

Desenvolvimento inicial de Eucalipto em função da fertilização com adubo NPK no grânulo, Amazônia Oriental⁽¹⁾

Arnaldo Barros e Souza⁽²⁾; Marcos André Piedade Gama⁽³⁾; Jonas Elias Castro da Rocha⁽⁴⁾; Eloá Cabrera⁽⁵⁾; Suany Couto Teixeira⁽⁶⁾; Lilianne Fontel Cunha⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do projeto "Solos e Agrossilvicultura", convênio: Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA/VALE FLORESTAR S.A.; ⁽²⁾ Graduando em Eng. Agrônoma - UFRA, Belém-PA, arnaldo_bsouza@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor Adjunto, Fertilidade do Solo e Adubação – UFRA; ⁽⁴⁾ Eng. Florestal da Emp. VALE FLORESTAR S.A.; ⁽⁵⁾ Eng. Florestal da Emp. TIMAC Agro Brasil; ⁽⁶⁾ Mestranda em Ciências Florestais – UFRA; ⁽⁷⁾ Graduada em Eng. Agrônoma – UFRA.

RESUMO: O trabalho objetivou avaliar o crescimento inicial *Eucalyptus platyphylla* em resposta à adubação com fertilizante contendo NPK no mesmo grânulo. O trabalho foi desenvolvido em condições de campo com aplicação do adubo comercial BASEFOS Absolut 06-26-06 + micronutrientes em cinco dosagens (0, 250, 300, 350 e 400 kg ha⁻¹), comparando-as a um tratamento controle de adubação com NPK convencional (450 kg de FNR + 150 kg de NPK 06-30-06 + micronutrientes). A avaliação, ainda parcial, foi realizada aos três meses após o plantio para obtenção de dados de diâmetro do colo (Dcol), altura total (H) e diâmetro da copa (Dcop). O plantio respondeu a todos os níveis de adubação utilizados, estando as doses 350 e 400 kg ha⁻¹ na porção decrescente das curvas de resposta para todas as variáveis, sugerindo superdosagem. As doses 250 e 300 kg ha⁻¹ do adubo com NPK + micro no grânulo mostram-se, inicialmente, como alternativas à substituição do tratamento controle. É necessário continuar a avaliação do desenvolvimento do plantio sob as condições experimentais apresentadas.

Termos de indexação: adubação de arranque; eficiência de adubação; nutrientes no grânulo.

INTRODUÇÃO

As áreas de reflorestamento têm se expandido para regiões além das tradicionais, geralmente em solos de baixa fertilidade natural e com limitações na disponibilidade de alguns elementos, como o fósforo e o potássio (Santana et al., 2008)

Nesse novo cenário, as pesquisas voltadas para adubação e nutrição florestal assumem um papel importante, com o intuito de utilizar adequadamente os fertilizantes disponíveis, adaptando-os às realidades diversas da silvicultura brasileira (Gonçalves e Valeri, 2001).

Os fertilizantes minerais, tradicionalmente utilizados, consistem em misturas de diferentes grãos, com fontes individualizadas de nutrientes, os quais apresentam propriedades físicas também diferentes. Isso proporciona uma segregação da mistura fertilizante, ocasionando a perda de

uniformidade de aplicação do produto e dos nutrientes, diminuindo a eficiência das adubações (Malavolta et al., 2000; Molin, 2009).

A proposta de utilização de fertilizantes NPK com mistura de nutrientes no mesmo grânulo seria uma das alternativas as tradicionais formulações, garantindo a homogeneidade da composição do adubo, uma vez que cada unidade da mistura conteria a formulação a ser aplicada. Nessa mesma linha também surgem no mercado outros fertilizantes, que além dessas características ainda contêm moléculas orgânicas funcionando como agentes complexantes ou retentores de nutrientes que os liberam ao longo do tempo, diminuindo as perdas por lixiviação e/ou volatilização. Desta forma, as plantas receberiam as doses de nutrientes de acordo com a recomendação indicada e por um maior período. Além disso, poderiam melhorar o rendimento operacional de aplicação.

Assim, o uso de fertilizantes com formulação NPK no grânulo consiste em real possibilidade de aumento da eficiência das adubações químicas, devendo ter a viabilidade técnica e econômica estudadas, de acordo com as diferenças edafoclimáticas e com a distância aos fornecedores. Esse tipo de fertilizante poderia também ser uma alternativa de substituição de fertilizante durante a subsolagem, realizada no preparo do solo de plantios de eucalipto, geralmente com utilização de fosfato natural reativo (FNR) ou com superfosfatos simples e triplo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de um plantio de *Eucalyptus platyphylla* a cinco doses do fertilizante formulado com NPK no grânulo, comparativamente a adubação com NPK convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em área de plantio comercial da Empresa VALE FLORESTAR S.A., no município de Ulianópolis, Sudeste paraense. O clima da região, segundo classificação de Köppen, pertence à classe Am (quente e úmido) apresentando precipitação média anual de 1500-1700 mm, com temperatura média anual de 27 - 32

°C (Neves Neto, 2012). Os solos da região, conforme EMBRAPA (2006) são das classes Latossolo Amarelo, textura média e Latossolo Amarelo, textura argilosa.

O preparo do solo consistiu em subsolagem a 60 cm de profundidade e distribuição de calcário dolomítico em área total.

O estudo seguiu delineamento experimental de blocos casualizados com cinco doses do adubo NPK com mistura no grão (Basefos absolut NPK 06-26-06 + micro) e uma dose do adubo NPK convencional (NPK 06-30-06), em seis repetições, perfazendo 36 unidades experimentais. Os tratamentos aplicados (com doses equivalentes a kg ha^{-1}) foram: **TC** – **controle** - (450 kg de FNR na subsolagem + 150 kg de NPK 06-30-06 + micronutrientes até 10 dias após o plantio); **T0** – sem FNR ou NPK; **T250** – (250 kg de BASEFOS absolut); **T300** - (300 kg de BASEFOS absolut); **T350** - (350 kg de BASEFOS absolut); e **T400** - (400 kg de BASEFOS absolut).

As unidades experimentais foram constituídas de parcelas de 24 x 24 m com plantio em espaçamento 3 x 3 m, totalizando 64 plantas por parcela. As avaliações foram realizadas numa área útil com 16 plantas. Os tratamentos foram aplicados 30 dias após o plantio, realizado em janeiro de 2013. A aplicação foi feita em duas covetas laterais distando cerca de 0,2 m do colo das mudas e a 0,1 m de profundidade com o auxílio de dosadores de PVC calibrados por pesagem e matracas de adubação manual.

A avaliação do crescimento inicial dos clones de *Eucalyptus urophylla* foi realizada pela mensuração das variáveis: diâmetro do colo (Dcol), altura total (H) e diâmetro médio da copa (Dcop), três meses após o plantio.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5 % de significância.

RESULTADOS

O plantio respondeu a todos os níveis de adubação utilizados, quando comparados ao tratamento sem adubação (Tabela 1).

No período avaliado e considerando as quantidades/custos dos fertilizantes, os resultados indicam para todas as variáveis que os tratamentos T250 e T300 proporcionaram as melhores respostas com a utilização do fertilizante NPK no grânulo (Tabela 1 e Figuras 1 e 2).

O tratamento controle se mostra equivalente a todas as doses do adubo 06-26-06. A princípio e considerando esses resultados parciais, há uma

indicação de que o T250 e T300 poderiam ser alternativas a adubação operacional. No entanto, o efeito mais lento do FNR, presente no TC, pode promover ao longo do tempo um desenvolvimento superior ao verificado no período avaliado.

Tabela 1. Médias de diâmetro do colo (Dcol), altura total (H) e diâmetro da copa (Dcop), de clones de *E. platyphylla*, três meses após o plantio em função da adubação inicial em Latossolo Amarelo textura argilosa, na Amazônia Oriental.

Tratamento	Dcol	H	Dcop
	mm	m	m
TC	14,94ab	0,93abc	0,87ab
T0	6,26c	0,55d	0,39d
T250	13,36b	0,88bc	0,76bc
T300	16,37a	0,99a	0,89a
T350	14,71ab	0,98ab	0,85abc
T400	13,37b	0,85c	0,75c
CV%	43,09	32,98	42,96

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

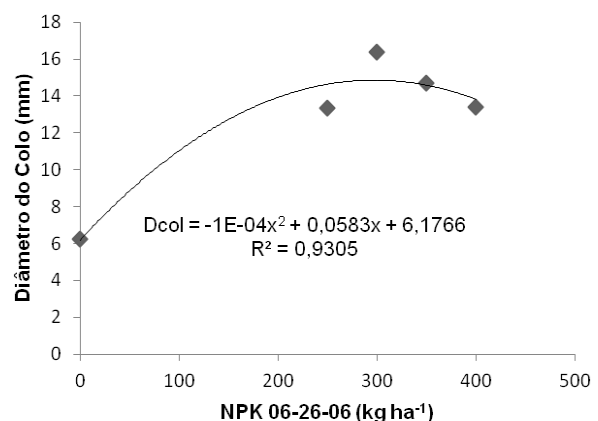


Figura 1. Diâmetro do colo de clones de *E. platyphylla* em função da dose de NPK 06-26-06, três meses após o plantio em Latossolo Amarelo textura argilosa, na Amazonia Oriental.

A observação dos coeficientes de variação (CV%), na tabela 1, denota certa desuniformidade nas medidas das variáveis avaliadas neste estudo. Este fato provavelmente é explicado por se tratar do período inicial de desenvolvimento das mudas, no qual há grande influência de fatores ambientais e relativos à própria planta.

DISCUSSÃO

O efeito positivo da adubação NPK no crescimento inicial de Eucalipto foi verificado por diversos autores (Souza et al., 2006; Andrade Netto et al., 2009), principalmente em solos de baixa

fertilidade natural como os Latossolos Amarelos. O fato do solo por vezes não apresentar capacidade de fornecer nutrientes em quantidade adequada à produtividade esperada, resulta na necessidade de fornecimento destes via adubação, para incremento significativo no crescimento das plantas (Gonçalves et al., 1995).

Em solos com baixa disponibilidade de fósforo, a adubação contendo este elemento promove melhor desenvolvimento do sistema radicular, refletindo positivamente no desenvolvimento inicial das plantas (Novais et al., 1990).

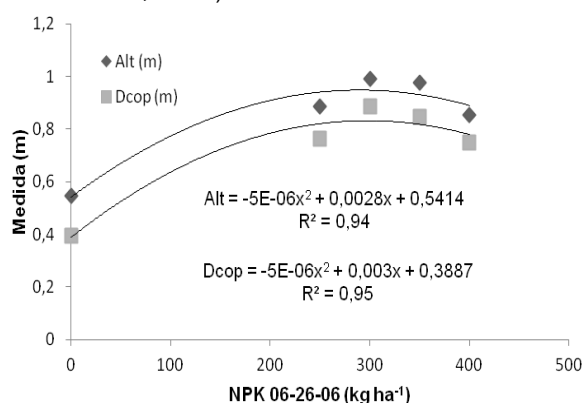


Figura 2. Altura total (Alt) e diâmetro da copa (Dcop), em m, de clones de *E. platyphyla* em função da dose de NPK 06-26-06, 3 meses após o plantio em Latossolo Amarelo textura argilosa, Ulianópolis-PA.

Barros et al. (2005) ressalta que, na fase que antecede o fechamento das copas, o *Eucalyptus* spp. apresenta grande demanda por este elemento, respondendo à adubação com ganhos consideráveis.

A superdosagem de adubações químicas também é bastante discutida nas literaturas. Rajj (2011) comenta sobre a possibilidade da adição de nutrientes ao solo ter efeito depreciativo sobre a produtividade das culturas.

Andrade Netto (2009), estudando, entre outros, o crescimento inicial em altura e diâmetro do colo (Dcolo) de *E. grandis* x *E. urophylla* sob diferentes doses de NPK 04-31-04 na adubação inicial, constatou diferenças não significativas para altura dois meses após o plantio. No entanto, este mesmo autor, quando da avaliação aos 6 e 15 meses, para altura, e 15 meses para Dcolo, verificou resposta positiva do crescimento, sendo linear para altura no último período. Estes resultados fomentam a avaliação continuada deste experimento em idades mais avançadas.

A grande variação dos valores obtidos para variáveis dendrométricas medidas sob condições de campo também foram verificadas por Voguel (2002)

em estudo sobre crescimento inicial de *Pinus taeda* relacionado a doses de N, P e K. Esta variação, indicada pelo CV%, sugere grande influência dos fatores ambientais e daqueles relativos às próprias plantas.

CONCLUSÕES

A adubação química promove ganhos significativos no crescimento inicial de plantios de *Eucalyptus platyphyla*;

As doses 250 e 300 kg ha⁻¹ do adubo com NPK + micro no grânulo mostram-se, inicialmente, como alternativas à substituição do tratamento controle;

É necessário continuar a avaliação do desenvolvimento do plantio sob as condições experimentais apresentadas.

AGRADECIMENTOS

Às empresas VALE Florestar e TIMAC Agro Brasil e à UFRA pelo apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BARROS, N.F.; NEVES, J.C.L.; NOVAIS, R.F. Fertilidade de solos, nutrientes e produção florestal. *Visão Agrícola*. Piracicaba, v.2, n.4, p. 76-79, 2005.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 2006. 306 p.
- FORTUNATO, R.P. Níveis de pH do solo e toxidez de alumínio no crescimento e nutrição mineral de mudas de grápia (*Apuleia leiocarpa*). Santa Maria: UFSM, 2001. 54 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2001.
- GONÇALVES, J.L.M.; VALERI, S.V. Micronutrientes para cultura: eucalipto e pinus. In: FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P.; RAIJ, B. van; ABREU, C.A. (Ed.). *Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura*. Jaboticabal: CNPq/FAPESP/POTAFOS, 2001. p.393-423.
- GONÇALVES, J.L.M.; Recomendação de adubação para *Eucalyptus* e *Pinus* e espécies típicas da Mata Atlântica. *Documentos Florestais*. Piracicaba, p. 1-23, 1995.
- MALAVOLTA, E.; PEMENTEL-GOMES, F.; ALCARDE, J.C. *Adubos e adubações*. São Paulo: Nobel, 2000. p 197.
- MOLIN, J.P.; MACHADO, T.M.; MAGALHÃES, R.P.; FAULIN, G.D.C. Segregação de fertilizantes aplicados a lanço. *Eng. Agríc.* Jaboticabal, v.29, n.4. p. 614-622, out./dez. 2009.
- NEVES NETO, D. N.; SANTOS, A. C.; SILVA NETO, S. P. Atributos físicos e químicos do solo em ecossistema de



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

4

capim-mombaça na Amazônia Oriental. Rev. Cienc. Agrar., v. 55, n. 2, p. 75-84, abr./jun. 2012.

NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; NEVES, JCL. Nutrição mineral do Eucalipto. In: BARROS, N. F., NOVAIS, R.F., Relação solo-eucalipto. Viçosa: Ed. Folha de Viçosa, p. 25-98, 1990.

SANTANA, R.C.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; LEITE, H.G.; COMERFORD, N. B. Alocação de nutrientes em plantios de eucalipto no Brasil. Rev. Bras. Ciência do Solo, vol. 32. p. 2723-2733, 2008.

VOGEL, H. L.M. Crescimento inicial de Pinus taeda L. relacionado a doses de N, P e K, e sua diagnose nutricional pelo DRIS. Santa Maria:UFSM, 2002. Dissertação de Mestrado, RS, Brasil, 2002.