

**POTENCIAL DE CRESCIMENTO DE MUDAS DE
MULUNGU (*Erythrina velutina* WILLD.) EM
DIFERENTES SUBSTRATOS****GROWTH POTENTIAL OF MULUNGU (*Erythrina
velutina* WILLD.) SEEDLINGS IN DIFFERENT
SUBSTRATES**

Anderson Gonzaga de Oliveira¹ /
Fábio Del Monte Coccozza¹ / Fábio de Oliveira¹ /
Temile Santana da Cruz Saraiva^{1,*}

Introdução

O gênero *Erythrina* (família Fabaceae) ocorre nas regiões tropicais e sub-tropicais do mundo. Possui cerca de 110 espécies, das quais 70 são nativas da América (VASCONCELOS *et al.*, 2003).

Dentro do gênero *Erythrina* está à espécie arbórea *Erythrina velutina* WILLD popularmente conhecida como mulungu pelo Nordeste brasileiro (LORENZI, 2008). Esta Fabaceae possui porte arbóreo, atingindo alturas de 8 a 12 m, é uma planta de rápido crescimento e de grande resistência à seca (LIMA, 2010). Espécie nativa da Caatinga, o mulungu ocorre em região semiárida e tem sua utilização atrelada à medicina popular com ações comprovadas pela literatura científica, (LORENZI; MATOS 2002), assim como também é utilizada como aproveitamento alimentar, artesanato, celulose, papel e para fins paisagísticos.

Quando utilizada as sementes para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos diretamente da árvore, quando iniciarem a abertura e a queda espontâneas. Por sua vez, as sementes também podem ser recolhidas do chão, após a queda (CARVALHO, 2008). De acordo com Santos *et al.* (2013) o mulungu possui limitações quanto ao processo de formação de mudas por sementes devido à ocorrência de dormência tegumentar, o que dificulta a germinação, que ocorre de forma lenta e em baixa porcentagem caso não haja superação da dormência, entretanto, a espécie também se desenvolve por propagação vegetativa.

De acordo com Carvalho (2008) e Cavalcante *et al.* (2016) há poucos dados de crescimento sobre o mulungu, em plantios, sendo esta uma espécie ainda pouco estudada.

RESUMO

Devido à notória importância do mulungu, este trabalho tem como objetivo selecionar o substrato que propicie melhores caracteres de crescimento em mudas de mulungu. Para isto, as sementes de mulungu foram coletadas no campus do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia – IFBA da cidade de Barreiras – BA. O delineamento utilizado foi o inteiramente ao acaso - DIC com sete tratamentos e cinco repetições. Sendo estes: A – areia pura; B - vermiculita pura; C - composto orgânico; D- terra de subsolo; E - areia com vermiculita; F - vermiculita com esterco; G – terra de subsolo com esterco. As características avaliadas foram: Altura, diâmetro do caule, número de folhas, massa fresca total, e comprimento da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software R (R CORE TEAM, 2017) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados evidenciam que pode ser utilizado vermiculita pura para a produção de mudas de mulungu, entretanto, para diminuir custos com a produção, areia pura ou areia com vermiculita também apresentam resultados satisfatórios.

Palavras Chave: Caatinga. Florestal. Semiárido. Leguminosa.

ABSTRACT

Due to the notorious importance of the mulungu, this work aims to select the substrate that provides better growth traits in mulungu seedlings. For this purpose, the seeds of mulungu were collected in the campus of the Federal Institute of Sciences and Technology - IFBA of the city of Barreiras – BA. The design was completely randomized - DIC with 7 treatments and 5 replicates: A - pure sand; B - pure vermiculite; C - organic compound; D- subsoil land; E - sand with vermiculite; F - vermiculite with manure; G – subsoil land with manure. Data were submitted to analysis of variance by software R (R CORE TEAM, 2017) and the means compared by the Scott-Knott test at 5% probability. The results show that pure vermiculite can be used to produce mulungu seedlings. However, to reduce production costs, pure sand or sand with vermiculite also have satisfactory results.

Keywords: Caatinga. Forest. Semiarid. Legume.

Submetido em: 05 de abr. 2019

Aceito em: 18 de set. 2019

¹Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, Bahia – Brasil.

*E-mail para correspondência: temile.saraiva@gmail.com

A espécie tem preferência por solos colúviais de natureza úmido e aluvionais, com textura arenosa ou argilosa, logo, a qualidade do substrato é um fator primordial na produção de mudas. O substrato deve propiciar boa formação de raízes, apresentar boa disponibilidade de nutrientes, resistência à lixiviação e Capacidade de Troca Catiônica elevada, (SUGUINO, 2006). Conforme Guimarães *et al.* (2011) a exigência das espécies quanto ao substrato para a emergência e para o desenvolvimento posterior podem ser diferentes. Saber utilizar substratos específicos pra cada cultura possibilita encurtar o período de formação da muda, mediante as condições ambientais e dos tratamentos culturais realizados (FOCHESATO *et al.*, 2008).

A importância na produção de mudas nativas está relacionada a um aumento na sua procura para emprego em programas de recuperação ambiental utilizando-se a regeneração artificial, por meio do plantio de mudas ou semeadura direta (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Devido a isso, testes de diferentes substratos são necessários para diminuir custos na produção de mudas, sendo uma alternativa na substituição do substrato comercial.

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de selecionar o substrato que propicie melhor caracteres de crescimento em mudas de mulungu.

Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida na casa de vegetação da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Departamento de Ciências humanas, *campus IX* Barreiras – BA no período de abril de 2018.

As sementes de mulungu foram coletadas do chão após abertura dos

frutos no *Campus* do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia – IFBA da cidade de Barreiras – BA (Latitude 12° 9'5.26"S Longitude 45° 0'22.30"O) em setembro de 2017, no laboratório de sementes nativas da UNEB foi realizada a seleção das sementes por uniformidade de tamanho e aquelas que apresentavam injúrias foram descartadas, após, foram armazenadas em garrafas pet e mantidas em temperatura ambiente.

Em abril de 2018 as sementes foram imersas em uma solução contendo hipoclorito de sódio (5%) para um litro de água por 5 minutos; em seguida foi realizada a superação de dormência por meio de escarificação manual na extremidade oposta à micrópila, por meio de lixa d'água n. 80, conforme Santos *et al.* (2013) e, posteriormente, semeadas em sacos de polietileno com tamanho de 24 cm de altura e 12 cm de diâmetro.

O experimento foi montado na casa de vegetação da UNEB (Figura 1) que possui tela sombrite (50%). O Delineamento foi Inteiramente Casualizado - DIC com sete tratamentos e cinco repetições. Sendo estes: A – areia pura; B - vermiculita pura (vermifloc); C - composto orgânico; D-terra de subsolo; E - areia com vermiculita (1:1); F - vermiculita com esterco (1:1); G – terra de subsolo com esterco (1:1).

Figura 1 - Mudanças de mulungu em seus respectivos tratamentos, UNEB, Barreiras – BA, 2018.



A terra de subsolo foi retirada a partir de uma camada de 20 cm dentro do *Campus* da UNEB e, em seguida, peneirada. A vermiculita (vermifloc) e o composto orgânico foram obtidos em lojas de produtos de jardinagens. A areia foi retirada do Rio da Prinha da cidade de Barreiras – BA e o esterco bovino foi curtido por um mês antes da utilização.

A irrigação foi automática, duas vezes ao dia, manhã e final de tarde, até os sacos ficarem completamente encharcados.

As avaliações dos caracteres biométricos foram realizadas em julho de 2018 quando as mudas estavam com 90 dias, mensurou-se: Altura – ALT: com régua graduada, na qual, mediu-se a distância compreendida entre a superfície do substrato e o ápice da planta. Diâmetro – DIAM: com paquímetro digital na superfície do substrato. Comprimento da Raiz – CR: com régua graduada, Número de Folhas – NF: através da contagem direta e Massa Fresca Total – MFT: com pesagem completa do vegetal em balança analítica após as plantas serem retiradas dos sacos e lavadas em água corrente.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software R (R CORE TEAM, 2017) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A avaliação ocorreu quando as mudas estavam com 90 dias, as primeiras sementes começaram a emergir 3 dias após o plantio primeiro no tratamento contendo vermiculita pura e dias depois nos demais tratamentos.

Os resultados da Análise de Variância - ANAVA (Tabela 1) evidenciaram que os tratamentos foram altamente significativos para as variáveis: ALT, DIAM e CR. Significativo para a variável MFT e não significativo para a variável NF.

É possível observar que para a variável altura, os tratamentos foram altamente significativos, sendo que os tratamentos A, B e D não diferiram estatisticamente entre si, evidenciando que para esta variável, tanto a utilização de areia pura, vermiculita pura ou terra de subsolo garantem altura satisfatória para plantas de mulungu (figura 2).

A variável diâmetro do caule atingiu resultados satisfatórios para todos os tratamentos, exceto para o tratamento C que possui composto puro. Oliveira *et al.* (2011) estudou o desenvolvimento de mudas de mulungu em dois tipos de solos e o autor obteve resultados satisfatórios para os caracteres biométricos usando solo mais esterco curtido, neste trabalho a vermiculita pura proporcionou o melhor desenvolvimento para a produção de mudas de mulungu. De acordo com Binotto *et al.* (2010) que estudou parâmetros do eucalipto, a variável diâmetro do caule, é considerada um parâmetro significativo para estimar a sobrevivência em campo em várias espécies florestais, o padrão de qualidade das mudas prontas para o plantio tem correlação com o referido parâmetro, e isso pode ser verificado por aumentos significativos nas taxas de sobrevivência e crescimento das plantas no campo.

Quando avaliado a relação altura/diâmetro R(ALT/DIAM) houve diferença significativa entre os tratamentos. De acordo com Jose *et al.*

Tabela 1 – Resumo da análise de variância (anova) de mudas de mulungu (*Erythrina velutina* WILLD) submetidas a sete tratamentos sendo estes: A – areia pura; B - vermiculita pura; C - composto orgânico; D- terra de subsolo; E - areia com vermiculita; F - vermiculita com esterco; G – terra de subsolo com esterco no Campus da UNEB, Barreiras – BA, 2018.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		ALT	DIAM	R(ALT/DIAM)	CR	NF	MFT
Tratamentos	6,00	414,8***	48,79***	0,6763**	299,42 ***	52,02 ^{ns}	334,1*
Erro	28,00	21,10	3,59	0,1374	35,92	36,12	104,00
Total	59,00						
CV (%)		16,36	15,72		31,46	58,35	45,04

^{ns} = não significativo; * significativo; altamente significativo*** ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$), pelo teste F. Grau de liberdade – GL. Variáveis: Altura – ALT; Diâmetro – DIAM; R(ALT/DIAM) – Relação altura/diâmetro; Comprimento da Raiz – CR; Número de Folhas – NF e Massa Fresca Total – MFT.

(2009), mudas de espécies florestais de alta qualidade devem apresentar índices ALT/DIAM menores que 10, e quando atendem esses índices, apresentam maior sobrevivência após o plantio. Araújo *et al.* (2017) que avaliaram o crescimento e qualidade de mudas de paricá produzidas em substratos à base de resíduos orgânicos e segundo o autor a R(ALT/DIAM) é importante por representar o equilíbrio de crescimento da planta e é considerado que quanto menor o seu valor, maior será a capacidade das mudas sobreviverem. Os resultados mostraram que o tratamento E - areia com vermiculita apresentou os menores valores evidenciando que esse foi o melhor substrato para essa espécie dentro deste experimento. De acordo com Fonseca *et al.* (2002) os parâmetros morfológicos e as relações utilizadas para avaliação da qualidade das mudas não devem ser utilizados isoladamente evitando-se erros de selecionar mudas mais altas, porém fracas, descartando os menores, mas com maior vigor (Tabela 2).

O comprimento da raiz foi altamente significativo entre os trata-

mentos, de acordo como os resultados, todos os tratamentos proporcionaram um bom desenvolvimento da raiz, exceto o tratamento C - composto puro. Este resultado está em consonância com os resultados obtidos na pesquisa de Alves *et al.* (2008) que avaliaram a emergência em viveiro de sementes de *E. velutina* utilizando 15 substratos, os substratos areia e vermiculita apresentaram plântulas com maior comprimento de raiz.

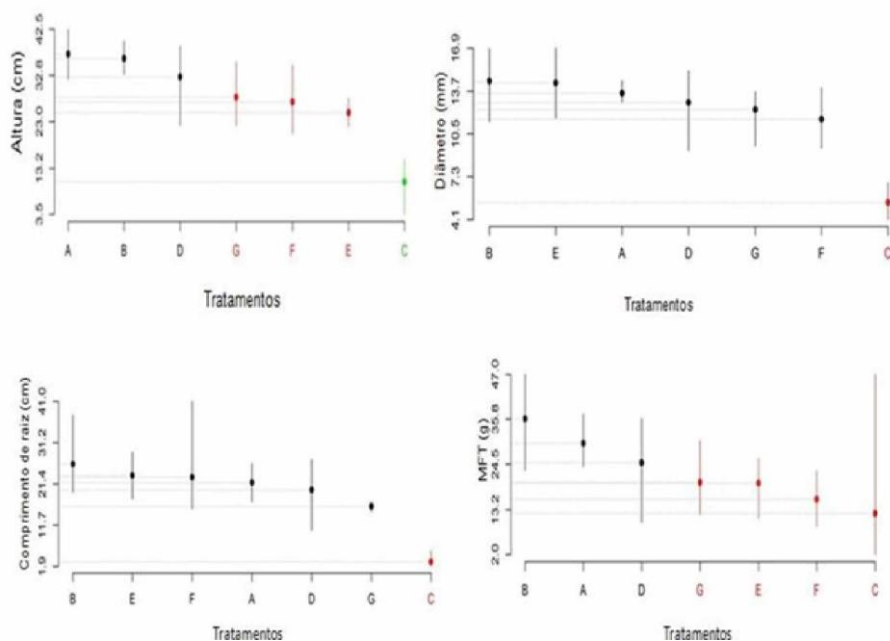
Os tratamentos que proporcionaram a maior massa fresca total – MFT foram os tratamentos B - vermiculita pura; A – areia pura; e D - terra de subsolo. Entretanto, as plantas que estavam no substrato contendo areia, já apresentavam sinais de desnutrição, com coloração claramente mais amarelada que as plantas dos demais tratamentos. De acordo com Guimarães *et al.* (2011) a areia proporciona maior drenagem que a vermiculita e hortimix®, mas estes são balanceados em relação aos nutrientes, possuindo uma estrutura adequada e são isentos de nematoides, pragas e microorganismos patogênicos, permitindo as plântulas formadas melhor qualidade final.

Tabela 2 – Relação altura/diâmetro de mudas de mulungu, (*Erythrina velutina* WILLD), submetidas a sete tratamentos no Campus da UNEB, Barreiras – BA, 2018.

Tratamentos	R (ALT/DIAM)
A	2,76 c
B	2,558 bc
C	1,856 ab
D	2,524 bc
E	1,77 a
F	2,372 ac
G	2,288 ac

Tratamentos: A – areia pura; B - vermiculita pura; C - composto orgânico; D - terra de subsolo; E – areia com vermiculita; F - vermiculita com esterco; G – terra de subsolo com esterco. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott – Knott. UNEB, Barreiras – BA, 2018.

Figura 2 – Gráficos da altura, diâmetro, comprimento da raiz e massa fresca total – MFT, com as médias dos tratamentos: A – areia pura; B - vermiculita pura; C - composto orgânico; D - terra de subsolo; E – areia com vermiculita; F - vermiculita com esterco; G – terra de subsolo com esterco, Linhas da mesma cor, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott – Knott. UNEB, Barreiras – BA, 2018.



A vermiculita é um mineral expandido, com granulometria média, fina e superfina, possui características especiais que o transformam em um importante elemento na composição dos fertilizantes e formação dos solos e estimula a absorção de nutrientes através das raízes das plantas. Suas capacidades de trocas catiônicas disponibilizam amônia, potássio, cálcio para as plantas quando combinada com outros substratos promove o rápido crescimento das raízes das plantas, além de reter ar e umidade, liberando-os para a planta quando necessário (UGARTE *et al.*, 2008).

No trabalho de Guimarães *et al.* (2011) avaliando o efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de mulungu os resultados evidenciaram que o uso da mistura de três substratos areia + vermiculita + hortimix® (1:1:1) proporcionou mudas de *E. velutina* mais desenvolvidas e de melhor qualidade.

Os resultados obtidos neste experimento estão de acordo com os estudos de Alves *et al.* (2008). Os resultados do autor mostram que os substratos areia e vermiculita foram responsáveis pelos melhores desempenho em mudas de mulungu, Benedito *et al.* (2012) avaliaram a emergência e crescimento inicial de plântulas da leguminosa *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *ferrea* em diferentes substratos e de acordo com os autores recomendam-se o uso de vermiculita na produção de mudas desta espécie, pois esta proporcionou maior altura, maior comprimento de raiz e massa seca. Neste experimento fica evidenciado que os substratos areia e vermiculita também foram responsáveis pelos melhores resultados, sendo recomendados para condução de testes de emergência de plântulas de mulungu.

O tratamento C - composto puro apresentou resultados negativos em todas as variáveis analisadas. Embora não tenha sido feita análise química do substrato, durante a condução do experimento foi observado que a água ficava retida por um determinado tempo no substrato mantendo-o encharcado, possivelmente a quantidade excessiva de água tenha prejudicado o desenvolvimento da planta.

Conclusão

Os resultados evidenciam que pode ser utilizado vermiculita pura para a produção de mudas de mulungu, entretanto para diminuir custos com a produção, areia com vermiculita também apresentam resultados satisfatórios.

Referências

ALVES, E. U., ANDRADE, L. A., BARROS, H. H. A., GONÇALVES, E. P., ALVES, A. U., GONÇALVES, G. S., OLIVEIRA, L. S. B., CARDOSO, E. A. Substratos para testes de emergência de plântulas e vigor de sementes de *Erythrina velutina* Willd., Fabaceae. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 69-72, 2008.

ARAÚJO, E. F.; AGUIAR, A. S.; ARAUCO, A. M. S.; GONÇALVES, E. O.; ALMEIDA, K. N. S. Crescimento e qualidade de mudas de paricá produzidas em substratos à base de resíduos orgânicos. **Nativa**, v. 5, p. 16-23, 2017.

BENEDITO, C. P., COELHO, M. D. F., GUIMARÃES, I. P., AMARAL JUNIOR, V. P., MAIA, S. S., BATISTA, P. F. Emergência e crescimento inicial de plântulas de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *ferrea* em

diferentes substratos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 3, 2012.

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.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Mulungu (*Erythrina velutina*). **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2008.

CAVALCANTE, A. L. G., OLIVEIRA, F. D. A., PEREIRA, K. T. O., PAIVA DANTAS, R., OLIVEIRA, M. K. T., CUNHA, R. C., LIMA SOUZA, M. W. Desenvolvimento de mudas de mulungu fertirrigadas com diferentes soluções nutritivas. **Floresta**, v. 46, n. 1, p. 47-55, 2016.

FOCHESATO, M. L., SOUZA, P. V. D. D., SCHAFFER, G., MACIEL, H. S. Alterações das características químicas de três substratos comerciais na produção de mudas cítricas. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, MG. vol. 32, n. 4 (jul./ago. 2008), p. 1040-1046, 2008.

FONSECA, É. D. P.; VALÉRI, S. V.; MIGLIORANZA, É.; FONSECA, N. A. N.; COUTO, L. Target seedlings of *Trema micrantha* (L.) Blume grown under different periods of shading. **Revista Árvore**, v. 26, n. 4, p. 515-523, 2002.

GUIMARÃES, I. P., COELHO, M. D. F. B., BENEDITO, C. P., MAIA, S. S., NOGUEIRA, C. S. R., BATISTA, P. F. Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de mulungu. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 6, 2011.

JOSE, A. C.; DAVIDE, A. C.; OLIVEIRA, S. L. Efeito do volume do tubete, tipo e dosagem de adubo na produção de mudas de aroeira (*Schinus terebenthifolia* RADDI). **Agrarian**, Dourados, v. 2, n. 3, p. 73-86, 2009.

LIMA, H. C. *Erythrina in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB029679>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002 512 p.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 2008.

OLIVEIRA, M. K. T., DOMBROSKI, J. L. D., MEDEIROS, R. C. A., ARAÚJO, A. D., PASSOS, A. V. S., GUIMARÃES, I. P. Desenvolvimento e índice de qualidade de mudas de mulungu em dois tipos de solos. **CADERNOS de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. 2017. Disponível em: <http://www.R-project.org/>

SANTOS, L. W., COELHO, M. F. B., MAIA, S. S. S., SILVA, R. C. P., CÂNDIDO, W. S.; SILVA, A. C. Armazenamento e métodos para a superação da dormência de sementes de mulungu. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 171 - 178, 2013.

SUGUINO, E. **Influência dos substratos no desenvolvimento de mudas de plantas frutíferas.** 2006. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia - Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

UGARTE, J. F. D. O., SAMPAIO, J. A., FRANÇA, S. C. A. Vermiculita. **CETEM/MCTI.** p. 865 – 887. 2008.

VASCONCELOS, S. M. M.; REBOUÇAS OLIVEIRA G., MOHANA DE CARVALHO M, RODRIGUES A. C. P., ROCHA SILVEIRA E, FONTES, M. F. M., FLORENÇO SOUSA F. C, BARROS VIANA G. S. **Antinociceptive activities of the hydroalcoholic extracts from *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu* in mice. *Biol Pharm Bull* 26: 946 -949, 2003.**