

# Recital

Revista de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *MORINGA OLEIFERA* EM DIFERENTES SUBSTRATOS

*Initial development of Moringa oleifera seedlings in different substrates.*

**Laurenice de Jesus LOBO**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – campus Almenara  
[ldjl@aluno.ifnmg.edu.br](mailto:ldjl@aluno.ifnmg.edu.br)

**João Alison Alves OLIVEIRA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – campus Almenara  
[joao.oliveira@ifnmg.edu.br](mailto:joao.oliveira@ifnmg.edu.br)

**Ariane Miranda de OLIVEIRA**

Universidade Estadual do Sul da Bahia  
[mirandadeoliveira@ariane@gmail.com](mailto:mirandadeoliveira@ariane@gmail.com)

**Edimilson Alves BARBOSA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – campus Almenara  
[edimilson.barbosa@ifnmg.edu.br](mailto:edimilson.barbosa@ifnmg.edu.br)

**César Fernandes AQUINO**

Universidade Federal do Oeste da Bahia  
[cesar.aquino@ufob.edu.br](mailto:cesar.aquino@ufob.edu.br)

**Marival Pereira de SOUSA**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – campus Almenara  
[marival.sousa@ifnmg.edu.br](mailto:marival.sousa@ifnmg.edu.br)

DOI: <https://doi.org/10.46636/recital.v5i1.333>



## Resumo

A fim de contribuir para o processo produtivo da *Moringa oleifera* dessa espécie faz-se necessário a obtenção de mudas de boa qualidade. Objetivou-se com este trabalho, identificar substratos à base de resíduos orgânicos que proporcionem a obtenção de plantas mais saudáveis, vigorosas e resistentes. Os tratamentos consistiram em: T1 - 100% terra de subsolo, T2 - 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo, T3 - 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo, T4 - 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo, T5 - 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo. Foram avaliados a altura, número de folhas, diâmetro do caule, comprimento das raízes, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa fresca da raiz e massa seca da raiz. A altura de plantas, diâmetro caulinar, número de folhas e comprimento radicular são melhorados quando adicionado substrato de fibra de coco seco ao solo. O substrato serragem fresca apresentou o pior desempenho em relação aos demais tratamentos. O uso do substrato composto por 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo é o mais recomendado para a produção de mudas de *M. oleifera*.

**Palavras-chave:** Espécie florestal. Qualidade de mudas. Resíduos orgânicos.

## Abstract

In order to contribute to the productive process of the *Moringa oleifera*, it is necessary to obtain seedlings of good quality, considering that this is a factor that helps in the success of its propagation. The objective of this work was to identify substrates based on organic residues that provide the obtaining of healthier, vigorous and resistant plants. The treatments consisted of: T1 - 100% subsoil soil, T2 - 50% dried coconut fiber + 50% subsoil soil, T3 - 25% tanned bovine manure + 25% tanned chicken manure + 50% subsoil soil, T4 - 50% tanned bovine manure + 50% subsoil soil, T5 - 50% fresh sawdust + 50% subsoil soil. Plant height, leaf number, stem diameter, root length, aerial fresh mass, aerial dry mass, root fresh mass, and root dry mass were evaluated. Plant height, stem diameter, number of leaves and root length are improved when dry coconut fiber substrate is added to the soil. The substrate fresh sawdust showed the worst performance compared to the other treatments. The use of substrate composed of 50% dry coconut fiber + 50% subsoil is the most recommended for the production of *Moringa oleifera* seedlings.

**Keywords:** Forest species. Seedling quality. Organic waste.

## 1 INTRODUÇÃO

A moringa pertence à família Moringaceae, à ordem Papaverales, cujo único gênero *Moringa* é constituído por quatorze espécies, dentre as quais a *Moringa oleifera* Lam. é a mais conhecida (ANWAR *et al.*, 2007) e popularmente denominada árvore da vida e/ou acácia branca. É uma planta versátil e se adapta bem em solos brasileiros. De acordo Jesus *et al.* (2013), a moringa pode ser cultivada em até 1400 metros de altitude, na maioria dos tipos de solos, com exceção daqueles em que há possibilidade de que o terreno fique encharcado.



Por se tratar de uma planta com alto valor nutricional e propriedades medicinais, tem ganhado espaço no mercado. Segundo Holanda (2019), devido à sua diversificação a Moringa também é utilizada no forrageio, condimentação, medicina, culinária e principalmente no tratamento de água para consumo humano. A Moringa é uma espécie alternativa aos agricultores familiares, que a utilizam na complementação da alimentação animal e humana, purificação de água, medicina e extração do óleo de suas sementes, caracterizando-a como uma possível oportunidade de renda. A espécie torna-se ainda mais atrativa pois apresenta fácil cultivo, baixo custo de produção e de alto rendimento (RABBANI *et al.*, 2013).

Segundo Ramos *et al.*, (2010) o que faz com que a Moringa seja uma planta bastante adequada para o cultivo nas regiões áridas do Brasil é a sua rusticidade, rápido crescimento, resistência às secas e tolerância ao estresse hídrico. Para que a *M. oleifera* se desenvolva com melhores condições é necessário que se obtenha mudas de boa qualidade, pois este é um fator que ajuda no sucesso da produção da mesma. Uma alternativa é o uso de substratos de origem orgânica, tendo em vista que são componentes que possibilitam o desenvolvimento das plantas de forma regular, além da tendência de reduzirem o custo de produção tende a ser menor. De acordo com a EMBRAPA (2020), a utilização de substratos na produção de mudas, ajuda no seu desenvolvimento, pois, contribui para melhor absorção de água e nutrientes, desenvolvimento das raízes e facilitam para uma boa aeração e drenagem do excesso de água proveniente de irrigações.

A *M. oleifera* é uma espécie presente em diferentes municípios do Baixo Jequitinhonha e tem sido pouco utilizada pela população, no entanto, tem grande potencial de uso na região. Contudo, há poucas informações na literatura a respeito da propagação dessa espécie. Assim, o presente trabalho teve como objetivo identificar substratos à base de resíduos orgânicos que proporcionem a obtenção de plantas mais saudáveis, vigorosas e resistentes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Localização do experimento

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no setor de Fruticultura do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) / Campus Almenara durante o período de fevereiro a maio de 2022. O campus está localizado a uma altitude de 269 m no município de Almenara (16°13'47.56"S, 40°44'32.27"O, elevação 269 m), Minas Gerais, Brasil. Segundo a classificação climática de Köppen e Geiger o clima da região é classificado como Aw (tropical de savana), caracterizado por inverno seco e verão chuvoso, sendo 877 mm a pluviosidade média anual e 22,1°C a temperatura média anual. O domínio do clima tropical na área condiciona um verão quente, com copiosas precipitações, e um inverno seco no período de maio a setembro (REZENDE *et al.*, 2008).

### 2.2 Delineamento experimental

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos: 100% terra de subsolo (T1), 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo (T2), 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo (T3), 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo (T4) e 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo (T5), cinco repetições e três plantas por unidade amostral. Para as variáveis de crescimento, altura de planta,



número de folhas e diâmetro de caule foi adotado o esquema fatorial 5 x 3 (substratos x dias após o transplântio).

### 2.3 Montagem do ensaio

O solo utilizado no experimento foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, coletado a uma profundidade de  $\pm 20$  cm, para evitar a possível ocorrência de propágulos de microrganismos e de sementes de plantas daninhas. O mesmo foi colocado em copos descartáveis de 200 mL para, posteriormente, realizar a semeadura da *M. oleifera*.

As sementes foram coletadas de frutos secos de um único indivíduo, na zona rural do município de Joáima – MG; ficaram armazenadas por aproximadamente um mês em saco de papel em temperatura ambiente e não houve a necessidade do processo de quebra da dormência. Desta forma, a semeadura ocorreu no dia 15 de fevereiro de 2022 em copos descartáveis de 200 mL (com furos) contendo terra de subsolo, sendo semeada uma única semente em cada recipiente. Posteriormente a semeadura, foram feitas regas com frequência diária, uma a cada dia.

Durante o período de cultivo das mudas, a distribuição de água foi o mais uniforme possível, a irrigação foi realizada uma vez ao dia sempre no turno da manhã, manualmente com auxílio de regadores.

Após 17 dias da semeadura, as sementes começaram a germinar. Após a germinação, as plântulas foram transferidas para sacos de plástico polietileno (PE) de tamanho 20 x 30 x 10 cm, preenchidos com os substratos selecionados, onde permaneceram por um período de 2 meses e meio.

### 2.4 Variáveis analisadas

A avaliação do desenvolvimento das mudas iniciou-se aos 15 dias após o transplântio das plântulas aos sacos de polietileno, em intervalos de 15 dias até ao final do experimento, totalizando três avaliações (15, 30 e 45 DAT). Após 15 dias do transplântio, foram iniciadas as avaliações da altura (ALTP), número de folhas (NF) e diâmetro do caule (DC). Ao final do experimento, foram avaliados o comprimento da raiz (CR), teor de massa fresca da parte aérea (MFPA), teor de massa seca da parte aérea (MSPA), teor de massa fresca da raiz (MFR) e teor de massa seca da raiz (MSR).

Para a altura, foi utilizada uma trena, medindo-se do solo até a inserção dos primórdios foliares; o diâmetro foi obtido utilizando-se um paquímetro, considerado 10 cm acima do coleto da planta. Ao decorrer de 45 dias, no final do experimento, as mudas foram retiradas dos sacos e seccionadas em parte aérea (caule + folhas) e raiz. Posteriormente, foi determinado o comprimento das raízes com uma régua graduada. O material vegetal foi encaminhado para estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 65 °C por 72 horas e pesadas em balança analítica para obtenção da massa seca.

### 2.5 Análise estatística



Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram agrupadas através do teste de Scott – Knott (5% de probabilidade), utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre os fatores substratos e dias após o transplântio foi significativa para as variáveis número de folhas (NF) e diâmetro de caule (DC), enquanto a altura de planta (ALTP) apresentou efeitos isolados nos substratos e DAT (Tabela 1). Para uma melhor compreensão dos dados, optou-se pelo desmembramento dos substratos ao longo dos dias após transplântio.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para altura de plantas (ALTP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF) de plantas de *M. oleífera* Lam., em experimento com diferentes substratos aos 15, 30 e 45 dias após o transplântio (DAT) em casa de vegetação no IFNMG - Campus Almenara, 2022.

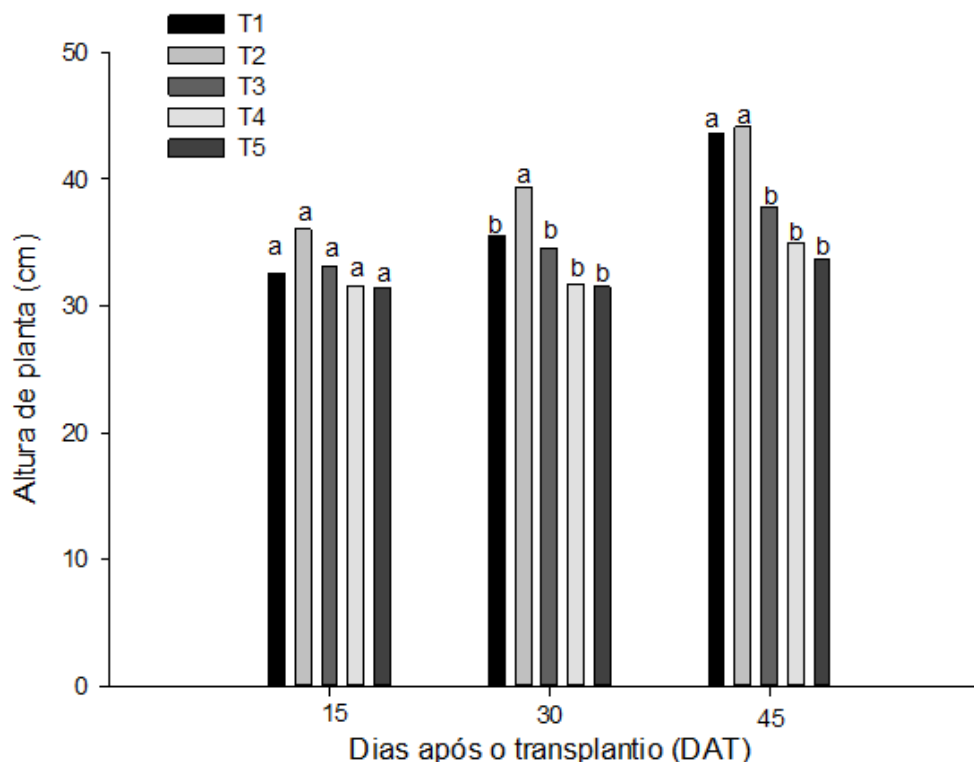
FV	GL	Quadrados médios		
		ALTP	NF	DC
Substrato (S)	4	151,78**	507,10**	0,70**
Bloco	4	27,45	482,23**	0,06
DAT	2	230,02**	3604,21**	27,63**
S x DAT	8	17,42	329,53*	0,11**
Resíduo	56	12,57	121,08	0,03
CV (%)		10,01	14,57	6,63

\* F significativo a 5%; \*\* F significativo a 1%; CV (%) = coeficiente de variação; NF = número de folhas; ALTP = altura da planta; DC = diâmetro do caule. Fonte: Autoria própria.

Para a variável altura da planta (ALTP) na avaliação de 15 dias não se observou diferença entre os tratamentos (Figura 1). Aos 30 dias após o transplântio das mudas de *M. oleífera* o tratamento (T2) substrato 50% de fibra de coco seco + 50% terra de subsolo teve maior média comparado aos demais tratamentos. Aos 45 dias após o transplântio houve diferença significativa pelo teste F entre os tratamentos. (Figura 1). Nota-se que os tratamentos T2 (substrato 50% de fibra de coco seco + 50% terra de subsolo) e T1 (100% terra de subsolo) obtiveram maiores médias.



Figura 1 - Altura de plantas de *M. oleifera* aos 15, 30 e 45 dias após transplântio em função de diferentes substratos, em experimento realizado em casa de vegetação no IFNMG - Campus Almenara.



Médias seguidas da mesma letra na coluna não pertencem ao mesmo grupo segundo o critério de Scott – Knott, a 5 % de probabilidade.

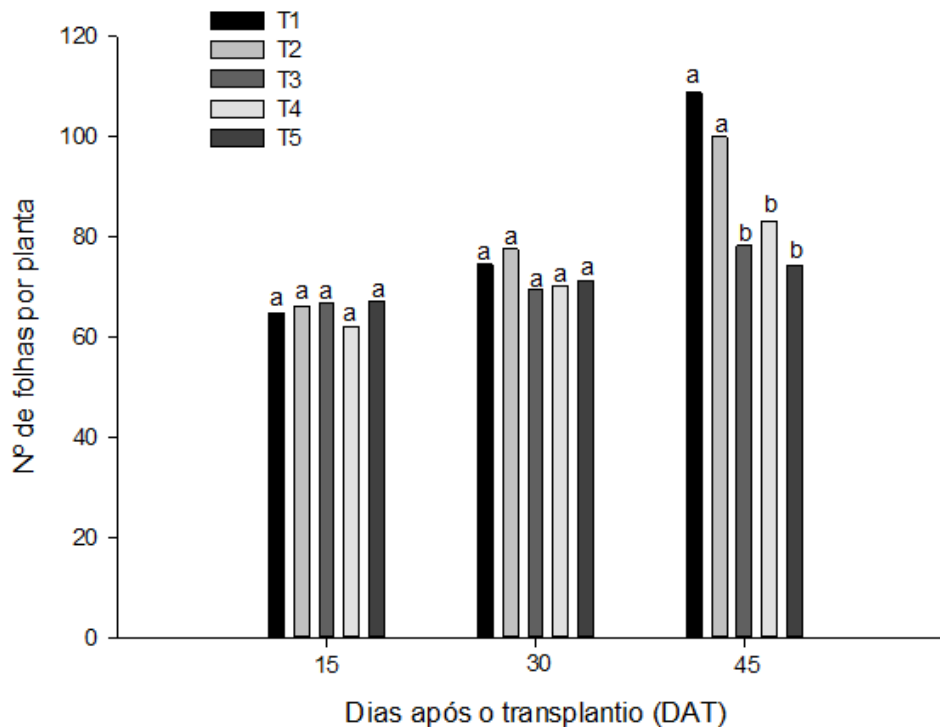
T1 = 100% terra de subsolo; T2 = 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo; T3 = 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo; T4 = 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo; T5 = 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo. Fonte: Autoria própria.

A partir dos 30 DAT houve efeito significativamente positivo do substrato 50% de fibra de coco seco + 50% de terra de subsolo no crescimento em altura de mudas de *M. oleifera*, pode estar relacionado com a maior disponibilidade de nutrientes desse substrato. A fibra de coco possui textura variada, favorecendo o equilíbrio entre o ar e a água e possui boa capacidade de retenção de água facilmente disponível e elevada capacidade de aeração. Estes materiais ainda apresentam outros pontos positivos como capacidade de troca catiônica (CTC) de média a alta, alta relação carbono/nitrogênio devido ao material apresentar altos teores de hemicelulose e lignina, e pH ácido (MARTINEZ, 2002). De acordo com Bonamingo *et al.*, 2016, a disponibilidade de nutrientes de um substrato pode influenciar em uma maior retenção e disponibilidade de água para manter a turgescência e o metabolismo da parte aérea.

Para o número de folhas (NF), nas avaliações de 15 e 30 DAT não houve diferença entre os tratamentos, mostrando que os diferentes substratos foram capazes de suprir a necessidade da planta (Figura 2).



Figura 2. Número de folhas por planta de *M. oleifera* aos 15, 30 e 45 dias após transplantio em função de diferentes substratos, em experimento realizado em casa de vegetação no IFNMG - Campus Almenara.



Médias seguidas da mesma letra na coluna não pertencem ao mesmo grupo segundo o critério de Scott – Knott, a 5 % de probabilidade.

T1 = 100% terra de subsolo; T2 = 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo; T3 = 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo; T4 = 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo; T5 = 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo. Fonte: Autoria própria.

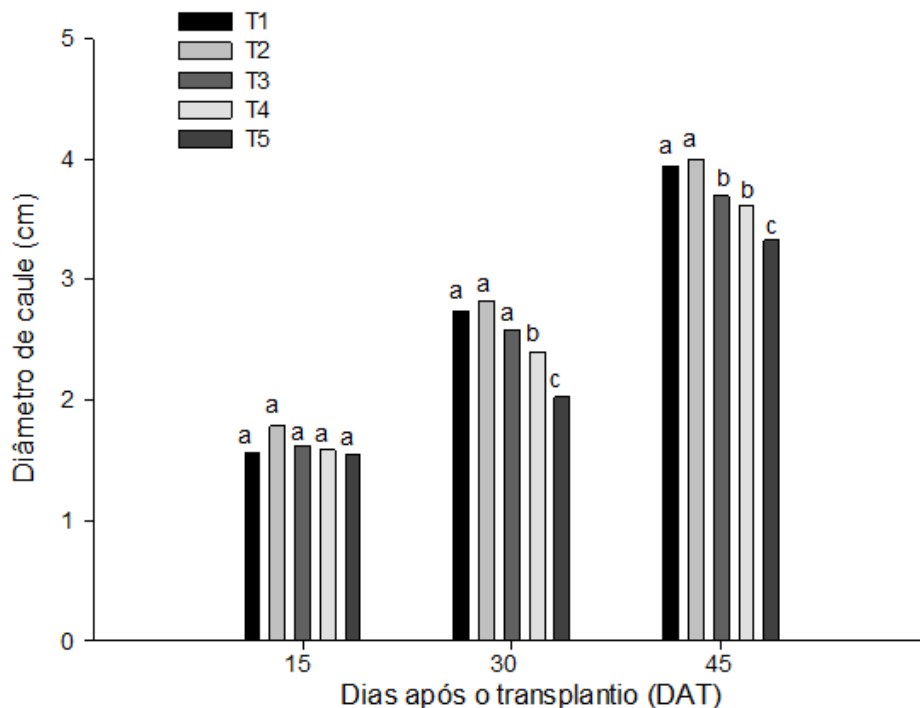
O substrato contendo fibra de coco seco provocou acréscimo no número de folhas da moringa, possivelmente as mudas obtiveram uma melhor disponibilidade de nutrientes. O elevado número de folhas numa muda é um fator importante, pois são as responsáveis pela realização do processo de fotossíntese e reserva de nutrientes.

Para o diâmetro de caule (DC) aos 15 DAT não houve diferença entre os tratamentos a 5% de significância (Figura 3). Aos 30 dias os tratamentos T2 (substrato 50% de fibra de coco seco + 50% terra de subsolo), T1 (100% terra de subsolo) e T3 (substrato 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo) apresentaram maiores médias respectivamente. Na avaliação de 45 DAT também houve diferença entre os tratamentos, onde os diâmetros caulinares foram maiores em T2 e T1 comparados aos T3, T4 e T5, indicando que no substrato contendo a fibra de coco seco proporcionou um meio satisfatório. O tratamento que apresentou menor médio no diâmetro de caule foi o T5 (50% serragem fresca + 50% terra



de subsolo) (Figura 3). Para Grave *et al.*, (2007), mudas com diâmetro de caule superior associam-se a um desenvolvimento mais acentuado da parte aérea e, em especial, do sistema radicular, podendo favorecer a sobrevivência e o desenvolvimento das mudas após o plantio.

Figura 3. Diâmetro de caule de plantas de *M. oleifera* aos 15, 30 e 45 dias após transplantio em função de diferentes substratos, em experimento realizado em casa de vegetação no IFNMG - Campus Almenara.



Médias seguidas da mesma letra na coluna não pertencem ao mesmo grupo segundo o critério de Scott – Knott, a 5 % de probabilidade.

T1 = 100% terra de subsolo; T2 = 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo; T3 = 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo; T4 = 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo; T5 = 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo. Fonte: Autoria própria.

As variáveis de comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa fresca da raiz (MFR) foram significativas (Tabela 2).





Tabela 2 – Resumo da análise de variância para comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA); massa seca da parte aérea (MSPA); massa fresca da raiz (MFR); massa seca da raiz (MSR), de plantas de *M. oleifera* Lam., em casa de vegetação no IFNMG, Campus Almenara, 2022.

FV	GL	Quadrados médios				
		CR	MFPA	MSPA	MFR	MSR
Substratos (S)	4	43,07**	0,101**	0,004**	0,328**	0.017
Bloco	4	8,41	0,004	0,002*	0.005*	0.010
RESIDUO (a)	16	3,03	0,002	0,009	0.006	0.014
CV %		8,77	12,30	34,16	14,37	2,20

\* F significativo a 5%; \*\* F significativo a 1%; CV (%) = coeficiente de variação; CR = comprimento de raiz; MFPA = massa fresca da parte aérea; MFR = massa fresca da raiz; MSR = massa seca da raiz. Fonte: Autoria própria.

O substrato contendo fibra de coco seco apresentou melhor desempenho no comprimento de raiz, massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz (Tabela 3). O fato do substrato 50% de fibra de coco seco + 50% terra de subsolo ter sido o melhor no desenvolvimento inicial das mudas de *Moringa oleifera* pode ter sido proporcionado por sua interferência na infiltração de água, aeração, temperatura, atividades microbiológicas, o que facilitou no crescimento e desenvolvimento das raízes.

Tabela 3. Resumo das médias (SISVAR), para comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR), de plantas de *M. oleifera* em diferentes substratos aos 45 dias após o transplante em casa de vegetação no IFNMG, Campus Almenara, 2022.

Tratamentos	CR	MFPA (g)	MSPA (g)	MFR (g)	MSR (g)
T1	20,2 b	12,4 b	2,0 b	22,2 a	1,6 a
T2	23,4 a	14,6 a	3,0 a	24,4 a	5,6 a
T3	20,4 b	14,0 a	2,2 b	20,0 a	2,8 a
T4	20,1 b	7,6 c	1,2 c	11 b	1,4 a
T5	15,2 c	4,2 d	0,6 c	5,6 c	1,0 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não pertencem ao mesmo grupo segundo o critério de Scott – Knott, a 5 % de probabilidade.

CR = comprimento da raiz, MFPA = massa fresca da parte aérea, MSPA = massa seca da parte aérea, MFR = massa fresca da raiz e MSR = massa seca da raiz.

T1 = 100% terra de subsolo; T2 = 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo; T3 = 25% esterco bovino curtido + 25% esterco de galinha curtido + 50% terra de subsolo; T4 = 50% esterco bovino curtido + 50% terra de subsolo; T5 = 50% serragem fresca + 50% terra de subsolo. Fonte: Autoria própria



A serragem fresca se mostrou ineficiente como substrato em todas as variáveis em estudo. Foi possível sentir odor no substrato alguns dias após o transplante associado a uma possível fermentação ácida, o que o torna insuficiente no desenvolvimento inicial de mudas de *M. oleifera*, nas condições estudadas. Os resultados são condizentes com o estudo desenvolvido por Carvalho Filho *et al.* (2002), onde o uso de serragem curtida influenciou negativamente a qualidade das mudas de *Ochromapy ramidale*, desproporcionando então, ganhos em incremento em algumas variáveis estudadas.

Os resultados do presente experimento condizem como o trabalho desenvolvido por (CARRIJO *et al.*, 2002). Segundo o autor, os tratamentos que apresentaram 50 e 100% de fibra de coco nas "mantas" proporcionaram melhor incremento inicial de mudas de *Acacia mangium*.

Na ausência do substrato de fibra de coco seco pode-se usar apenas a terra de subsolo para o desenvolvimento de mudas de *M. oleifera* Lam.

## CONCLUSÃO

As variáveis de crescimento altura de plantas, diâmetro caulinar, número de folhas e comprimento radicular são melhoradas quando adicionado substrato composto por fibra de coco seco ao solo. Para o número de folhas a terra de subsolo se mostra melhor.

O substrato composto por 50% fibra de coco seco + 50% terra de subsolo é o mais recomendado para a produção de mudas de *M. oleifera*, pois proporciona maior incremento na qualidade de mudas, nos parâmetros de altura da planta, diâmetro do caule, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa fresca da raiz e comprimento da raiz. Na ausência do substrato de fibra de coco seco pode-se usar apenas a terra de subsolo para o desenvolvimento de mudas de *M. oleifera* Lam.

## REFERÊNCIAS

ANWAR, F.; LATIF, S.; ASHRAF, M.; GILANI, A. H. *Moringa oleifera*: A planta alimentar com múltiplos usos medicinais. **Phytotherapy Research**, v. 21, p.17-25, 2007.

BONAMIGO, T.; SCALON, S. P. Q.; PEREIRA, Z. V.; Substratos e níveis de luminosidade no crescimento inicial de mudas de *Tocoyena formosa* (Cham. *E Schltdl.*) K. Schum. (RUBIACEAE). **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2, p. 501-511, 2016.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p.533-535, 2002.

CARVALHO FILHO, J.L.S.; BLANK, M.F.A.; BLANK, A.F.; SANTOS NETO, L.S.; AMÂNCIO, V.F. Produção de mudas de *Cassia grandis* L. em diferentes ambientes, recipientes e misturas de substratos. **Revista Cerne, Lavras**, v. 49, n. 284, p. 342-343, 2002.



EMBRAPA, Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças. **Embrapa hortaliças**, Brasília, DF. 2020.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019.

GRAVE, F., FRANCO, E. T. H.; PACHECO, J. P.; SANTOS, S. R. Crescimento de plantas jovens de Açoita-cavalo em quatro diferentes substratos. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 17, 2007.

HOLANDA, R. F. Crescimento inicial de *Moringa oleífera Lam.* (Moringa) em plantios homogêneos com diferentes adubações. 2019, 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) - **Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Macaíba, 2019.

JESUS, A. R. de; MARQUES, N. S.; SALVI, E. J. N. R.; TUYUTY, P. L. M.; Pereira, S. A. Cultivo da *Moringa oleífera*. **Instituto Euvaldo Lodi – IEL/BA**. 2013.

OLIVEIRA, I.C.; TEIXEIRA, E.M.B.; GONÇALVES, C.A.A.; PEREIRA, L.A. Avaliação centésima da semente de *Moringa oleífera Lam.* **II Seminário Iniciação Científica – IFTM**, Campus Uberaba, MG. 20 de outubro de 2009.

OLIVEIRA, F. R. A; OLIVEIRA, F. A; GUIMARAES, I.P.; MEDEIROS, J.F.; OLIVEIRA, M. K. T.; FREITAS, A. V. L.; MEDEIROS, M. A. 2009. Emergência de plântulas de Moringa irrigada com água de diferentes níveis de salinidade. **Bioscience Journal**, v.25, n.5, p.66-74.

RABBANI, A. R. C.; SILVA-MANN, R.; FERREIRA, R. A.; VASCONCELOS, M. C.; Pré-embrição em sementes de Moringa. **Scientia Plena**, v. 9, n. 5, 2013.

RAMOS, L. M.; COSTA, R. S.; MÔRO, F. V.; SILVA, R. C. Morfologia de frutos e sementes e morfofunção de plântulas de Moringa (*Moringa oleífera Lam.*). **Comunicata Scientiae**, v.1, n.2, p.156-160, 2010.

REZENDE, O. P.; COELHO, W. C.; PAULINO, K. A.; ARAÚJO, W. S MATTOS, V. S. O. Proposta De Instituição Do Comitê Da Bacia Hidrográfica Dos Afluentes Mineiros Do Médio/Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3), **Comissão Pró-Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**, JQ3, 2008.

*Recebido em: 10 de outubro 2022*

*Aceito em: 08 de dezembro 2022*