

SOBREVIVÊNCIA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM CAMPO PLANTADAS COM SACOLINHAS BIODEGRADÁVEIS DE TNT

Jacyelli Sgranci Angelos¹, Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira², Angélica Croce de Souza³, Mateus Zava Zucolotto³, Bruna Chaves Amaral³, Maria Eduarda Marques da Conceição³, Hudson Hermes Guizardi²

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Avenida Governador Lindenberg, 316, Centro – 29.550-000 – Jerônimo Monteiro-ES, Brasil, jacysgranci@gmail.com.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Alegre, Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, 29520-000 - Alegre-ES, Brasil, carlos.oliveira@ifes.edu.br, cheimguizardi@gmail.com.

³ Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, S/N, Guararema, 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, anjacroce@hotmail.com, mzucolotto96@gmail.com, eng.brunachaves@gmail.com, mariamarques.bio@gmail.com.

Resumo

Nos últimos anos tem crescido uma busca por soluções sustentáveis que visem minimizar os danos ao meio ambiente. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de sacolinhas de tecido não tecido (TNT), com e sem furos na sobrevivência após o plantio em campo, de mudas de *Colubrina glandulosa* Perkins e *Samanea tubulosa*. O experimento foi realizado em uma área de campo no Instituto Federal do Espírito Santo, utilizando um delineamento em blocos casualizados, com 10 plantas e três repetições por tratamento. O parâmetro avaliado foi a taxa de sobrevivência das mudas plantadas com TNT aos 45, 90 e 120 dias em campo. A análise estatística empregada foi a análise de variância (ANOVA) a 95% de probabilidade. Os resultados não apresentaram diferença estatística para as espécies analisadas, em qualquer dos períodos avaliados. Portanto conclui-se que o plantio de mudas em recipientes de TNT é satisfatório, visto que existe uma maximização no processo do plantio, além da redução de resíduos plásticos que degradam o meio ambiente.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Tecido-não-tecido. Mudas Florestais. Recipiente.

Área do Conhecimento: Engenharia agrônômica - Engenharia florestal

Introdução

Decorrente da grande demanda por mudas florestais que apresentem boa qualidade se faz necessário o desenvolvimento de novas técnicas na sua produção. Pois, um dos principais desafios no processo de reflorestamento é conseguir mudas com alta qualidade morfofisiológica, especialmente no caso de espécies nativas (Antoniazzi *et al.*, 2013). Visto isso, surge a utilização de diferentes recipientes, principalmente biodegradáveis.

O material dos recipientes usados no cultivo também impacta significativamente a formação de mudas de qualidade. Conforme Freitas *et al.* (2005), recipientes que impedem o extravasamento das raízes, seja pela falta de porosidade ou pela resistência do material, podem provocar deformações radiculares. Essas deformações acontecem porque as raízes não conseguem se desenvolver livremente, resultando em um crescimento contorcido dentro do recipiente. A escolha do recipiente adequado é crucial para a produção de mudas, com recipientes maiores geralmente favorecendo um melhor desenvolvimento (Santos; Oliveira, 2021). Além disso, a produção em recipientes costuma garantir maior qualidade às mudas e é considerada mais apropriada (Lima Filho *et al.*, 2019).

A espécie florestal *Colubrina glandulosa* Perkins, conhecida como sobrasil, é explorada principalmente por seu valor econômico, já que possui uma madeira de alta qualidade, utilizada em diversas aplicações, como na construção de móveis e no paisagismo (Melo júnior *et al.*, 2019). Destaca-

se pelo rápido crescimento e pela boa adaptação a ambientes degradados, tornando-se uma alternativa viável para o reflorestamento, segundo Gama *et al.* (2013).

A utilização de leguminosas arbóreas ou arbustivas para a recuperação de solos degradados e para o aprimoramento de solos com baixa fertilidade natural é uma prática amplamente adotada em regiões tropicais (Giachini *et al.*, 2010), Características essas que se aplicam à espécie *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes, (sete casca), também conhecida como farinha-seca, abobreira, pau-de-cangalha, pertence à família Leguminosae (Mimosoideae), é uma árvore de grande porte podendo atingir de 4 -18 metros de altura e 25-45 cm de diâmetro (Lorenzi, 2002). É uma árvore pioneira que apresenta múltiplas aplicações e possui grande relevância no contexto das pastagens, especialmente devido aos seus frutos, que consistem em vagens perfumadas com polpa doce, as quais atraem tanto bovinos quanto a fauna nativa (Carvalho, 2007).

Desse modo, esta pesquisa objetivou avaliar o uso de sacolinhas de tecido não tecido, com e sem furos na sobrevivência, após o plantio em campo, de mudas de Colubrina glandulosa Perkins e *Samanea tubulosa*.

Metodologia

O experimento foi conduzido em uma área de pastagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes - *campus* de Alegre), no município de Alegre, distrito de Rive, no Espírito Santo. A área se localiza nas coordenadas geográficas 20°45'56.44" S e 41° 27' 11.28". Essa região se caracteriza por pertencer ao Bioma de Mata Atlântica, composto por vegetação do tipo floresta tropical. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região enquadra-se no tipo Aw (inverno seco e verão chuvoso), com precipitação média anual de 1.200 mm e temperatura média anual de 26 °C. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2013), situando-se numa área de relevo suave ondulado, a 148 m de altitude. Este estudo ocorreu entre os meses de dezembro de 2022 a março de 2023.

Inicialmente foi delimitado para evitar a passagem de gado e os possíveis danos às espécies nativas, construiu-se uma cerca de arame farpado de 3 fios. Foi realizada análise química e física do solo e não indicou a necessidade de calagem e fosfatagem do solo. Com o auxílio de um trator, a área foi subsolada a 50 cm de profundidade, criando linhas onde as mudas foram dispostas posteriormente.

Foi adotado o delineamento de blocos inteiramente casualizados (DBC), contendo três tratamentos, com três repetições e 10 plantas por tratamento, totalizando 90 plantas. Os tratamentos são compostos por três recipientes diferentes, sendo mudas produzidas em sacolinhas convencionais de polietileno, sacolinhas de TNT com furos e sacolinhas de TNT sem furos.

Para o plantio das mudas foram formadas covas de 40 cm de diâmetro e profundidade e com espaçamento de 6 x 2 metros, em sistema silvipastoril, logo após as covas ficarem prontas foi aplicado 50 g de ureia, 40g de P₂O₅, 50g de KCl, 1g de B, 1g de Zn, 0,5g de Cu e 0,1g de Mo por planta, conforme recomendado por Gonçalves (1995). O fósforo e nitrogênio foram aplicados na cova no plantio e o cloreto de potássio e os micronutrientes foram aplicados em covas laterais a 15 cm das mudas. Durante o plantio, as sacolinhas plásticas foram retiradas e as de TNT mantidas. Ao decorrer dos meses realizou-se capinas e coroamentos periódicos a fim de evitar o sufocamento das mudas pelo capim, bem como foi aplicado formicida granulado quando havia presença de formigueiros. Após 3 meses de plantio houve adubação superficial com cloreto de potássio e ureia granulada.

Aos 45, 90 e 120 dias foram calculadas as porcentagens de mortalidade, dividindo o número de plantas sobreviventes pelo número de plantas plantadas, multiplicado por 100. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 95% de probabilidade.

Resultados

Com base nos resultados, observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos para nenhuma das espécies analisadas, em qualquer dos períodos estudados, conforme as tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Influência dos diferentes tratamentos sobre sobrevivência de mudas de sobrasil (*Colubrina glandulosa*).

Tratamento	%		
	45 dias	90 dias	120 dias
1 (sacolinha plástica)	100,0 a	100,0 a	80,00 a
2 (sacolinha de TNT sem furo)	93,3 a	90,0 a	70,00 a
3 (sacolinha de TNT com furo)	100,0 a	100,0	93,33 a
C.V.	3,41	5,97	15,65

Fonte: autores

Tabela 2 - Influência dos diferentes tratamentos sobre sobrevivência de mudas de sete cascas (*Samanea tubulosa*)

Tratamento	%		
	45 dias	90 dias	120 dias
1 (sacolinha plástica)	100,0 a	100,0 a	96,66 a
2 (sacolinha de TNT sem furo)	90,0 a	83,33 a	76,66 a
3 (sacolinha de TNT com furo)	96,66 a	93,33 a	60,00 a
C.V.	6,98	9,56	30,90

Fonte: autores

Discussão

Com base nos dados obtidos, podemos concluir que o uso de sacolas de tecido não tecido representa uma aplicação promissora em campo, especialmente devido à sua natureza biodegradável. As sacolinhas de TNT proporcionaram uma boa adaptação ao campo, visto sua taxa de sobrevivência. O uso de recipientes como o TNT possibilitam uma ramificação mais natural, semelhante à das mudas obtidas por semeadura direta (Carneiro, 1995). O TNT pode ter proporcionado uma sobrevivência alta das mudas em condições de campo.

Diferentes tamanhos de recipientes podem influenciar na qualidade e sobrevivência das mudas. De acordo com o estudo de Souza *et al.* (2002), mudas cultivadas em tubetes com maior capacidade volumétrica apresentaram maiores taxas de sobrevivência 540 dias após o plantio. No entanto, em outro estudo realizado por Cunha *et al.* (2015), o uso de recipientes diferentes, incluindo o TNT, não apresentou resultados positivos, com as mudas originadas de TNT exigindo um maior número de replantios, alcançando 40% aos 90 dias após a implantação do experimento. Esses resultados contradizem os encontrados no trabalho realizado, o que sugere que as condições específicas do experimento podem ter influenciado os resultados.

O aumento da porcentagem de sobrevivência é decorrente da utilização de mudas de melhor padrão de qualidade. Isso se deve ao fato de que mudas de alta qualidade apresentam características genéticas mais robustas, permitindo que elas se adaptem melhor ao ambiente e superem obstáculos. Como resultado, a taxa de sobrevivência aumenta significativamente (Poubel, 2018).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos para a espécie analisada em nenhum dos períodos e das espécies avaliadas. Visto isso, o uso de sacolinhas de tecido não tecido se torna uma alternativa viável para a produção de *Colubrina glandulosa* Perkins e *Samanea tubulosa*.

Embora os resultados do experimento não tenham mostrado diferença significativa entre os tratamentos, o uso de sacos de TNT apresenta uma vantagem notável em termos de redução de resíduos. O acúmulo de resíduos gerados pelos sacos de TNT é consideravelmente menor em comparação aos sacos plásticos tradicionais, comumente usados na produção de mudas. Portanto, a

adoção de sacos de TNT como alternativa aos sacos plásticos é uma estratégia promissora para minimizar o impacto ambiental da produção e plantio de mudas florestais.

Referências

- ANTONIAZZI, A. P. *et al.* Eficiência de diferentes recipientes no desenvolvimento de mudas de *Cedrela fissilis* Vell.(Meliaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 11, n. 3, 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2390>. Acesso em: 29 de ago. de 2024.
- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF; Campos: UENF, 1995. 451 p.
- CARVALHO, P.E.R. Bordão-de-velho: *Samanea tubulosa*. **Circular Técnica**, v. 132, Colombo, 2007.
- CUNHA, A. J. da. *et al.* "Influência da formação de mudas em diferentes recipientes sobre o desenvolvimento inicial de cafeeiros." In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 41., 2015, Poços de Caldas. Com mais tecnologia, o melhor café se aprecia: trabalhos apresentados. Varginha: Fundação Procafé, 2015 417 p., 2015. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/3661>. Acesso em: 29 de ago. de 2024.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
- FREITAS, T. A. S. *et al.* Desempenho radicular de mudas de eucalipto produzidas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 853- 861, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622005000600003>. Acesso em: 29 de ago. de 2024.
- GAMA, M. M. B. *et al.*. Reforestation feasibility in area formerly used for cattle raising in the state of Rondônia, northwest Brazilian Amazon. **Revista Árvore**, v. 37, n. 6, p. 1001-1010, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000600002>. Acesso em: 29 de ago. de 2024.
- GIACHINI, R. M. *et al.* Influência da escarificação e da temperatura sobre a germinação de sementes de *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & JW Grimes (sete cascas). **Acta Amazonica**, v. 40, n.1, p. 75-80, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000100010>. Acesso em: 29 de ago. 2024.
- GONÇALVES, J.L.M. Recomendações de adubação para *Eucalyptus*, *Pinus* e espécies típicas da Mata Atlântica. **Documentos Florestais**, Piracicaba, 15:1-23, 1995.
- LIMA FILHO, P. *et al.* Produção de mudas de *Ceiba speciosa* em diferentes volumes de tubetes utilizando o biossólido como substrato. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 1, p. 27- 39, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509819340>. Acesso em: 28 de ago. de 2024.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 2. Editora Plantarum, Odessa, SP, 2002.
- MELO JUNIOR, J. L. de A. *et al.* Seed longevity of *Colubrina glandulosa* Perkins stored. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 2, p. 394-401, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.19084/rca.15519>. Acesso em: 29 de ago. de 2024.
- SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, I. V. de. Diferentes recipientes na produção de mudas de açaizeiro. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 4, p. 1-8, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14174>. Acesso em: 28 de ago. de 2024.

SOUZA, E.R. B. *et al.* Crescimento e sobrevivência de mudas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) nas condições do Cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, p. 491-495, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622009000300004>, acesso em: 29 de agosto de 2024.

POUBEL, M. P. **Uso de recipiente de tecido não tecido (tnt) na produção de mudas de goiaba (*Psidium guajava* L.) - (Myrtaceae).** 2018. 38 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade) – Instituto Federal de Espírito Santo, Ibatiba, 2018. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/625/TCC_Marcos_Poubel.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 29 de agosto de 2024.

Agradecimentos

Agradeço imensamente ao grupo de pesquisa SIEMA, ao Instituto Federal do Espírito Santo - campus Alegre e à Universidade Federal do Espírito Santo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e da Fundação de apoio do Espírito Santo (FAPES).