

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

BIOMASSA DO SISTEMA AÉREO E RADICULAR DE MUDAS DE SOBRASIL PRODUZIDAS POR REPICAGEM E SEMEIO DIRETO

Mateus Zava Zucolotto¹; Carlos Henrique de Oliveira Rodrigues²; Maria Eduarda Marques da Conceição¹; Jacyelli Sgranci Angelos¹; Jamilly de Assis Marques¹; Bruna Chaves Amaral¹; Caio Henrique Ungarato Fiorese³.

¹Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, Alto Universitário, S/N - Guararema, 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, mzucolotto96@gmail.com, mariamarques.bio@gmail.com, jacysgranci@gmail.com, jamillyam25@gmail.com, eng.brunachaves@gmail.com.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Alegre, Rodovia ES-482 (Cachoeiro-Alegre, Km 72 - Rive, Alegre - ES, 29500-000), carlos.oliveira@ifes.edu.br.

³Rua Coronel Pedro João, nº 520, Entre Morros, Muqui - ES, caiofiorese97@gmail.com.

Resumo

Diante da persistência do desmatamento de áreas nativas, faz-se necessário iniciativas que visem a recuperação dessas áreas. No entanto, o sucesso dessas novas florestas está diretamente ligado à qualidade das mudas utilizadas. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a viabilidade do método de semeio direto e repicagem no processo de produção de mudas de Sobrasil (*Colubrina glandulosa* Perkins). As sementes foram semeadas em sacolas plásticas e, em seguida, as mudas excedentes resultantes do processo de raleio foram transplantadas em três momentos distintos (após 10, 20 e 30 dias) desde a germinação. O experimento foi implantado em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com 4 tratamentos e 3 repetições. A análise de biomassa da parte aérea e radicular foram realizadas aos 140 dias após o semeio. As médias foram comparadas pela ANOVA a 5% de significância e pelo teste de Tukey a 95% de probabilidade. Os resultados obtidos não indicaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, sendo assim é aconselhável o uso da repicagem para produção de mudas de Sobrasil.

Palavras-chave: Propagação sexuada; mudas florestais; produção de mudas.

Área do Conhecimento: Engenharia agrônoma - Engenharia florestal
Introdução

Segundo o Sistema Nacional de Informações Florestais – SNIF (2020), mesmo com o desenvolvimento de sistemas silviculturas de florestas plantadas, com sistemas de produção complexos e estruturados, ainda persiste o desmatamento ilegal, que por sua vez, implica no aumento pela procura de árvores florestais para reestruturação e restauração de áreas degradadas, ora nativas (CARNEIRO E VIEIRA, 2020). Contudo o sucesso de novos espaços florestados e/ou reflorestados atrela-se principalmente à qualidade das mudas utilizadas nesses processos, dessa forma, têm-se feito diversos estudos pela busca da melhoria de produção dessas (TRAZZI et al., 2013).

Dentro dessa narrativa algumas espécies se destacam por características intrínsecas ao seu nicho e capacidade de adaptação, onde podemos destacar o Sobrasil (*Colubrina glandulosa* Perkins), considerando que é uma espécie cosmopolita, ou seja, de ampla distribuição geográfica, podendo ser encontrada em diversos biomas do Brasil (BLANCALION; MONDO; NOVENBRE, 2011). O Sobrasil, pertencente à família Rhamnaceae, possui forma de vida arbórea, com ocorrência nos biomas Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica (LIMA; BARBOSA; GIULIETTI, 2021). Comumente encontrada em matas mais abertas e secundárias, dispondo de madeira pesada e resistente utilizada na construção civil e de cercas (PINTO, 2013).

Outro fator a ser considerado é o método e manejo de propagação das mudas, e tangente a isso a propagação sexuada, por meio de sementes, é o principal e mais eficaz meio de propagação das XXVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XIII Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba – 2023

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

plantas em sistemas naturais, o que torna uma alternativa eficaz, também, para a propagação de espécies florestais cultiváveis (FRANZON; CARPENADO; SILVA, 2010). A propagação sexuada permite duas metodologias de plantio, o semeio direto e o transplantio ou repicagem. No semeio direto as sementes são lançadas no recipiente definitivo, em contrapartida na repicagem o semeio é feito em recipientes provisórios e quando alcançam determinado tempo após a emergência são transplantadas para recipientes definitivos.

Para Schorn e Formento (2003), a semeadura realizada diretamente no recipiente definitivo, semeio direto, oferece algumas vantagens ao semeio indireto, repicagem. Esse método é empregado para plantios de sementes maiores, as mudas desenvolvidas dessa maneira geralmente mais vigorosas, com o sistema radicular mais desenvolvido e maior resistência a doenças, além disso, o custo da produção é reduzido e o tempo de permanência das mudas no viveiro é menor. Em contrapartida, a repicagem é mais aconselhada quando as sementes são muito pequenas, muito raras e quando pretende-se aproveitar o máximo as sementes disponíveis.

A avaliação da qualidade das mudas possibilita a escolha de lotes mais robustos e uniformes, preferíveis para integrar o processo de reflorestamento (HAASE; DAVIS, 2017). Para isso o estudo da alocação da biomassa é um grande aliado nesse processamento, pois indica sobre a capacidade de sobrevivência das mudas após o plantio em campo (MARIOTTI et al., 2015), sendo que o método mais utilizado é de indicadores de crescimento (BINOTTO; LÚCIO; LOPES, 2010).

O objetivo do trabalho em questão é avaliar o acúmulo de biomassa de mudas de *Colubrina glandulosa* Perkins (Sobrasil), através da análise de biomassa seca, em duas diferentes formas de propagação sexuada, semeio direto e repicagem, em três variações de tempo de repicagem.

Metodologia

O experimento foi conduzido em uma casa de vegetação localizada no Instituto Federal do Espírito Santo. A área se localiza no distrito de Rive, no município de Alegre (ES), nas coordenadas geográficas de 20°45'39.4" S e 41°27'25.4" W.

As sementes de *Colubrina glandulosa* Perkins foram adquiridas da Universidade Federal de Viçosa (UFV), e foi necessário a quebra de dormência através de escarificação química em ácido sulfúrico concentrado (98%) durante 30 minutos, seguida de lavagem em água corrente. Esse método de quebra de dormência é o mais adequado de acordo com Brancalion, Mondo e Novembre (2011). A semeadura ocorreu logo após a quebra de dormência.

Para composição do substrato foi utilizado terra de barranco, areia e esterco bovino, em proporção de 1:1:1, onde a terra e o esterco foram previamente peneirados. Juntamente foram adicionados os fertilizantes: uréia, superfosfato-simples e cloreto de potássio, em proporções recomendadas por Gonçalves (1995). Todos os tratamentos contaram com o mesmo substrato, com a mesma proporção de fertilizantes e mesmo volume de recipiente, sendo essas, sacolinhas plásticas convencionais, com dimensões de 15 cm x 25cm.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizados (DBC), sendo: semeadura direta sem repicagem e semeadura com repicagem, em três tempos diferentes após a germinação, totalizando 4 tratamentos: T1 – semeio direto; T2 – repicagem aos 10 dias; T3 – repicagem aos 20 dias; T4 – repicagem aos 30 dias. Todos os tratamentos foram feitos em triplicata (3 Blocos) e 9 plantas por repetição, totalizando 27 plantas por tratamento. Foram semeadas uma média de cinco sementes por sacolinhas e cobertas por uma fina camada do mesmo substrato. Após a emergências das plantas as sacolinhas que apresentavam mais de uma muda tiveram os excedentes replantadas em novas sacolinhas (processo de repicagem) conforme as datas correspondentes à T2, T3 e T4, em contrapartida as mudas que permaneceram nas sacolinhas originais foram consideradas como de semeadura direta (tratamento 1).

As irrigações foram feitas de forma automática por meio de microaspersores, com vazão, diâmetro molhado e pressão de trabalho iguais a 160 l/h, 9 m e 20 mca, respectivamente. A frequência e o tempo de irrigação foram condicionados ao clima do dia e à umidade do substrato, no intuito de garantir condições mais adequadas à germinação, conquanto a frequência de irrigação diária variou de 1 a 3 vezes, ao passo que o tempo de irrigação foi de 15 minutos.

Após 140 dias de germinação foram analisados a massa seca da parte aérea (MSPA), a massa seca da raiz (MSR) e a relação do desenvolvimento entre as duas (MSPA/MSR). Para amostragem de biomassa foi selecionada uma planta de cada tratamento que representava a média de altura e

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

diâmetro de cada tratamento. Cada muda foi retirada da sacolinha, lavada as raízes e seccionada no colo da muda, afim de separar a parte aérea do sistema radicular, em seguida foram postas em sacos de papel e levados à estufa de circulação de ar forçada com temperatura aproximada de 70°C, por aproximadamente 72 horas. Posteriormente as amostras foram pesadas em balança analítica para aferição da MSPA e MSR.

Os resultados passaram pelo teste de normalidade e depois foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 95% de probabilidade.

Resultados

Os tratamentos não apresentaram diferenças significativas, uma vez que o valor do coeficiente de variação foi alto, o que pode ser atribuído à grande variação genética das mudas de origem seminal, dificultando avaliar o efeito dos tratamentos analisados.

Tabela 1 – Valores médios de massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e razão entre massa seca da parte aérea e massa seca da raiz (MSPA/MSR), após 140 dias.

Tratamentos	(MSR) g	(MSPA)g	MSPA/MSR
T1 - Semeio direto	8.109 a	22.34 a	3.73 a
T2 - Repicagem com 10 dias	8.69 a	26.16 a	3.08 a
T3 - Repicagem com 20 dias	12.08 a	23.41 a	2.04 a
T4 - Repicagem com 30 dias	14.35 a	29.67 a	2.20 a
CV (%)	35,17	30,71	51,70

Fonte: Autores.

Médias não apresentaram diferença significativa a 5% de significância ANOVA..

Discussão

Resultados parecidos, demonstrando a falta de diferença significativa na biomassa aérea e radicular entre as espécies florestais, também foram identificados por Bertolini e Brun (2023), que conduziram um estudo sobre o flamboyant, comparando semeadura direta e a repicagem, indicando que a massa seca das mudas de flamboyant não foi influenciada pelas técnicas de propagação utilizadas, seja a semeadura direta ou a repicagem, o que correlaciona com o estudo em questão.

Para Viani; Brancalion e Rodrigues (2012) retirar as mudas do solo pode acarretar danos nas raízes, levando à perda de parte das raízes secundárias e terciárias. Essas raízes são de extrema importância para a absorção de água, o que pode causar estresse hídrico nas plantas, comprometendo sua sobrevivência. No entanto, como não foram observadas variações consideráveis na MSR, podemos inferir que as perdas das raízes durante o transplante não foram concebidas, o que possibilitou o desenvolvimento adequado das mudas.

O estudo de Viana *et al.* (2015) ao realizarem repicagem das plântulas diretamente de uma área de borda da mata do Jardim Botânico do Recife testando duas técnicas de repicagem, uma com raízes nuas e outra com raízes preservadas no torrão de terra, analisaram a sobrevivência das mudas em ambas as condições, concluíram que mudas repicadas com o torrão de terra preservado, a taxa de sobrevivência foi de 100%. Por outro lado, quando as mudas foram repicadas sem o torrão de terra, a sobrevivência foi muito baixa, com apenas 7,5%.

Podemos inferir que a MSR é um valioso indicador de sobrevivência das mudas, tendo em vista que quanto maior o volume de raízes maior a eficiência de transporte de água, principalmente para condições de baixa disponibilidade de água (CHIRINO *et al.*, 2008).

Conclusão

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tendo em vista que a produção de mudas por repicagem e semeio direto não apresentaram diferenças estatísticas em relação a biomassa aérea e radicular é aconselhável o uso da repicagem para produção de mudas de sobrasil usando como critério esta variável.

Referências

BERTOLINI, I. C.; Eleandro José BRUN, E. J. A influência do método de semeadura no crescimento de mudas de flamboyant (*Delonix regia* (bojer ex hook) raf.) em viveiro florestal. **REVSBAU**, v.9, n.4, p 181-198, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63169/pdf>. acesso em: 28 de julho de 2023.

BINOTTO, A. F.; LÚCIO, A. D. C.; LOPES, S. J. Correlations between growth variables and the Dickson quality index in forest seedlings. *Cerne*, v. 16, n. 4, p. 457-464, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-77602010000400005>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

BRANCALION, P. H. S.; MONDO, V. H. V.; NOVENBRE, A. D. L. C. Escarificação química para a da dormência de sementes de saguaraji-vermelho (*Colubrina glandulosa* Perkins – Rhamnaceae). *Revista Árvore*, v. 35, n. 1, p. 119-124, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622011000100014>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

CARNEIRO, R. S. de A.; VIEIRA, C. R. Produção de Mudanças de Espécies Florestais em Substrato Contendo Esterco de Aves ou Esterco Bovino. *Ensaio*, [s.l.], v. 24, n. 4, p. 386-395, 2020.

CHIRINO, E.; VILAGROSA, A.; HERNANDEZ, E. I.; MATOS, A.; VALLEJO, V. R. Effects of a deep container on morpho-functional characteristics and root colonization in *Quercus suber* L. seedlings for reforestation in Mediterranean climate. **Forest Ecology and Management**. v. 256, n. 4, 10, p.779-786, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.05.035>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

FRAZON, R. C.; CARPENADO, S.; SILVA, J. C. S. Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.

HAASE, D. L.; DAVIS, A. S. Developing and supporting quality nursery facilities and staff are necessary to meet global forest and landscape restoration needs. *Reforesta*, v. 4, p. 69-93, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.21750/>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

LIMA, R. B. (in memoriam); BARBOSA, M. R. V.; GIULIETTI, A. M. Rhamnaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB20651>. Acesso em: 26 jul. 2023.

MARIOTTI, B. et al. 2015. Container effects on growth and biomass allocation in *Quercus robur* and *Juglans regia* seedlings. *Scandinavian Journal of Forest Research*, v.30, n.5, p.401-415, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02827581.2015.1023352>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

PINTO, T. T. Morfoanatomia e fisiologia de sementes com dormência de *Colubrina glandulosa* Perkins (Rhamnaceae) e *Senna multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby (Caesalpinioideae – Fabaceae). 2013.71 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas: Área de Concentração em Fisiologia e Ecologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis, SC, 2013.

Regional de Blumenau, Centro de Ciências Tecnológicas, Departamento de Engenharia

SALAZAR, M.; MENDES, S.; LOPES, M.; DIOGO, A.; SANTOS, E.; FACHECO, J.; MARQUES, D. Sobrevivência e desenvolvimento de salicornia e sarcocornia em transplantes na reserva natural do sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. presented at STUDIA: Suplemento Temático IV. Seminário Luso-Brasileiro em Ciências do Ambiente e Empresariais, 2013.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

SCHORN, L. A.; FORMENTO, S. Produção de mudas florestais. Blumenau: Universidade SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Sistema Nacional de Informações Florestais – SNIF. Brasília, 2019. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

TRAZZI, P. A. et al. Substratos de origem orgânica para produção de mudas de teca (*Tectona grandis* Linn. F.). *Ciência Florestal*, v. 23, n. 3, p. 401-409, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509810551>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

VIANA, B. L.; FARIAS, W. W. de; NASCIMENTO, L. M. do; PAULO, F. V. de L; COELHO, C. B.; FALCÃO, C. J. L. M.; SILVA, W. R. da. Produção de mudas de *Xylopia frutescens* Aubl. a partir da técnica de repicagem de plântulas da regeneração natural. **A revista do jardim botânico de Recife**. v. 1, n. 2, p. 34-46, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.55513/arrudea009>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

VIANI, R. A. G.; BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R. Corte foliar e tempo de transplante para o uso de plântulas do sub-bosque na restauração florestal. **Revista Árvore**, v.36, n.2, p.331-339, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000200014>. Acesso em: 28 de julho de 2023.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Alegre (Ifes).