



Efeito da aplicação de substâncias húmicas nas características morfológicas de mudas de *Eucalyptus urograndis*¹.

José Moises Ferreira Junior⁽²⁾ ; Rodrigo José da Silva⁽³⁾; Flávia Abreu Silva⁽²⁾; Ana Clara Carvalho Barros⁽²⁾; Rubson da Consta Leite ⁽⁴⁾; Rosetânia Correia Neves da Conceição⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com apoio da TIMAC AGRO

⁽²⁾ Função estudante de engenharia florestal; Universidade Federal do Tocantins; Gurupi, Tocantins; juniortecagrofloresta11@hoptmail.com; falviih_gpi@hotmail.com; andreibocalon@hotmail.com; Claramarya_90@hotmail.com; ⁽³⁾ Função Mestrando de produção vegetal ; Universidade Federal do Tocantins; Gurupi;Tocantins; rodrigojdsilva@mail.uft.edu.br ;⁽⁴⁾ Função estudante agronomia;Universidade Federal do Tocantins; Gurupi; Tocantins; rubsonif@gmail.com ;⁽⁵⁾Função Mestrando de biotecnologia ; Universidade Federal do Tocantins; Gurupi ; Tocantins

RESUMO

As características morfológicas são as mais utilizadas para indicar a qualidade das mudas, As substâncias húmicas originadas da oxidação e polimerização da matéria orgânica podem influir no crescimento e desenvolvimento de plantas, influenciando direta ou indiretamente no metabolismo, alterando as características morfológicas, sendo esse efeito de difícil explicação, devido à complexidade e variação dessas substâncias. Neste contexto objetivou-se avaliar o efeito da aplicação do produto comercial Fertiactyl® a base de substâncias húmicas na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*. O experimento foi desenvolvido no viveiro de pesquisa de mudas florestais da Universidade Federal do Tocantins – UFT. Foram utilizados dois métodos de aplicação com cinco concentrações cada (0 ml L⁻¹; 2,5 ml L⁻¹; 5,0 ml L⁻¹; 7,5 ml L⁻¹ e 10 ml L⁻¹ de Fertiactyl®), sendo os métodos, imersão dos tubetes com substrato em solução e aplicação da solução via foliar. A imersão dos tubetes proporcionou um maior ganho de incremento em diâmetro e altura em relação à aplicação foliar, apresentando o maior valor na concentração de 10 ml L⁻¹. Portanto, as substâncias húmicas influenciam de forma positiva no crescimento da parte aérea, das raízes e no aumento da massa seca total, melhorando os padrões morfológicos em mudas de *Eucalyptus urograndis*.

Termos de indexação: Altura; diâmetro; Fertiactyl®.

INTRODUÇÃO

No cultivo de Eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) uma das etapas mais importante é a produção de mudas, nessa fase são vários os fatores que influenciam no desenvolvimento e na qualidade das mudas, sendo os principais: materiais

genéticos, recipientes, substratos, manejos hídricos e nutricional Bernardino et al.,(2005); Davide & Faria,(2008); Silva et al., (2012).

Devido ao pequeno volume de substrato disponível para o desenvolvimento do sistema radicular, é difícil encontrar um substrato ideal, que atenda todas as características físicas e químicas necessárias ao bom desenvolvimento das mudas. Com isso, os substratos acabam não fornecendo a quantidade de nutrientes necessários ao completo desenvolvimento da muda.

As substâncias húmicas originam-se da oxidação e polimerização da matéria orgânica, podendo influir no crescimento e desenvolvimento de plantas, apresentam elevadas massas moleculares e variados grupos funcionais, preconizando que compostos reguladores de crescimento podem estar associados às substâncias húmicas influenciando direta ou indiretamente no metabolismo, sendo o efeito difícil de ser explicado devido à complexidade e variação dessas substâncias, em função da origem do material, método de extração e diferentes concentrações em que se encontram Rosa et al.,(2009).

Produtos comerciais a base de substâncias húmicas têm proporcionado incrementos nos parâmetros morfológicos em várias culturas como, abacaxi (*Ananas comosus*) Baldotto et al., (2009), banana (*Musa spp.*) Nomura et al., (2012), trigo (*Triticum aestivum L.*) (Rodrigues et al., 2014) e tomate (*Lycopersicon esculentum Mill.*) Bernardes et al.,(2011). No entanto, ainda são poucos os trabalhos de pesquisa que demonstram o uso de substâncias húmicas associadas à produção de mudas de espécies florestais. Neste contexto objetivou-se avaliar o efeito da aplicação do produto comercial Fertiactyl® a base de substâncias húmicas na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*.



MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no viveiro de pesquisas em mudas florestais da Universidade Federal do Tocantins – UFT, Campus Universitário de Gurupi, localizada nas coordenadas geográficas, latitude de 11°43'S, longitude de 49°04'O e altitude de 280 metros. Segundo a classificação de Köppen (1948), o clima da região é Aw, definido como tropical quente e úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno.

A espécie utilizada foi *Eucalyptus urograndis*, as mudas foram adquiridas com 35 dias de idade, em viveiro comercial, sendo produzidas por processo de clonagem. Após a chegada, as mudas foram colocadas diretamente em pleno sol, pois já haviam passado por processo de aclimação.

Aos 36 dias de idade, foi feita a primeira medição do diâmetro de colo e da altura das mudas, e em seguida selecionadas 240 com aproximadamente o mesmo padrão morfológico, sendo dividido em 10 grupos de 24 mudas, cada grupo sendo um tratamento de 24 repetições. Foram utilizados dois métodos de aplicação, imersão dos tubetes em solução e pulverização da solução via foliar e cinco concentrações de Fertiactyl® para cada método de aplicação.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizados. Os tratamentos foram obtidos no esquema fatorial 2x5, compreendendo duas formas de aplicação (imersão dos tubetes em solução e pulverização da solução via foliar), e cinco concentrações de Fertiactyl® (0 ml L⁻¹; 2,5 ml L⁻¹; 5,0 ml L⁻¹; 7,5 ml L⁻¹ e 10 ml L⁻¹).

A irrigação foi suspensa 16 horas antes de realizar a imersão dos tubetes. A imersão foi feita em recipiente de mesma altura dos tubetes, com capacidade para 2 litros de solução, sendo imersos 2 tubetes por vez, durante 10 segundos, e após cada imersão, era completado o volume que havia sido absorvido pelo substrato e em seguida agitada a solução.

A aplicação foliar foi feita por meio de pulverização, sendo gasto um volume de 250 ml de solução por tratamento. Cada tratamento foi colocado em uma bandeja para realizar a aplicação das diferentes concentrações. As medições do diâmetro de colo e altura das mudas foram realizadas respectivamente com paquímetro digital e régua graduada. Aos 110 dias de idade foram feitas as últimas medições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O incremento médio do diâmetro do colo foi diretamente proporcional ao aumento das doses,

tanto no tratamento com imersão, quanto na aplicação foliar, sendo que os melhores ganhos obtidos com a imersão dos tubetes (Figura 1). Em trabalho realizado por Carneiro et al. (2007) com substância húmica aplicada via substrato em mudas de limoeiro 'cravo' obtiveram resposta linear, com resultados diretamente proporcionais as dosagens, sendo todas significativas a 1%.

O maior incremento do diâmetro de colo e da altura das mudas foi obtido a partir das maiores concentração de substâncias húmicas aplicadas via imersão dos tubetes. Rosa et al. (2009) afirmam que tais substâncias influenciam no crescimento e desenvolvimento vegetal, devido alterarem diretamente o metabolismo bioquímico das plantas.

Na produção de mudas de *Annona Squamosa* L. a utilização de biofertilizante a base de esterco bovino proporcionou resultados relevantes, apresentado respostas lineares as doses aplicadas, com aumento no diâmetro chegando a 0,175 mm (Paiva et al., 2013). Em trabalho realizado por Pinheiro et al. (2009), com a utilização de doses crescentes de substâncias húmicas em mudas de *Eucalyptus urograndis*, observaram um decréscimo na massa seca total, sendo a provável causa a presença de nutrientes em concentrações superiores as estimadas.

O incremento médio da altura foi maior nos tratamentos de imersão dos tubetes, com valores diretamente proporcionais ao aumento da concentração de substância húmica, já na aplicação foliar apenas a concentração 5 ml L⁻¹ apresentou incremento superior à testemunha (Figura 2). Em trabalho realizado por Bernardes et al. (2011) a utilização de substância húmica proporcionou um maior ganho na altura em mudas de tomateiro, com um máximo de incremento de 37,10%, em relação a testemunha.

CONCLUSÕES

A aplicação de Fertiactyl® via substrato promove um melhor efeito quando comparado a uma única aplicação via foliar e à testemunha;

A utilização de Fertiactyl®, via imersão dos tubetes, melhora os padrões morfológicos.



AGRADECIMENTOS

A TIMA AGRO pelo apoio na realização deste trabalho .

REFERÊNCIAS

- BALDOTTO, L.E.B.; BALDOTTO, M.A.; GIRO, V.B.; CANELLAS, L.P.; OLIVARES, F.L.; BRESSAN-SMITH, R. Desempenho do abacaxizeiro 'Vitória' em resposta à aplicação de ácidos húmicos durante a aclimação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33, n. 4, p. 979-990, 2009.
- BERNARDES, J.M.; REIS, J.M.R.; RODRIGUES, J.F. Efeito da aplicação de substância húmica em mudas de Tomateiro Global. *Science and Technology*, 04, n. 03, p.92 – 99, 2011.
- BERNARDINO, D.C. de S.; PAIVA, H. N. de.; NEVES, J.C. de L.; GOMES, J.M.; MARQUES, V.B. Crescimento e qualidade de mudas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) brenan em resposta à saturação por bases do substrato. *Revista Árvore*, v.29, n.6, p.863-870, 2005.
- CANELLAS, L.P.; TEIXEIRA JUNIOR, L.R.L.; DOBBS, L.B.; SILVA, C.A.; MÉDICI, L.O.; ZANDONADI, D.B.; FAÇANHA, A.R. Humic acids cross interactions with root and organic acids. *Annals of Applied Biology*, 153, p. 157-166, 2008.
- CARNEIRO, P.A.P.; OLIVEIRA, N.C.C.; D'ÁVILA, VINICIUSA.; FERNANDES, RODRIGO C.; LOPES, PAULO, S.N. Crescimento de "seedlings" do limoeiro 'cravo', em resposta a doses de adubo organo-mineral via substrato. *Rev. Bras. de Agroecologia*, v. 2 n. 2, p. 1678-1681, out. 2007.
- DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R. Produção de sementes e mudas de espécies florestais. In: DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A. (Eds) Produção de sementes e mudas de espécies florestais. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 175p. 2008.
- NOMURA, E.S.; DAMATTO JUNIOR, E.R.; FUZITANI, E.J.; SAES, L.A.; JENSEN, E. Aclimatização de mudas micropropagadas de bananeira 'Grand Naine' com aplicação de biofertilizantes em duas estações do ano. *Revista Ceres*, 59, n.4, p. 518-529, 2012.
- PAIVA, J.R.G.D.; SILVA, F.d.; FERREIRA, L.L.; MESQUITA, E.F.d.; PORTO, V.C.N. Produção de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) em função da adubação orgânica e volumes de substrato. *Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 8, No. 2, 2013.*
- PINHEIRO, G.L. Crescimento e nutrição de clone de eucalipto em função da aplicação de c-ácidos húmicos. (Dissertação), 2009.
- RODRIGUES, L.F.O.S.; GUIMARÃES, V.F.; SILVA, M.B.; PINTO JUNIOR, A.S.; KLEIN, J.; Costa, A.C.P. R. Características agronômicas do trigo em função de *Azospirillum brasilense*, ácidos húmicos e nitrogênio em casa de vegetação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande/PB, v. 18, n. 1, p. 31-37, 2014.
- ROSA, C.M. da.; CASTILHOS, R. M.V.; VAHL, L.C.; CASTILHOS, D.D.; PINTO, L.F.S.; OLIVEIRA, E.S.; LEAL, O.A. Efeito de substâncias húmicas na cinética de absorção de potássio, crescimento de plantas e concentração de nutrientes em *Phaseolus vulgaris* L. *R. Bras. Ci. Solo*, 33: p. 959-967, 2009.
- SILVA, R.B.; SIMÕES, D.; SILVA, M.R. Qualidade de mudas clonais de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* em função do substrato. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.16, n.3, p.297–302, 2012.

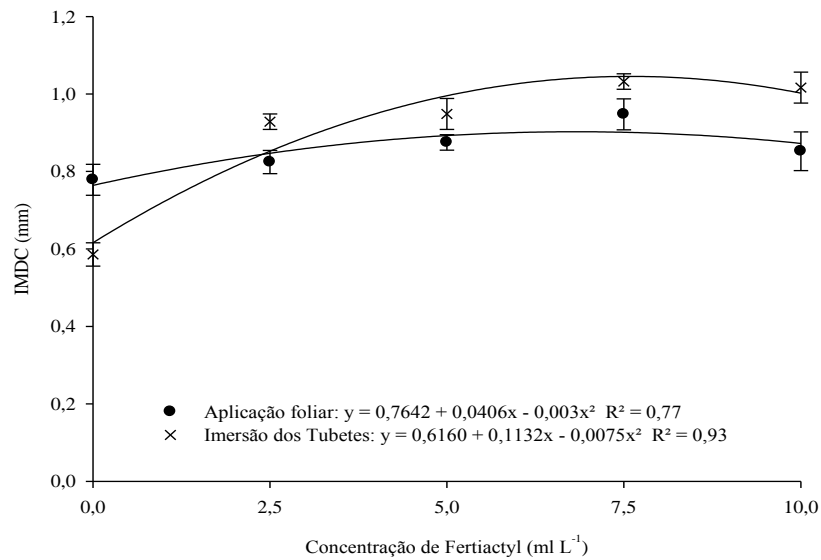


Figura 1: Incremento médio no diâmetro de colo (IMDC) em mudas de *Eucalyptus urograndis* em função de doses de Fertiactyl®, aplicado via foliar e imersão dos tubetes. Gurupi-TO, 2014.

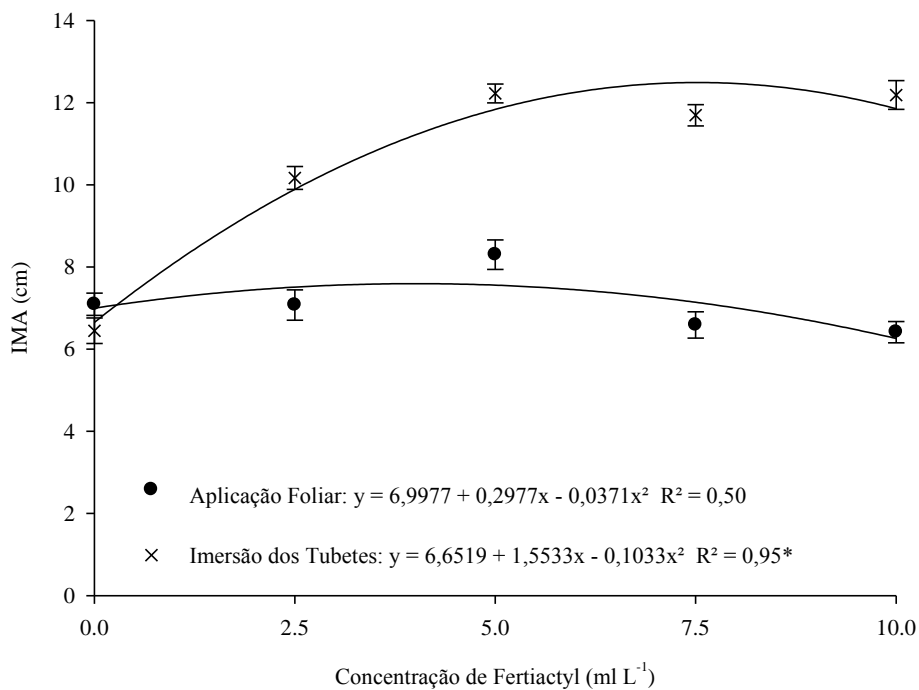


Figura 2: Incremento médio na altura (IMA) em mudas de *Eucalyptus urograndis* em função de doses de Fertiactyl®, aplicado via foliar e imersão dos tubetes. Gurupi-TO, 2014.