

EFEITO DE DIFERENTES SUSTRATOS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MUDAS DE *Eugenia uniflora* L.

Lucas Crecencio de Souza¹; Silvane Vestena²

¹Lucas Crecencio de Souza, Voluntário (PIVIC), Licenciatura em Matemática, IFMG - Campus Formiga, Formiga - MG; lucas.crecencio12@hotmail.com

²Silvane Vestena: Pesquisador do IFMG, Campus - Formiga; silvane.vestena@ifmg.edu.br

RESUMO

A utilização de resíduos orgânicos na composição de substratos é uma alternativa que pode ser viável na produção de mudas como é o caso de resíduos de origem animal; assim, considerando o problema do destino desses resíduos surge uma alternativa na utilização dos mesmos na produção de mudas frutíferas e florestais. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes substratos, compostos por diferentes resíduos orgânicos na produção de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.). Os tratamentos foram compostos por quatro substratos, sendo: T1) 100% substrato comercial Plantmax®; T2) 50% substrato comercial Plantmax® + 50% esterco bovino; T3) 50% substrato comercial Plantmax® + 50% resíduo da avicultura e T4) 50% substrato comercial Plantmax® + 25% esterco bovino + 25% resíduo da avicultura. Os tratamentos foram arranjos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições (bandejas) para cada tratamento com 50 células cada bandeja. As médias dos tratamentos foram submetidas à análise de variância e, quando observadas diferenças significativas pelo teste F, as mesmas foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 1% de probabilidade de erro. Decorridos quatro meses de cultivo após a semeadura foram mensuradas as características biométricas: percentual de emergência, altura da parte aérea, diâmetro do colo e número de folhas das mudas de pitangueira. Observou-se que não ocorreram diferenças estatísticas no percentual de emergência das mudas entre os tratamentos; no entanto, para as características biométricas verificou-se que a presença dos resíduos orgânicos favoreceu o crescimento e desenvolvimento das mudas, quando comparado ao tratamento controle e, dentre os substratos com resíduos orgânicos, o que demonstrou ser mais satisfatório à produção e qualidade de mudas foi o tratamento composto de resíduo da avicultura. Assim, por meio dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se observar que os resíduos orgânicos podem ser considerados uma matéria-prima interessante para compor substratos para a produção de mudas de espécies frutíferas.

Palavras-chave: Substratos. Características morfológicas. Myrtaceae.

INTRODUÇÃO:

Originária do Brasil, a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), Myrtaceae, devido à sua adaptabilidade encontra-se nas mais variadas regiões do Brasil e do mundo (ELLI *et al.*, 2013; ABREU *et al.*, 2017); é considerada espécie ornamental e pode ser utilizada no paisagismo (LORENZI, 2008); valorizada pelas suas folhas e frutos com óleos essenciais, sais minerais e vitaminas, apresenta potencial de exploração pelas indústrias alimentícias, cosméticas e medicinais (LIRA JUNIOR *et al.*, 2007; ELLI *et al.*, 2013; PEÑA *et al.*, 2015).

O principal método de propagação para a pitangueira é via semente, portanto a qualidade da muda torna-se um fator predisponente ao vigor das plantas, além da futura produtividade e vida útil do pomar (CHALFUNE; PIO, 2002; ABREU *et al.*, 2005). Neste contexto, a qualidade do substrato é um dos fatores responsáveis por condicionar padrões de qualidade das mudas no viveiro (WENDLING *et al.*, 2002; ELLI *et al.*, 2013). Um dos fatores de maior importância na implantação de povoamentos florestais destinados à produção de madeira ou povoamentos mistos para fins de preservação ambiental e/ou restauração de áreas degradadas, é a boa formação de mudas (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Dentre os diversos fatores que contribuem para a produção de mudas com qualidade, há os substratos. Entretanto, a diversidade de opções desse material é grande, não existindo um substrato perfeito para todas as condições e espécies. Dessa forma, é preferível usar componentes de um substrato em forma de mistura, visto que os mesmos podem apresentar características desejáveis e indesejáveis à planta, quando usados isoladamente (MONTEIRO *et al.*, 2019).

Considerando a importância do tema, é primordial que ocorra mais estudos em relação aos substratos, uma vez que podem surgir novas alternativas para sua formulação e utilização, diminuindo o custo de produção e aumentando a qualidade das mudas levadas para plantio no campo (CALDEIRA *et al.*, 2014; PEÑA *et al.*, 2015). Com isto, é de total relevância que muitas dessas espécies necessitam de

pesquisas que aperfeiçoem sua produção alcançando um baixo custo e que não percam qualidade ao serem manuseadas com os devidos artifícios orgânicos.

Depois do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial de diferentes substratos formulados com resíduos orgânicos na produção e qualidade de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.).

METODOLOGIA:

O trabalho foi conduzido com envolvimento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – Campus Formiga e o Estabelecimento de Ensino Tiro de Guerra 04-030 (TG 04-030), sendo que no TG 04-030 foi o local de instalação do trabalho.

Os frutos de pitangueira foram coletados no município de Formiga/MG. Posteriormente os mesmos foram conduzidos ao TG 04-030, onde foram despulpados manualmente, macerados e lavados com água corrente com auxílio de peneira, de modo a separar as sementes da polpa. As sementes foram, então, colocadas para secar a sombra e sobre papel filtro, eliminando-se as sementes imaturas, deterioradas ou danificadas por insetos.

Os resíduos orgânicos foram coletados no município de Formiga e os substratos foram combinados da seguinte forma: T1) 100 % substrato comercial Plantmax®; T2) 50% substrato comercial Plantmax® + 50% esterco bovino; T3) 50% substrato comercial Plantmax® + 50% resíduo da avicultura e T4) 50% substrato comercial Plantmax® + 25% esterco bovino + 25% resíduo da avicultura. Por sua vez, o substrato T1, isento de resíduos orgânicos, foi utilizado como controle.

A sementeira foi realizada em tubetes de polietileno de 200 cm³ cada, contendo uma semente por tubete. A irrigação foi realizada diariamente por sistema automático de irrigação por microaspersão, visando manter a umidade dos substratos, contribuindo com a germinação e, posteriormente emergência das plântulas.

Decorridos 120 dias após a sementeira, foi mensurada a porcentagem de sobrevivência das mudas (Emergência) de acordo com Labouriau e Valadares (1976), na qual Emergência (%) = $N_s/N_i \times 100$, em que: N_s = número de sementes semeadas, e N_i = número de plântulas que emergiram.

Também foram mensuradas as seguintes características biométricas de todas as mudas nas quatro repetições de cada tratamento: altura da parte aérea (H), com auxílio de uma régua graduada, expresso em cm plântula⁻¹; diâmetro do colo (DC), com auxílio de paquímetro digital, expresso em mm; número de folhas (NF), computado de modo manual.

O experimento foi arranjado no delineamento inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos (T1, T2, T3 e T4) com quatro repetições (bandejas) para cada tratamento com 50 células cada bandeja. As médias dos tratamentos foram submetidas à análise de variância e, quando observadas diferenças significativas pelo teste F, as mesmas foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 1% de probabilidade de erro, utilizando o software estatístico ESTAT versão 2 (ESTAT, 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As características morfológicas das mudas de pitangueira avaliadas no presente estudo apresentaram respostas distintas entre si. Pela análise de variância e teste de Tukey, observaram-se diferenças significativas entre as médias dos substratos avaliados para todas as variáveis analisadas, exceto para a porcentagem de sobrevivência de plântulas (emergência) (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias (\pm desvios padrão) para as variáveis emergência (%), número de folhas (NF), altura da parte aérea (H) e diâmetro do colo (DC) de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) em diferentes substratos, Formiga/MG, Brasil

Trat.	E (%)	NF	DC (mm)	H (cm)
T1	100 \pm 0,00 a	3,83 \pm 0,67 c	0,52 \pm 0,11 c	6,33 \pm 1,31 c
T2	99,33 \pm 1,63 a	6,36 \pm 0,76 b	1,12 \pm 0,20 b	12,84 \pm 2,22 b
T3	95,17 \pm 2,78 a	8,61 \pm 0,34 a	1,77 \pm 0,13 a	18,85 \pm 0,86 a
T4	96,33 \pm 3,14 a	6,88 \pm 0,60 b	1,31 \pm 0,16 b	13,55 \pm 2,78 b

Onde = T1 (50% substrato comercial Plantmax®); T2 (50% substrato comercial Plantmax® + 50% esterco bovino); T3 (50% substrato comercial Plantmax® + 50% resíduo da avicultura) e T4 (50% substrato comercial Plantmax® + 25% esterco bovino + 25% resíduo da avicultura). Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste Tukey a 1% de probabilidade

Fonte: Autores (2021).

Para as três características morfológicas: número de folhas (NF), diâmetro do colo (DC) e altura da parte aérea (H), os melhores resultados foram verificados nos tratamentos que continham resíduos

orgânicos, quando comparado ao tratamento controle (Tabela 1). Adicionalmente, nos tratamentos com resíduos orgânicos, para todas as três características biométricas, o substrato considerado o mais satisfatório na produção das mudas de pitangueira foi o tratamento composto por resíduo da avicultura (50% substrato comercial Plantmax® + 50% resíduo da avicultura) (Tabela 1). Corroborando com este estudo, Vogel *et al.* (2001) e Dalanhol *et al.* (2017) verificaram baixo crescimento das mudas de *Campomanesia xanthocarpa* Berg. cultivada em substrato comercial comparando-se com substratos com diferentes doses de material orgânico, devido, provavelmente à baixa quantidade de nutriente neste substrato.

Kerbauy (2008), Araújo e Sobrinho (2011) e, Taiz e Zeiger (2013) enfatizaram que o número de folhas é um fator inteiramente ligado ao desenvolvimento da planta, visto que elas são o principal órgão onde ocorre a fotossíntese e, também por serem centros de reserva, fonte de auxina e cofatores de enraizamento que são translocados para a base, contribuindo, ainda, para a formação de novos tecidos, como as raízes, sendo por isso mais importante que os caules. Tais informações concordam com o presente estudo, indicando um maior crescimento das mudas de pitangueira com a utilização dos resíduos orgânicos nos substratos.

Bardivieso *et al.* (2011) verificaram que mudas de *C. pubescens* (DC.) O. Berg. atingiram a altura de 5 cm após 100 dias de experimento em substrato com solo e esterco bovino (3:1). Este valor é inferior aos observados neste estudo, até mesmo das mudas que não receberam adubação. De acordo com Scremin-Dias *et al.* (2006), a altura ideal para expedição das mudas, depois de 180 dias, é entre 20 e 35 cm. Levando isto em consideração, no presente estudo, com 120 dias de experimento, somente as mudas formuladas com resíduos orgânicos estariam nos padrões para plantio a campo.

Verificou-se que em todos os substratos testados, o diâmetro do colo nas mudas adubadas foi estatisticamente superior às não adubadas, ao contrário do verificado por Souza *et al.* (2001), trabalhando com *Eugenia dysenterica* DC., no qual não houve diferenças significativas entre mudas adubadas e não adubadas. Observou-se também que os maiores aumentos neste parâmetro foram verificados no tratamento com resíduo de avicultura (Tabela 1). O substrato comercial, acarretou baixo valor médio de diâmetro do colo das mudas, corroborando com o estudo de Caldeira *et al.* (2014), os quais verificaram que no substrato comercial houve baixo crescimento das mudas de *Eucalyptus saligna* Sm. Adicionalmente, Marques *et al.* (2018) também avaliando a produção e qualidade de mudas de pitangueira em diferentes proporções de lodo de esgoto verificaram valores satisfatórios nas mesmas características biométricas avaliadas no presente estudo, quando comparado ao substrato comercial.

De acordo com Oliveira Junior *et al.* (2011), a altura da planta apresenta uma boa contribuição para uma avaliação da qualidade de mudas, sendo essas características fáceis e viáveis de mensuração, além de não destruir as mudas e o diâmetro do colo, em maiores dimensões, é uma característica desejável das mudas, porque garante maior sustentação e, enfatizam que este parâmetro deve ser utilizado como o melhor dos indicadores de padrão de qualidade das mudas, pois com base neste parâmetro, mudas delgadas, de grande altura, devem ser descartadas.

Devido aos efeitos benéficos da adição de resíduos orgânicos, tais como a melhoria da atividade biológica, condicionamento do solo, estabilidade física, menor taxa de mineralização, dentre outros, vários estudos na área de produção de mudas afirmam que a adubação orgânica se mostra como uma adubação mais interessante ao solo e meio ambiente (CALDEIRA *et al.*, 2014; MONTEIRO *et al.*, 2019). Assim, pode-se observar que os resíduos orgânicos são matérias-primas interessantes para compor substratos para a produção de mudas de pitangueira. E, que a sua proporção dentro do substrato irá variar, principalmente, de acordo com as outras matérias-primas que serão utilizadas.

CONCLUSÕES:

A adição de resíduo orgânico ao substrato proporcionou melhores condições para o crescimento e desenvolvimento das mudas de pitangueira, evidenciadas no número de folhas, na altura e diâmetro do colo das mudas.

Para a produção de mudas de pitangueira recomenda-se a adição de 50% de resíduo da avicultura ao substrato comercial Plantmax®.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABREU, A. H. M. de *et al.* Caracterização e potencial de substratos formulados com biossólido na produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi. e *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1179-1190, out./dez. 2017.

- ARAÚJO, A. P.; SOBRINHO, S. P. Germinação e produção de mudas de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 581-588, 2011.
- BARDIVIESSO, D. M. *et al.* Diferentes substratos e recipientes na produção de mudas de guabiroba (*Campomanesia pubescens* O. Berg.). **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v. 18, n. 1, p. 52-59, 2011.
- CALDEIRA, M. V. W. *et al.* Lodo de esgoto como componente de substrato para produção de mudas de *Acacia mangium* Wild. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 5, n. 1, p. 34 - 43, 2014.
- DALANHOL, S. J. *et al.* Efeito de micorrizas e da fertilização no crescimento de mudas de *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg., produzidas em diferentes substratos. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 931-945, jul./set. 2017.
- ESTAT - Sistema de Análise Estatística (ESTAT 2.0). **Jaboticabal**: Pólo Computacional do Departamento de Ciências Exatas da UNESP. 1994.
- CHALFUN, N. N. J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 19 p. (Boletim técnico, 113). 2002.
- ELLI, E. F. *et al.* Osmocote® no desenvolvimento e comportamento fisiológico de mudas de pitangueira. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 4, n. 4, p. 377-384, 2013.
- GONÇALVES, E. O. *et al.* Crescimento de mudas de *Ateleia glazioveana* em substratos contendo diferentes materiais orgânicos. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 21, n. 3, p. 339-348, 2014.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 446 p.
- LABOURIAU, L. G., M. E. B. VALADARES. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.F. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 263-284, 1976.
- LIRA JUNIOR, J. S. *et al.* **Pitangueira**. Recife: IPA, v. 87, p. 2007.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.
- MARQUES, A. R. de F. *et al.* Produção e qualidade de mudas de *Eugenia uniflora* L. em diferentes substratos. **Revista Ambientia**, Guarapuava, v.14, n.1 p. 44-56, 2018.
- MONTEIRO, A. B. *et al.* Características físico-hídricas de substratos formulados com lodo de esgoto na produção de mudas de acácia-negra. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 1428-1435, jul./set. 2019.
- OLIVEIRA JÚNIOR, O. A. *et al.* Características morfofisiológicas associadas à qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* produzidas em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 1173-1180, 2011.
- PEÑA, M. L. *et al.* Miniestaquia a partir de minicepas originadas por enxertia de pitangueira adulta. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 6, n. 3, p. 297-306, 2015.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.
- SCREMIN-DIAS, E. *et al.* **Produção de mudas de espécies florestais nativas**: manual. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2006. 59 p.
- SOUZA, E. R. B. *et al.* Emergência e crescimento de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) em função do tipo e do volume de substratos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 89-95, 2001.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. 2. ed. Nova Odesa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.



VOGEL, H. L. M. *et al.* Utilização de vermicomposto no crescimento de mudas de *Hovenia dulcis* Thunberg. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 21-27, 2001.

WENDLING, I. *et al.* **Curso intensivo de viveiros e produção de mudas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 48 p.