

Área de concentração: 5- Sementes e mudas florestais

## QUALIDADE DE MUDAS DE *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.) Brenan PRODUZIDAS EM ELLEPOTS E TUBETES

Aldair Rocha Araújo<sup>1</sup>, Carolina de Oliveira Lima<sup>2</sup>, Joanna Letícia Diniz Melo<sup>3</sup>, Lucas Rafael de Lima Silva<sup>4</sup> Adalberto Brito de Novaes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal, Mestrando em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (aldairrocha1@gmail.com); <sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (carolinaoliveira.1@hotmail.com); <sup>3</sup>Engenheira Florestal, Mestranda em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (joannaldmelo@gmail.com),

<sup>4</sup>Engenheiro Florestal, Mestrando em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (lucas98rafa@outlook.com); <sup>5</sup>Professor, Dr, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA (adalberto@uesb.edu.br)

APRESENTADO NO VII CBRA – CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL – 02 A 04 DE AGOSTO DE 2023, VITORIA/ES

**Resumo:** Essa pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade de mudas de Angico vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.)), produzidas em dois modelos de recipientes, Ellepots e tubetes, s. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, composto por três tratamentos: T-1 Ellepot® com capacidade volumétrica para 57 cm<sup>3</sup>; T-2 Ellepot com capacidade volumétrica para 87 cm<sup>3</sup>; e 3) tubetes com capacidade volumétrica para 55 cm<sup>3</sup>. Utilizou-se oito repetições e dez mudas por parcela, totalizando 240 mudas. As variáveis avaliadas foram: a) altura da parte aérea (H); b) diâmetro de colo (D); c) relação H/D; biomassas fresca e seca das partes aérea e raiz; e d) índice de qualidade Dickson (IQD). Mudas produzidas em Ellepot® com 87 cm<sup>3</sup> de capacidade volumétrica apresentaram as maiores médias para todas as variáveis morfológicas avaliadas. Os recipientes do tipo tubetes com 55 cm<sup>3</sup> apresentaram as menores médias para quase todas as variáveis morfológicas avaliadas, não sendo adequados para a produção de mudas de *Anadenanthera colubrina*.

**Palavras-chave:** Parâmetros morfológicos, recipientes, angico.

### Introdução

O bioma Caatinga trata-se de uma fonte inestimável de riqueza biológica para a pesquisa científica (SILVA et al., 2023). Dentre as espécies encontradas neste bioma, o Angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.)) enfrenta ameaças devido à degradação do seu habitat e ao desmatamento, assim como muitas outras espécies nativas. A conservação e produção de mudas de qualidade de *Anadenanthera colubrina* desempenham um papel crucial na preservação dessa espécie e na promoção de seu uso sustentável. (ANSELMO et al., 2020)

Essa espécie é de extrema importância devido à sua relevância ecológica e valor econômico. Essa espécie desempenha um papel fundamental na manutenção da biodiversidade em ecossistemas naturais e é adaptado a diversos ambientes, sendo tolerante a solos arenosos e rasos, podendo contribuir na recuperação de áreas degradadas e recomposição de matas ciliares (RABBANI, 2013). Por outro lado, suas características únicas as tornam valiosas em diversos setores podendo citar: ornamental; fonte de energia; fornecedora de tanino, resina e mel; aplicações como forrageira, madeireira e na medicina. (RODRIGUES et al., 2007).

Para assegurar a disponibilidade contínua desses recursos, é imprescindível investir na produção de mudas de alta qualidade, visando o estabelecimento de plantios saudáveis e diversificados. A produção de mudas de qualidade é crucial para o estabelecimento de plantios bem-sucedidos e a garantia de sobrevivência a longo prazo e dessa forma, os parâmetros morfológicos, como a altura da parte aérea, o diâmetro de colo e a relação entre essas partes. (GOMES et al., 2019). Por outro lado, conforme Carneiro (1995), se faz necessário a adequada escolha dos recipientes com a finalidade de obtenção de mudas de melhor qualidade e que possa alcançar melhor desempenho no campo. Conforme Alfenas et al. (2009), nas últimas décadas, observou-se grande evolução tecnológica nos sistemas de produção de mudas florestais, voltada para o aprimoramento da qualidade dos plantios florestais. Conforme Alfenas et al. (2009), na medida em que se necessitou de uma melhor mecanização das operações nos viveiros, houve uma substituição dos sacos plásticos pelos tubetes e segundo Castro (2007) estes se estabeleceram no mercado por apresentar algumas vantagens de menor ocupação de área, economia nos custos de transporte e dos custos finais do produto, além de serem reutilizados mais de uma vez. Com a busca constante de melhoria da qualidade das mudas, algumas empresas de base florestal já estão testando com resultados muito positivos os recipientes biodegradáveis produzidos a base de película de celulose transponível às raízes, como os Ellepot®, recente no Brasil com boa arquitetura do sistema radicular das mudas (ALFENAS et al., 2009; VIÉGAS, 2015).

Diante do exposto, este trabalho buscou avaliar a qualidade de mudas de Angico vermelho (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Vell.)), produzidas em dois modelos de recipientes, Ellepot® com 57 e 87 cm<sup>3</sup> e tubetes com 55 cm<sup>3</sup>, visando

alcançar melhor desempenho no campo.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Viveiro Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) no período de janeiro a abril de 2023, no município Vitória da Conquista – BA, situado nas coordenadas geográficas 14°53' de latitude Sul e 40°48' de longitude Oeste. Essa região apresenta precipitação pluviométrica variando de 700 a 1100 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março, com temperatura média anual de 21 °C. As sementes da espécie em estudo foram obtidas do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental (NEMA) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), situado na cidade de Petrolina, PE.

Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, composto por três tratamentos: T-1 Ellepot® com capacidade volumétrica para 57 cm<sup>3</sup>; T-2 Ellepot® com capacidade volumétrica para 87 cm<sup>3</sup>; e 3) tubetes com capacidade volumétrica para 55 cm<sup>3</sup>. Utilizou-se oito repetições e dez mudas por parcela, totalizando 240 mudas.

Para a produção das mudas, usou-se o substrato da marca comercial Bioplant®, nos dois modelos de recipientes, constituído de casca de pinus, turfa de sphagnum, fibra de coco, casca de arroz carbonizada e vermiculita. Como adubação de base, utilizou-se um fertilizante de liberação lenta, o Osmocote®, à base de NPK (14-14-14), na proporção de 4 g. L<sup>-1</sup> de substrato. Após o enchimento dos recipientes, procedeu-se a semeadura utilizando-se três sementes por recipiente. As mudas foram irrigadas manualmente utilizando-se um regador plástico, sendo regadas duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra à tarde, permanecendo sob telado coberto com sombrite de 50%.

Transcorridos 120 dias após a semeadura, foram selecionadas sistematicamente oito mudas por tratamento em cada uma das repetições. Em seguida, efetuou-se uma lavagem do sistema radicial, visando à separação de todos os resíduos de substratos aderidos às raízes. Após esse processo as mudas foram postas sobre folhas de papel toalha sobre uma bancada do Laboratório por um período de 12 horas quando foram realizadas as medições de altura da parte aérea e diâmetro do colo, com auxílio de uma régua graduada e paquímetro digital, respectivamente. Posteriormente, procedeu-se a separação entre a parte aérea e o sistema radicial por meio de uma tesoura de poda. Em seguida, foram colocadas em duas embalagens de papel kraft, uma contendo a parte aérea e outra o sistema radicial, que após identificadas, foram colocadas em estufa com circulação de ar à temperatura de 75°C, onde permaneceu por um período de 72 horas, atingindo peso seco constante. Após este período, foram efetuadas as pesagens da matéria seca com o auxílio de uma balança digital. Em seguida, foram avaliadas as seguintes variáveis morfológicas: altura da parte aérea (H), diâmetro de colo (DC), relação altura/diâmetro (H/D), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), e o Índice de Qualidade de Dickson – IQD (DICKSON et al., 1960).

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os valores médios dos parâmetros morfológicos, como altura da parte aérea, diâmetro de colo e relação H/D. Observou-se que as mudas produzidas em Ellepot® de 87 cm<sup>3</sup> apresentaram um maior desenvolvimento em altura em comparação aos demais tratamentos, com diferenças significativas. As mudas produzidas em tubetes de 55 cm<sup>3</sup> apresentaram a segunda maior média em altura, mostrando diferenças significativas em relação aos Ellepots de 57 cm<sup>3</sup>. Esses resultados devem-se provavelmente ao maior volume de substrato, mas principalmente, em razão do favorecimento desses recipientes, permitindo a transposição das raízes laterais de forma livre, não restringindo o seu desenvolvimento e, conseqüentemente, restrição radicial favorecendo assim, o melhor crescimento da parte aérea. De acordo com Carneiro (1995), as mudas passam por um ajuste de crescimento, no qual a parte aérea se desenvolve proporcionalmente à restrição imposta pelo recipiente. Provavelmente, essas mudas ao serem plantadas no campo, apresentarão melhor desempenho. Caldeira et al. (2014) afirmam que a altura das mudas está fortemente relacionada com o crescimento inicial no campo e serve como uma boa estimativa do potencial de desempenho futuro.

No que diz respeito ao diâmetro de colo, foi observado que as mudas produzidas nos dois modelos de recipientes biodegradáveis apresentaram diferenças significativas em relação aos tubetes de 55 cm<sup>3</sup>. Esses resultados podem ser atribuídos à priorização do desenvolvimento do sistema radicial, com raízes pivotantes bem desenvolvidas, devido aos maiores volumes desses recipientes. Notou-se que as mudas produzidas em recipientes biodegradáveis apresentaram maiores médias para essa variável. O diâmetro de colo é um parâmetro que pode prever o potencial de sobrevivência das mudas após o plantio em campo, conforme mencionado por Gomes e Paiva (2004). Ao analisar a relação (H/D), observou-se resultados semelhantes em mudas produzidas nos dois volumes de Ellepot®, com ligeira superioridade nos Ellepot® 87 cm<sup>3</sup>, apesar de não haver diferenças significativas entre si, mas sim, em relação as médias obtidas em tubetes. José, Davide e Oliveira (2005), trabalhando com mudas de espécies nativas, observou-se valores inferiores a 10, sendo considerado um bom padrão de qualidade.

**Tabela 1:** Valores médios da altura da parte aérea (H), do diâmetro do colo (D) e da relação H/D de mudas de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, produzidas em Ellepot® de 57 e 87 cm<sup>3</sup> e tubetes de 55 cm<sup>3</sup>, 120 dias após a semeadura.

Recipientes	H (cm)	D (mm)	H/D
Tubete 55 cm <sup>3</sup>	6,29 b	1,11 b	4,13 b
Ellepot®.57 cm <sup>3</sup>	5,59 c	1,35 a	5,81 a
Ellepot® 87 cm <sup>3</sup>	7,96 a	1,34 a	6,04 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Em relação às biomassas fresca e seca das partes aérea e raiz (Tabela 2), foi observado que as mudas produzidas em Ellepot® de 87 cm<sup>3</sup> apresentaram as maiores médias de peso de matéria fresca e seca para todas as variáveis avaliadas, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. As médias obtidas de mudas produzidas em Ellepot® de 57 cm<sup>3</sup> não diferiram significativamente em relação as médias obtidas em tubetes de 55 cm<sup>3</sup>. No entanto, observou-se que as mudas produzidas em Ellepot® de 57 cm<sup>3</sup> apresentaram os menores valores de matéria fresca e seca de raiz em comparação com as mudas provenientes dos tubetes de 55 cm<sup>3</sup> podendo, provavelmente, estar relacionado às dimensões dos tubetes, principalmente quanto a sua altura onde houve maior aprofundamento do sistema radicial e, conseqüentemente, do desenvolvimento da parte aérea.

Quanto ao Índice de Qualidade de Dickson (IQD), não foi encontrada diferença estatística entre as médias dos tratamentos (Tabela.2), ainda que os Ellepot® com maior volume apresentaram média ligeiramente superior. No entanto, é importante destacar que as mudas produzidas com os Ellepot® de maior volume tiveram uma média ligeiramente superior. Segundo Gomes et al. (2003), um valor mais elevado do IQD em um conjunto de mudas está associado a um padrão de qualidade superior.

**Tabela 2.** Valores médios matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD) de mudas de *Anadenanthera colubrina*. (Vell.), produzidas em Ellepot® de 57 e 87 cm<sup>3</sup> e tubetes de 55 cm<sup>3</sup>, 120 dias após a semeadura

Recipientes	MFPA (g)	MFR (g)	MSPA (g)	MSR (g)	IQD
Tubete 55 cm <sup>3</sup>	0,19 b	1,03 b	0,14 b	0,67 b	0,14 a
Ellepot®.57 cm <sup>3</sup>	0,19 b	0,66 c	0,14 b	0,47 c	0,14 a
Ellepot® 87 cm <sup>3</sup>	0,26 a	1,17 a	0,20 a	0,79 a	0,16 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## Conclusões

Mudas produzidas em Ellepot® com 87 cm<sup>3</sup> de capacidade volumétrica apresentaram as maiores médias para todas as variáveis morfológicas avaliadas.

Os recipientes do tipo tubetes com 55 cm<sup>3</sup> apresentaram as menores médias para quase todas as variáveis morfológicas avaliadas, não sendo adequados para a produção de mudas de *Anadenanthera colubrina*.

## Referências Bibliográficas

ABREU, A. H. M. de et al. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 45, n. 1, p. 141-150, 2015.

ALFENAS, A. C.; ZAUZA, E. A. V.; MAFIA, R. G.; ASSIS, T. F. de. **Clonagem e doenças do eucalipto**. 2. ed. Viçosa, Editora UFV, 2009, 500 p.

ANSELMO, M. G. V.; FERREIRA, E. C.; CARVALHO, T. K. N.; NUNES, M. M.; FONSECA, A. M. F. A.; LUCENA, C. M.; SOUTO, J. S.; LUCENA, R. F. P. Ocorrência de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (angico) no semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 17, p. 1215-1229, 2020.

CALDEIRA, M. V. W. L.; PERONI, D. R.; GOMES, W. M.; DELARMELINA & P. A. TRAZZI. Diferentes proporções de bio-sólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioviana* Baill). **Scientia Florestais**, Piracicaba, v. 40, n 93, p. 15-22, 2014.

CARNEIRO, J. G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR; 1995. 451 p.

CASTRO, D. N. **Produção de mudas de *Calophyllum brasiliense* Cambess, (Guanandi) em diferentes recipientes**. Seropédica – RJ: UFRRJ, 2007, 20 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

DICKSON, A.; LEAF, A.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. *The Forest Chronicle*, **West Mattawa**, v. 36, p. 10-13, 1960.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A. X.; GARCIA, S. L. R. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 113 - 127, 2003

GOMES, J. M. & H. N. DE PAIVA. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. Viçosa: UFV; 2004.

GOMES, S. H. M.; GONÇALVES, F. B.; FERREIRA, R. A.; PEREIRA, F. R. M.; RIBEIRO, M. M. J. (2019). Avaliação dos parâmetros morfológicos da qualidade de mudas de *Paubrasilia echinata* (pau-brasil) em viveiro florestal. **Scientia Plena**, v.15, n.1, p 1-10, 2019.

JOSÉ, A. C.; DAVIDE, A. C.; OLIVEIRA, S. L. **Produção de mudas de aroeira** (*Schinus terebinthifolius*).n. 12, p. 187 - 196, 2005.

RABBANI, A. R.C. *Anadenanthera colubrina* (Vel!) Brenan. In: SIQUEIRA FILHO, J.A., MEIADO, M.V., RABBANI, AR.C., SIQUEIRA, AA, VIEIRA, O.CM., (Orgs.). Guia de Campo de Arvores das Caatingas. Curitiba: **Editora Progressiva**, 2013. p. 14-15.

RODRIGUES, A. C.C.; OSUNA, J. T. A.; QUEIROZ, S. R.O. D.; RIOS, A. P. S. Efeito do substrato e luminosidade na germinação de *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae, Mimosoideae). **Revista Árvore**, v.31, n.2, p.187-193, 2007

SILVA, J. J. P.; MODESTO, A. L. B.;MODESTO, M. R.;SILVA, A. Mandacaru: da ração à medicina, inspirando a cultura nordestina.. In: MALHEIROS, T. F.; FERREIRA, C. de P.; FAZION, F.; CARVALHO, H.; ORTÊNCIO FILHO, H.; CHAVES, J. M.; CAVALCANTE, K. V.; AMAZONAS, M.; BATISTA, R. de O. S. (org.). **Experiências no ensino das ciências ambientais**. São Paulo: Com-Arte: ANA, 2023. p. 306 – 315.