

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

EFEITO DE DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DE BIOMASSA DE MUDAS DE IPÊ AMARELO

Angélica Croce de Souza¹, Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira², Jacylli Sgranci Angelos¹, Maria Eduarda Marques da Conceição¹, Lorena Lacerda de Oliveira³, Marcello Zatta Péres³, Calvin da Silva Candotti⁴

¹Universidade Federal do Espírito Santo / Curso de Pós-Graduação em Agroquímica, Alto Universitário, s/n, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, anjacs97@gmail.com, jacysgranci@gmail.com, mariamarques.bio@gmail.com.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo / Coordenadoria de Licenciatura em Ciências Biológicas, Rodovia ES-482, Km 47, Distrito de Rive - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, carlos.oliveira@ifes.edu.br.

³Universidade Federal do Espírito Santo / Pós-graduação em Ciências Florestais - Avenida Governador Lindemberg, 316. Centro, Jerônimo Monteiro - ES, Brasil, lorenalacerda184@gmail.com, marcellozp@hotmail.com.

⁴Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Programa de Pós-Graduação em Agricultura nos Trópicos Úmidos, Avenida André Araújo, 2936, Petrópolis – 69067-375 – Manaus-AM, Brasil, calvindasilvacandotti@gmail.com

Resumo

Nos viveiros florestais são produzidas mudas a fim de beneficiar várias áreas, destacando-se os reflorestamentos e a recuperação de áreas degradadas. Todavia, ainda existe a demanda de entender as misturas de substrato de baixo custo e de fácil aquisição, que estabeleça melhor desenvolvimento das mudas. A mistura de elementos faz com que o substrato atenda as demandas essenciais das plantas. Deste modo, objetivou-se verificar o desenvolvimento de mudas de ipê amarelo utilizando diferentes combinações de substratos. O experimento foi conduzido seguindo um delineamento em blocos casualizados, com 3 repetições. Foi avaliado a massa seca da folha, raiz e total a partir de 5 tratamentos variando a composição do substrato entre areia, esterco e terra. As médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA). Em caso de diferenças significativas, então, foram comparadas pelo teste de Tukey, a 10% de significância. Foi observado com os resultados obtidos que não houve diferença significativa, mostrando que a mistura dos elementos apesar de influenciarem no desenvolvimento de mudas, não afetou no crescimento dos ipês amarelos.

Palavras-chave: Biomassa. Produção de mudas. Ipê amarelo. Substrato.

Área do Conhecimento: Engenharia agrônômica - Engenharia florestal

Introdução

A produção de mudas florestais demanda de vários atributos, sendo a composição dos substratos um fator de grande relevância. O substrato de crescimento é de fundamental importância no desenvolvimento das mudas durante o ciclo produtivo. Ele tem como finalidade promover o desenvolvimento de uma planta com qualidade, em pequeno período de tempo, e baixo custo.

A qualidade física e química do substrato é fundamental uma vez que a plântula vai se desenvolver naquele ambiente. Assim, o substrato precisa conter características que promovam, respectivamente, a retenção de água e disponibilidade de nutrientes, a fim de suprir as necessidades da planta (CUNHA *et al.*, 2006).

Nos viveiros florestais, a prática de formulação dos substratos é comumente utilizada, através de componentes orgânicos e de fácil aquisição (DELARMELINA *et al.*, 2014). A mistura desses elementos

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

tem o intuito de melhorar os atributos físicos, químicos e biológicos dos substratos. O substrato ideal precisa possibilitar ao sistema radicular boas condições de aeração, água, nutrientes, pH. Uma vez que raramente um único material apresentará todas as características indispensáveis para o desenvolvimento inicial da muda (DE MELO *et al.*, 2020).

Segundo Oliveira *et al.* (2014), as caracterizações dos substratos com resíduos de boi permitem o aproveitamento desse material, contribuindo para produções sustentáveis. São vários os trabalhos encontrados que avaliam o comportamento de diferentes espécies em diversas composições de substratos, geralmente formulados a partir dos resíduos encontrados na região em que os estudos são realizados.

Os adubos de origem orgânica são comumente utilizados na formulação de substratos, uma vez que agem melhorando as propriedades físicas e ativam os processos microbianos. Entre os materiais orgânicos, o esterco bovino é o mais comum e possibilitando ótimas respostas na produção de mudas de espécies florestais (ARTUR *et al.*, 2007).

Handroanthus chrysotrichus é conhecida popularmente como ipê amarelo e é da família Bignoniaceae, sendo uma espécie arbórea que chega a atingir 5-25 m de altura (MOTA *et al.*, 2014). A propagação do ipê amarelo ocorre por sementes e, mesmo apresentando grande produtividade, é possível notar problemas de germinação e preservação (GOULART *et al.*, 2016). Os problemas de germinação das sementes dessa espécie têm acarretado a baixa de sua ocorrência natural no Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Considerando as informações supracitadas, objetivou-se avaliar a influência de diferentes combinações de substratos, na produção em viveiro de mudas de ipê amarelo.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - *campus* de Alegre. Para compor o substrato, foram utilizadas diferentes proporções de terra de subsolo peneirada, esterco bovino curtido e peneirado e areia. O substrato foi colocado em sacolas plásticas com aproximadamente 1,49 litros de volume. Foram empregados cinco tratamentos, que se diferenciam conforme a proporção dos materiais (areia, esterco e terra) (Tabela 1).

Tabela 1 - Tratamentos com uso de diferentes composições de substrato na produção de mudas de Ipê amarelo.

Tratamentos	Proporções
T1	20% areia + 30% esterco + 50% terra
T2	33% areia + 33% esterco + 33% terra
T3	25% areia + 25% esterco + 50% terra
T4	10% areia + 30% esterco + 60% terra
T5	0% areia + 30% esterco + 70% terra

Fonte: os autores

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC), com três repetições de 20 plantas cada, totalizando 60 unidades experimentais. As sementes foram coletadas no interior do distrito de Rive, no município de Alegre (ES), e foram armazenadas em embalagem fechada, sob refrigeração. Foram semeadas duas sementes por sacolinhas que, após cheias e semeadas, foram distribuídas no chão, forrado com lona, na casa de vegetação. A irrigação ocorreu através de microaspersores, com vazão de 160 l/h, diâmetro molhado igual a 9 m e pressão de trabalho igual a 20 mca, conforme dados do fabricante.

A variação de irrigação foi de 1 a 3 vezes ao dia, com tempo de aproximadamente 15 minutos. Após a fase de germinação, houve o raleamento das mudas, quando estas atingiram aproximadamente 7 cm de altura. Nesta etapa, deixou-se como remanescente a plântula mais centralizada, com melhor desenvolvimento e robustez.

Aos 180 dias após a germinação, foram avaliadas as características de biomassa seca. Para isso, retirou-se uma muda de cada repetição, totalizando 3 mudas por tratamento, as quais representavam a média dos diâmetros do coleto e das alturas de cada parcela. As mudas retiradas foram divididas em três partes: raiz, caule e folha. As raízes foram lavadas em água corrente para a retirada total do

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

substrato. Para a determinação de área foliar, as folhas foram colocadas no medidor de área foliar scanner modelo L1- 3100C área meter.

Para a avaliação da massa seca, o material (as três partes) foi armazenado separadamente em saquinhos de papel devidamente identificados. Em seguida, foi levado para secagem em estufa com circulação de ar e temperatura de 70 °C, por cerca de 72 horas, quando ocorreu a estabilização do peso. Em seguida, a massa seca foi pesada em balança analítica com 0,0001 g de precisão (GOMES *et al.*, 2002).

As médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA). Em caso de diferenças significativas, então, foram comparadas pelo teste de Tukey, a 10% de significância, visto que as mudas têm origem seminal e taxas menores atrapalham a visualização do efeito dos tratamentos.

Resultados

Analisando a Tabelas 2 observa-se que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos para a massa seca (raiz, folha e total).

Tabela 2 - Análise de Massa seca da raiz (MSR), massa seca da folha (MSF) e Massa seca total (MST) em relação às diferentes composições de substrato na produção de mudas de Ipê amarelo (*Handroanthus albus*).

Tratamentos	Biomassa seca		
	MSR (g)	MSF(g)	MST(g)
T1	7,3580 ns	3,6301 ns	14,4139 ns
T2	7,9013 ns	3,2081 ns	14,2246 ns
T3	6,6883 ns	2,6155 ns	11,9748 ns
T4	7,1135 ns	3,4674 ns	13,8265 ns
T5	5,6895 ns	2,6027 ns	10,9803 ns
CV (%)	33,17	25,45	25,64

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 10 % de probabilidade.

Fonte: Os autores

Discussão

A produção de matéria seca tem sido considerada um parâmetro importante na análise da qualidade das mudas, pois reflete em seu crescimento. De acordo com Gomes & Paiva (2004), o parâmetro de biomassa seca foliar, demonstram a rusticidade de uma muda, uma vez que maiores valores estão ligados a mudas mais lignificadas e fortes, o que leva a um maior proveito em ambientes com condições adversas.

Oliveira et al. (2005) trabalhou com as espécies *Schinus terebinthefolius*, *Acacia holocericeae* e *Eucalyptus grandis*, testando diferentes composições de substratos orgânicos. Os autores citados demonstram que não houve diferença significativa para a variável massa seca total em função dos substratos. O que se assemelha aos resultados obtidos desta pesquisa.

Outro trabalho que apresenta resultados semelhantes ao presente estudo é o estudo realizado por Oliveira, Lima e Lima (2014) no desenvolvimento de mudas de *Cedrela fissilis* Vell. onde mostra que não houve diferença estatística na relação comprimento da parte aérea dentre os diferentes substratos diferentes proporções de areia + solo + esterco.

Raízes de mudas jovens precisam de maior aporte de oxigênio para o processo respiratório, e isso provém do substrato. Diante disso vale ressaltar que existe uma necessidade dos substratos apresentarem boa aeração, a fim de gerarem maior crescimento das raízes (DELARMELINA et al., 2014).

Já a massa seca total é a soma de massa seca da parte aérea e massa seca da raiz, e quanto maior for esse valor, melhor será a qualidade das mudas estabelecidas (CRUZ; PAIVA; GUERRERO, 2006.).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Wendling e Gatto (2002) confirmam a ideia de que a mistura dos elementos básicos com resíduo orgânico compostado melhora a qualidade do substrato, pois tem a capacidade de aumentar a retenção de água, a porosidade e a agregação do substrato, além de fornecer nutrientes essenciais às mudas.

Estudos sobre a composição de substratos adequados para a produção de mudas de espécies florestais nativas ainda são poucos, mas muito importantes, pois cada espécie pode reagir de maneira diferente. Assim, estudos como esses são de extrema importância para entender as melhores condições para o crescimento e qualidade das espécies florestais nativas e como controlar a escolha dos componentes e suas proporções na composição do substrato (LISBOA *et al.*, 2018).

Conclusão

Foi possível verificar o uso de proporções diferentes de terra, areia e esterco não promoveram a redução na qualidade das mudas, de acordo com os parâmetros citados. E que mesmo possuindo elementos que favorecem o desenvolvimento de plantas, não houve influência das diferentes concentrações para o desempenho do Ipê amarelo avaliados no presente estudo.

Referências

ARTUR, A. G. *et al.* Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 6, p. 843-850, 2007.

CUNHA, A. de M. *et al.* Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de Acacia sp. **Revista árvore**, v. 30, p. 207-214, 2006.

CRUZ, C. A. F.; PAIVA, H. N. de; GUERRERO, C. R. A. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de sete-cascas (*Samanea inopinata* (Harms) Ducke). **Revista Árvore**, v. 30, p. 537-546, 2006.

DE MELO, D. A. *et al.* Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de mudas de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 24619-24631, 2020.

DELARMELINA, W. M. *et al.* Diferentes substratos para a produção de mudas de *Sesbania virgata*. **Floresta e Ambiente**, v. 21, p. 224-233, 2014.

GOULART, L. M. L. *et al.* Produção de mudas de Ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*) em resposta a fertilização nitrogenada. **Floresta e ambiente**, v. 24, 2016.

GOMES, J. M. *et al.* Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 26, n. 6, p. 655-664, 2002.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais – propagação sexuada**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2004. 116 p.

LISBOA, A. C.; MELO, C. J. A. H.; TAVARES, F. P. A.; ALMEIDA, R. B.; MELO, L. A.; MAGISTRALI, I. C. Crescimento e qualidade de mudas de *Handroanthus heptaphyllus* em substrato com esterco bovino. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 38, 2018.

MOTA, T. *et al.* Análise fitoquímica das folhas de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson (ipê amarelo). **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 4, n. 1, p. 33-43, 2014.

OLIVEIRA, L. M.; CARVALHO, M. L. M.; SILVA, T. T. A.; BORGES, D. I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. - Bignoniaceae. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 3, p. 642-648, 2005.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

OLIVEIRA, L. C.; COSTA, E.; OLIVEIRA SOBRINHO, M. F.; BINOTTI, F. F. S.; MARUYAMA, W. I.; ALVES, A. C. Esterco bovino e fibra de coco na formação de mudas de baruzeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 1, n. 2, p. 42-51, 2014.

OLIVEIRA, L. R.; LIMA, S. F.; LIMA, A. P. L. Crescimento de mudas de cedro-rosa em diferentes substratos. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 79, p.187-195, 2014

WENDLING, I.; GATTO, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Aprenda fácil, p. 147. 2002.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal do Espírito Santo - IFES e a Fundação de Apoio a Pesquisa do Espírito Santo - FAPES.