



## FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MUDAS DE PITANGUEIRA

### FERTILIZER OF SLOW RELEASE IN THE PRODUCTION AND QUALITY OF SURINAM SCHERRY SEEDLINGS

Oscar José Smiderle<sup>1</sup>; Aline das Graças Souza<sup>2</sup>; Thiago Komuro Moriyama<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Roraima– Depto de Pesquisa de Sementes – C. Postal 133, 69301-970, Boa Vista, RR, Brasil. e-mail: [oscar.smiderle@embrapa.br](mailto:oscar.smiderle@embrapa.br)

<sup>2</sup>Instituto Federal de Roraima, Campus Amajari- RR. CEP: 69343-000, Amajari, RR, Brasil. e-mail [aline.souza@ifrr.edu.br](mailto:aline.souza@ifrr.edu.br)

<sup>3</sup>Estudante de Agronomia – UFRR, Boa Vista/RR, Bolsista PIBITI/ CNPq. e-mail: [thiago.tkm@hotmail.com](mailto:thiago.tkm@hotmail.com) Apresentador do trabalho

### INTRODUÇÃO

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pertencente à família Myrtaceae, tem origem na região que se estende desde o Brasil Central até o norte da Argentina, sendo distribuída no território brasileiro (VENDRAMIN; CARVALHO, 2013), inclusive em Roraima e no mundo. As pitangueiras possuem ciclo de vida semidecidual, são heliófilas e higrófitas, e o período de germinação das sementes pode variar de 20 a 50 dias e, em geral, é uma espécie adaptável a todas as condições do solo que não estão sujeitas a inundações (ALMEIDA et al., 2010). Sendo os seus frutos ricos em vitamina A, B2, C, cálcio, fósforo, carotenoides e compostos fenólicos (SMIDERLE et al., 2016).

Embora *E. uniflora* apresente alto potencial de cultivo, as pesquisas referentes à propagação de mudas desta espécie são escassas, a falta de domínio das técnicas de produção de mudas para a pitangueira é uma das principais limitações aos viveiristas e produtores (SMIDERLE et al., 2016). A falta dessas informações dificulta o processo de produção de mudas e utilização (SOUZA et al., 2017).

Para Souza et al. (2017) vários fatores poderão influenciar na obtenção de mudas de qualidade, porém, aqueles relacionados ao manejo nutricional merecem maior destaque, entre eles: a necessidade nutricional da cultivar, a fertilidade do substrato utilizado, a fonte de fertilização, a interação do fertilizante com o substrato, entre outros.

Atualmente a produção de mudas em larga escala faz uso de fertilizantes de fontes prontamente disponíveis incorporados ao substrato, estes favorecem a rápida absorção, proporcionando resultados positivos no desenvolvimento inicial, principalmente logo após a aplicação, porém a lixiviação dos nutrientes ocorre facilmente, além disso, a eficiência desta técnica depende de várias aplicações, depende de mão de obra extra e gera significativo aumento no custo operacional.

A utilização de fertilizantes com liberação lenta ou controlada de nutrientes pode se constituir em promissora alternativa. Alguns autores, como Brachtvogel e Malavasi (2010), testaram o efeito de diferentes doses deste adubo na produção de mudas e verificaram que as que receberam o formulado de liberação lenta de nutrientes, apresentaram melhor qualidade, alto vigor e melhor sanidade.



A falta de informações sobre a utilização de fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas/ porta-enxertos com qualidade da pitangueira estimulou o estudo, com objetivo de verificar o crescimento inicial e a qualidade de mudas de *Eugenia uniflora* em função de doses de fertilizante de liberação controlada cultivadas em viveiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido por um período de oito meses na Embrapa Roraima nas dependências do Laboratório de Análise de Sementes (LAS) em temperatura de  $22 \pm 4^\circ\text{C}$  e casa de vegetação e viveiro telado (sombrite 50%), com temperatura média anual de  $25,5^\circ\text{C}$ .

O material propagativo utilizado constituiu de sementes obtidas de frutos obtidos em plantas isoladas na sede da Embrapa Roraima, localizada no distrito industrial em Boa Vista, Roraima. Após a colheita, os frutos foram acondicionados em caixas plásticas e levados para o LAS onde se procedeu a retirada da polpa e a lavagem das sementes em água corrente e em seguida postas para secar na sombra em temperatura  $24 \pm 4^\circ\text{C}$ , durante 48 horas. Na sequência, foi determinada a biometria e em seguida realizada a semeadura em canteiro de areia em casa de vegetação coberta com plástico e quando as plantas chegaram no ponto de transplântio (10 cm de altura, entre a região do colo e o ápice) foram transplantadas para sacos plásticos com capacidade de 1,8 litro, contendo areia de granulometria média lavada como substrato, na qual foi incorporada previamente ao transplântio as doses de fertilizante capsulado de liberação lenta (Forth Cote- Osmocote<sup>®</sup>), na formulação NPK 14-14-14.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro doses do fertilizante encapsulado do tipo Osmocote<sup>®</sup> (0; 4; 8 e 12 g L<sup>-1</sup> de substrato). Cada tratamento foi repetido cinco vezes contendo uma unidade experimental. A cada 30 dias, as plantas de Pitangueira foram avaliadas quanto altura da parte aérea (H)(utilizando régua milimetrada) e o diâmetro do caule (DC) (a 02 cm acima do substrato com auxílio de paquímetro digital com precisão de 0,01 mm), até oito meses.

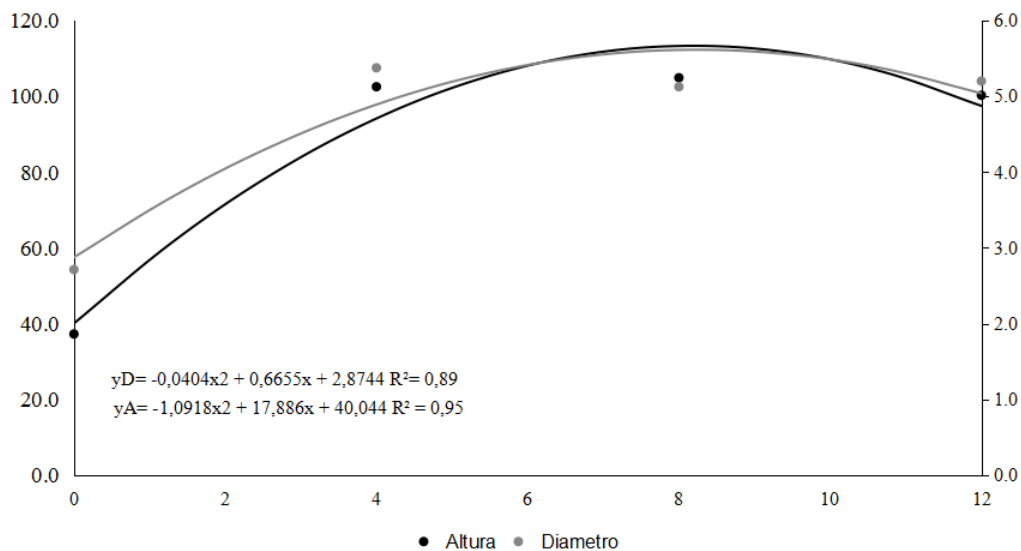
Aos 240 dias após o transplântio (DAT) avaliou-se a massa seca do sistema radicular (MSR) e da parte aérea (MSPA) e pelo somatório destas, calculou-se a massa seca total da muda (MST), ambas as frações foram separadas na região do colo da muda e secos em estufa, a  $60 \pm 1^\circ\text{C}$  até obter massa constante e pesadas em balança com precisão de 0,01 grama. Com base nos parâmetros morfológicos mensurados, determinou-se a qualidade da muda e calculou-se o índice de qualidade de Dickson por meio da fórmula  $\text{IQD} = [\text{MSR} + \text{MSPA}/(\text{H}/\text{DC} + \text{MSPA}/\text{MSR})]$ .

Os dados foram submetidos à análise de variância sendo as médias do fator qualitativo comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro e as médias do fator quantitativo submetido à análise de regressão polinomial pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2011)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



A análise da variância revelou significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre as doses do fertilizante Osmocote® para os parâmetros morfológicos e índice de qualidade das mudas estudados (Tabela 1). A altura das plantas de *Eugenia uniflora* houve tendência de aumento quadrático conforme as doses do fertilizante Osmocote® (Figura 1A). Resultados similares foram relatados por Lisboa et al. (2012) em estudo realizado com *Eugenia uniflora*, em que a altura das plantas foi significativamente maior à medida que aumentou-se a dose. Este fato é justificado pela maior quantidade de nutrientes absorvidos pelas raízes das plantas. Também verificou-se aumento do diâmetro do caule nas doses 4,0 e 8,0 g L<sup>-1</sup> do fertilizante. A estimativa de máximo crescimento e desenvolvimento ocorreu com 4,0 g L<sup>-1</sup> do fertilizante (Figura 1A e D). De acordo com Smiderle e Souza (2016), para um melhor equilíbrio do crescimento da parte aérea as mudas devem ter maior diâmetro do colo. Segundo Souza et al. (2017) este parâmetro morfológico é reconhecido como um dos melhores indicadores do padrão de qualidade de mudas.



**FIGURA 1** - Equações de regressão para a altura e diâmetro do caule obtidas de mudas de pitangueira aos 240 dias após em função de doses do fertilizante Osmocote®

A massa seca da parte aérea e a radicular das plantas de *Eugenia uniflora* produzidas foi superior nas doses de 4,0 e 8,0 g L<sup>-1</sup> Osmocote® (Tabela 1). Estes resultados podem ser justificados devido à espécie *Eugenia uniflora* ser considerada bem responsiva a nutrientes, conforme Lisboa et al. (2012).

A análise do IQD serviu de base para o estabelecimento de critérios que definissem a qualidade das mudas (Tabela 1). As doses do fertilizante Osmocote® desencadearam resposta positiva para o índice de qualidade de Dickson (IQD), sendo que a dose de 4,0 g L<sup>-1</sup> foi significativamente superior não diferindo da dose 8,0 g L<sup>-1</sup> (Tabela 1). Com a utilização de 4,0 e 8,0 g L<sup>-1</sup> do fertilizante Osmocote® observou-se valores de IQD de 1,20 e 0,92, respectivamente (Tabela 1).



Vieira et al. (2014) encontraram valores de IQD entre 0,06 e 0,56 para mudas de angico cascudo (*Anadenanthera falcata*), enquanto Gonzaga et al. (2016) encontraram valores entre 0,51 a 0,77 para mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). Neste sentido, pôde-se inferir que o IQD pode variar em função da espécie, manejo das mudas no viveiro, tipo e proporção do substrato, volume do recipiente e, a idade em que a muda foi avaliada. No entanto, segundo Smiderle et al. (2017), quanto maior o valor do IQD, melhor é a qualidade das mudas, o que foi conseguido com a utilização das doses 4,0 e 8,0 g L<sup>-1</sup> do fertilizante Osmocote® utilizadas.

**TABELA 1** - Valores médios de altura (H), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA, g), massa seca do sistema radicular (MSSR, g), índice de qualidade Dickson (IQD) e massa seca total (MST, g) obtidos de porta-enxertos de pitangueira aos 240 dias após o transplântio

Doses	H	DC	MSPA	MSSR	IQD	MST
0	37,3 b	2,7 b	1,55 c	1,20 c	0,18 c	2,75 c
4	102,5 a	5,4 a	19,15 a	6,61 a	1,20 a	25,76 a
8	104,9 a	5,1 a	16,53 a	5,08 ab	0,92 ab	21,60 a
12	100,3 a	5,2 a	10,33 b	4,25 b	0,68 b	14,58 b
CV%	11,2	7,7	15,4	13,1	9,9	14,5

\*Na coluna, médias seguidas de letras distintas, diferem entre si a 0,05 de probabilidade pelo teste de Tukey.

De forma geral, a utilização de Osmocote® mostrou-se eficiente como fonte de fertilizante para a produção de mudas de *Eugenia uniflora*, uma vez que proporcionou considerável aumento dos parâmetros morfológicos e nos padrões de qualidade das mudas estudadas. Em estudos realizados por Behling et al. (2013) e Pavinato et al. (2014), o uso de fertilizantes de liberação lenta também demonstrou ser vantajoso, uma vez que a liberação dos nutrientes encapsulados é contínua, reduzindo perdas por lixiviação e mantendo a planta nutrida constantemente durante o período de crescimento.

## CONCLUSÃO

Para a promoção do crescimento inicial de porta-enxertos de *Eugenia uniflora* é indicada a dose 4,0 g L<sup>-1</sup> de fertilizante de liberação lenta, promovendo respostas satisfatórias com padrões de qualidade das mudas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a CAPES.

## REFERENCIAS



- ALMEIDA, M.S.; MELO, B.; SILVA, C. A.; SANTANA, D. G.; SILVA, C. J. Massa de sementes e profundidades de semeadura no desenvolvimento de mudas de tamarindeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.2, p.555-560, 2010.
- BEHLING, A.; PERRANDO, E.R.; BAMBERG, R.; SANQUETTA, C.R.; NAKAJIMA, N.Y. Efeito da nutrição no crescimento de mudas de *Bauhinia forficata* Link. **Interciência**, Santiago, v.38, n.2, p.139-144, 2013.
- BRACHTVOGEL, E.L.; MALAVASI, U.C. Volume do recipiente, adubação e sua forma de mistura ao substrato no crescimento inicial de *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert em viveiro. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.2, p.223-232, 2010.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computerstatisticalanalysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.6, n.35, p.1039-1042, 2011.
- GONZAGA, L.M.; SILVA, S.S.; CAMPOS, S.A.; FERREIRA, R.P.; CAMPOS, A.N.R.; CUNHA, A.C.M.C.M. Recipientes e substratos para a produção de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v.6, n.1, p.64-73, 2016.
- LISBOA, A.C.; SANTOS, P.S.; OLIVEIRA, S.N.; CASTRO, D.N.; ABREU, A. H. M. Efeito do volume de tubetes na produção de mudas de *Calophyllum brasiliense* e *Toona ciliata*. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.4, p.603-609, 2012.
- PAVINATO, P.S.; MONTARDO, J.T.; MARANGON, R.J.; HERRERA, W.F.B.; BRUN, E.J.; MARTIN, T.N. Growth and nutrient uptake by slash pine seedlings under phosphate fertilizer sources. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.9, n.1, p.103-109, 2014.
- SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; SOUZA, A.A. Morphological aspects of seeds, emergence and growth of seedlings of surinam cherry trees sown at different depths. **Journal of Plant Sciences**, Florida, v.4, n.5, p.119-125, 2016.
- SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G. Production and quality of *Cinnamomum zeylanicum* Blume seedlings cultivated in nutrient solution. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.2, n.4, p.104-110, 2016.
- SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; CHAGAS, E.A.; ALVES, M.S.; FAGUNDES, P.R.O. Growth and nutritional status and quality of *Khaya senegalensis* seedlings. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Belém, v.2, n.59, p.47-53, 2016.
- SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; PEDROZO, C.A.; LIMA, C.G.B. Nutrient solution and substrates for 'cedro doce' (*Pochota fendleri*) seedling production. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.21, n.4, p.227-231, 2017.
- SOUZA, A.G.; SMIDERLE, O.J.; SPINELLI, V.M.; SOUZA, R.O.; BIANCHI, V.B. Optimization of germination and initial quality of seedlings of *Prunus persica* tree rootstocks. **Journal of Seed Science**, Londrina, v.39, n.2, p.66-173, 2017.
- VENDRAMIN, D.W.; CARVALHO, R.I.N. Qualidade fisiológica de sementes de Pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) (Myrtaceae). **Estudos de Biologia**, Curitiba, v.35, n.4, p.59- 65, 2013.