻¹ 03-20-00
T7	400 kg ha ⁻¹ 03-20-00

Aos 12 meses após o plantio foi realizada a medição do diâmetro à altura do peito (DAP – 1,30 m) e altura total das árvores (H); o volume foi estimado pela equação: Volume (m³ ha⁻¹) = -10,20 + 1,6552 x DAP + (1,28 x H). Para detectar a diferença entre os tratamentos, os dados de diâmetro, altura e volume foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

Aos 12 meses após o plantio, tanto o DAP quanto a altura diferem entre os tratamentos, onde os maiores valores foram observados em T2, T3 e T6. O tratamento controle (T1) teve o menor DAP, seguido de T4 e T7. Onde não houve a adubação, a altura foi estatisticamente menor, com uma diferença de mais de 1,0 m de altura do tratamento controle para os melhores tratamentos (T2 e T6). O maior volume de madeira por hectare ocorreu em T2 e T6. Para o adubo fosfatado, o destaque fica para o T6 (370 kg ha⁻¹ de 03-20-00), que promoveu o maior volume de madeira, se equiparando à adubação padrão da empresa e superando o tratamento com a maior dosagem do fertilizante (T7 - 400 kg ha⁻¹ de 03-20-00) (Figura 1).

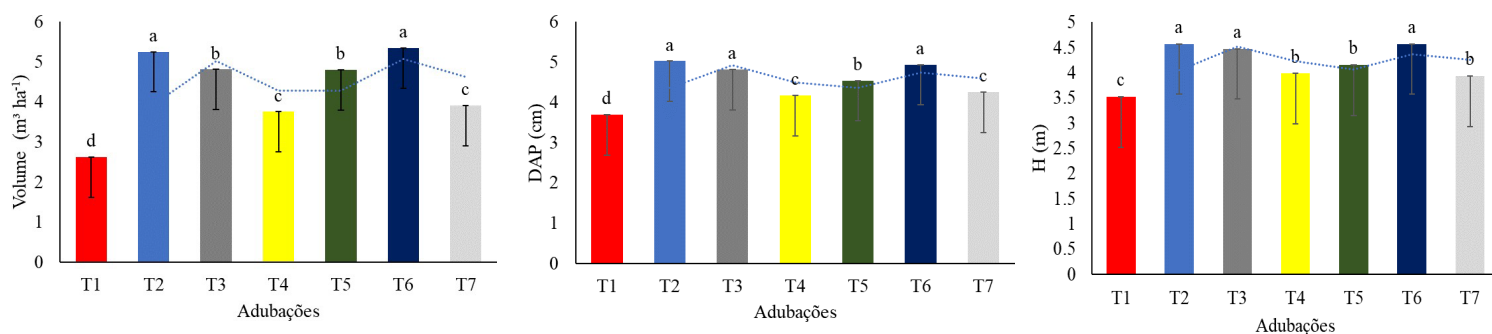
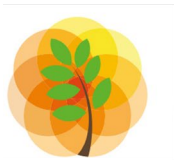


Figura 1 – Diâmetro à altura do peito, altura e volume de *Eucalyptus urophylla* após 12 meses da aplicação de diferentes doses de fertilizante fosfatado. * Médias ± desvio padrão das variáveis dendrométricas, aos 12 meses, seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro. T1 = Sem adubação; T2 = 200 kg ha⁻¹ (09-39-09) Adubação padrão da empresa 200 kg ha⁻¹ de (09-39-09) (N-P₂O₅-K₂O); T3 = 280 kg ha⁻¹ de P (03-20-00); T4 = 310 kg ha⁻¹ de P (03-20-00); T5 = 340 kg ha⁻¹ de P (03-20-00); T6 = 370 kg ha⁻¹ de P (03-20-00); T7 = 400 kg ha⁻¹ de P (03-20-00).



Por se tratar de um experimento inédito, em áreas ainda pouco exploradas pela eucaliptocultura, a literatura e a produção científica, sobre essas condições ainda são escassas. O estudo realizado por Dias et. al (2014), evidencia que o fósforo influencia positivamente o crescimento do eucalipto, pois ao adicionar 47 kg ha⁻¹ de P₂O₅ em povoamento de *Eucalyptus benthamii*, obteve a produtividade de 12,70 m³ ha⁻¹, enquanto em áreas não fertilizadas, a produtividade foi de apenas 2,60 m³ ha⁻¹. Porém, no presente estudo, observou-se que, apesar do aumento do suprimento de nutricional, o uso excessivo do fertilizante pode prejudicar a produtividade, como observado no tratamento 7 e corroborando o estudo de Fernandez et. al (2000), no qual ao adicionar 96 kg ha⁻¹ de P₂O₅ em povoamento de *Eucalyptus camaldulensis*, obteve produtividade de 174 m³ ha⁻¹, enquanto que ao adicionar 54 kg ha⁻¹ do mesmo fertilizante, a produtividade foi de 195 m³ ha⁻¹.

Conclusões

Considerando-se que o volume de madeira é a variável dendrométricas de maior importância para o planejamento florestal, dá-se destaque ao tratamento T6, com a adição de 370 kg ha⁻¹ do fertilizante 03-20-00, pois o mesmo promoveu a maior produtividade volumétrica dentre os tratamentos, equiparando-se à adubação padrão da empresa (T2). Conclui-se também que, apesar de respostas positivas do fertilizante 03-20-00, doses excessivas como a presente no tratamento T7, podem resultar em menor crescimento das árvores de *Eucalyptus urophylla*.

Referências bibliográficas

- BARROS, N.F.; NEVES, J.C.L.; NOVAIS, R.F. Nutrição e adubação mineral do Eucalipto. In: Vale, A.B. et al. Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência. Editora UFV, 1ed, Viçosa, MG. 2014. p.187-207.
- DIAS, L.P.R.; GATIBONI, L.C.; ERNANI, P.R.; MIQUELLUTI, D.J.; CHAVES, D.M.; BRUNETTO, G. Substituição parcial de fosfato solúvel por natural na implantação de *Eucalyptus benthamii* e *Eucalyptus dunnii* no Planalto Sul Catarinense. Revista Brasileira de Ciência do Solo. v.38, p.516-523, 2014.
- FERNANDEZ, J.Q.P; DIAS, L.E.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; MORAES, E.J. Productivity of *Eucalyptus camaldulensis* affected by rate and placement of two phosphorus fertilizers to a Brazilian Oxisol. Forest Ecology and Management. v.127, p.93-102, 2000.
- GONÇALVES, J.L.M. Conservação do solo. In: GONÇALVES, J.L.M; STAPE, J.L. Conservação e cultivo de solos para plantações florestais. IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 1ed, Piracicaba, SP. 2002.
- IBÁ – Industria Brasileira de Árvores. Relatório anual, 2022. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-anual-iba2022-compactado.pdf>. Acesso em 17/03/2023.
- RESENDE, M.D.V.; ASSIS, T.F.; GRATTAPAGLIA, D.; PIRES, I.E. Genética e melhoramento do eucalipto. In: VALE, A.B. et al. Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência. Editora UFV, 1ed, Viçosa, MG. 2014. p.103-119.

