

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MORINGA (*Moringa oleifera* Lam.)
CULTIVADAS SOB DIFERENTES SUBSTRATOS**

Debora Samara da Silva Gomes

Unai
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MORINGA (*Moringa oleifera* Lam.)
CULTIVADAS SOB DIFERENTES SUBSTRATOS**

Debora Samara da Silva Gomes

Orientadora:
Prof^a Dr^a Janaína Fernandes Gonçalves

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Agrárias, como parte
dos requisitos exigidos para a conclusão do
curso.

Unai
2019

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MORINGA (*Moringa oleifera* Lam.)
CULTIVADAS SOB DIFERENTES SUBSTRATOS**

Debora Samara da Silva Gomes

Orientadora:
Prof^a Dr^a Janaína Fernandes Gonçalves

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Ciências Agrárias, como parte
dos requisitos exigidos para a conclusão do
curso.

APROVADO em ... / 02 / 2018

Prof^a Dr^a Micheline Carvalho Silva – UFVJM

Rafael Eduardo Vansolini de Oliveira - UFVJM

Prof^a Dr^a Janaína Fernandes Gonçalves – UFVJM

AGRADECIMENTOS

Chegou a hora de agradecer e por isso começo por Deus que esteve sempre ao meu lado em todos os momentos, dando força e sabedoria.

A minha orientadora reconheço e agradeço profundamente a confiança e a orientação. Sem eles não teria conseguido.

Finalmente quero dedicar e agradecer à minha mãe pelo incentivo e confiança, pois sem ela eu não teria oportunidade de estar onde estou.

Dedico também ao meu namorado pelo grande carinho, incentivo e solidariedade.

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
1. INTRODUÇÃO	08
2. MATERIAL E MÉTODOS	09
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4. CONCLUSÃO	14
5.REFERÊNCIAS	16
ANEXOS	18

RESUMO

Crescimento inicial de mudas de Moringa (*Moringa Oleifera* Lam.) cultivadas sob diferentes substratos

A Moringa Oleífera (Moringaceae), conhecida como Acácia branca, é uma árvore de porte pequeno, seus ramos podem chegar aos 10 metros de comprimento, e as folhas, raízes e suas vagens podem ser consumidas. A Moringa possui múltiplos benefícios para saúde e para as populações carentes, que não dispõem de água potável, as sementes quando trituradas, podem ser usadas para purificar as águas turvas dos rios e poças, tornando-a potável. A planta que possui uma variedade imensa de aplicações, chamada por muitos de planta multiuso, é também, uma esperança para o combate da fome no mundo devido a sua composição rica em vitaminas e sais minerais, bem como tratamento de doenças, por apresentar ação antifúngica e antibacteriana. Com base na vasta utilização do esterco bovino pelos agricultores na região do cerrado, tanto para produção de mudas, como a adubação do solo, objetivou-se esta pesquisa, estudar a influência de diferentes tipos de substratos comercial misturados ao esterco bovino, no crescimento inicial de mudas de Moringa. O experimento foi instalado e conduzido em um ambiente telado, localizado no Instituto de Ciências Agrárias, localizado no município de Unaí – MG, durante o período de 05 de outubro a 07 novembro de 2018. As sementes utilizadas foram oriundas de plantas existentes no município de Unaí - MG, os tratamentos foram constituídos por quatro níveis de diferentes substratos. Passados 17 dias de instalação do experimento, as mudas foram submetidas à avaliação das seguintes características: número de mudas germinadas e altura da planta (AP) realizada com o auxílio de regra graduada, medindo-se desde a superfície do solo até o ponto da gema apical, sendo os valores expressos em centímetros. Após 11 dias de semeadura foi possível observar 64 mudas germinadas das 100 que foram plantadas. Observou-se que o 2º Tratamento obteve uma boa germinação, na qual 19 mudas germinam. Os resultados encontrados são importantes para comparações com pesquisas futuras, com árvores de mesma espécie em outras localidades e ambientes diferentes e, também, para ser elaborada uma tabela nutricional da casca e sementes de moringa para usos futuros. Abrindo a perspectiva de estudos para caracterização dos seus componentes bioativos e a sua utilização no tratamento de águas e controle nas doenças de plantas. A Moringa traz uma série de benefícios, tanto para saúde e nutrição, quanto para economia e o meio ambiente.

Palavras-chave: Esterco bovino

ABSTRACT

Initial growth of Moringa (*Moringa Oleifera* Lam.) Seedlings grown under different substrates.

The Moringa Oleifera (Moringaceae), known as White Acacia, is a small tree, its branches can reach 10 meters in length, and the leaves, roots and their pods can be consumed. Moringa has multiple health benefits and poor populations, which lack potable water, when crushed, can be used to purify the murky waters of rivers and reservoirs, making it potable. The plant that has a huge variety of applications, called by many multipurpose plant, is also a hope for the fight against hunger in the world due to its composition rich in vitamins and minerals, as well as treatment of diseases, for presenting antifungal action and antibacterial. Based on the extensive use of cattle manure by farmers in the Cerrado region, both for seedling production and soil fertilization, this study aimed to study the influence of different types of commercial substrates mixed with cattle manure in the initial growth of Moringa seedlings. The experiment was installed and conducted in a screened environment, located in the Institute of Agrarian Sciences, located in the municipality of Unaí - MG, during the period from October 5 to November 7, 2018. The seeds used came from plants existing in the municipality of Uni - MG, the treatments were constituted by four levels of different substrates. After 17 days of experiment, the seedlings were submitted to the evaluation of the following characteristics: number of germinated seedlings and height of the plant (AP) performed with the aid of graduated rule, measured from the soil surface to the point of the yolk the values expressed in centimeters. After 11 days of sowing, it was possible to observe 64 germinated 100 that were planted. It was observed that the 2nd Treatment obtained a good germination, in which 19 seedlings germinate. The results found are important for comparisons with future researches, with trees of the same species in other locations and different environments, and also for the elaboration of a nutritional table of the bark and moringa seeds for future uses. Opening the perspective of studies to characterize its bioactive components and its use in water treatment and control in plant diseases. Moringa brings a number of benefits to both health and nutrition, as well as to the economy and the environment.

Key words: Cattlemanure.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado da população mundial e as sensíveis alterações climáticas que ocorreram nos últimos anos, tornou o planeta incapaz de regenerar alguns recursos naturais em tempo hábil para suprir as necessidades de consumo da população, o que diminui a disponibilidade desses recursos, tais como a água. A escassez de água no planeta indica a necessidade da intervenção humana para tornar o processo de recuperação desse recurso mais eficiente para compensar o aumento populacional (SOUZA, 2014).

A *Moringa Oleífera* Lam. pertence à família (Moringaceae), conhecida como Acácia branca é espécie perene, seu gênero agrupa 14 espécies. Essa espécie é nativa do Norte da Índia, possui crescimento rápido, classificado como uma árvore de médio porte, os ramos podem chegar aos 10 metros de comprimento, e as folhas, raízes e suas vagens podem ser consumidas. Essa espécie (*Moringa oleífera*) chegou ao Brasil há cerca de 40 anos no sertão nordestino e difundiu-se pelo país (CARDOSO et. al., 2008) (AGUSTINI et al., 2013). Atualmente a moringa *oleífera* vem sendo cultivada e difundida em toda a área denominada “polígono das secas”, devido à sua utilização no tratamento de água para uso doméstico, uma vez que seu efeito coagulante, servindo para clarificar água. O uso de coagulantes de origem natural é uma alternativa ecológica e amplamente viável, especialmente em relação a biodegradabilidade e sustentabilidade, especialmente por apresentar uma baixa toxicidade (SIQUEIRA et Al., 2015).

A propagação da moringa pode ser feita tanto por semente, como por estaca. As sementes apresentam uma boa taxa de germinação quando novas, mas após um ano de armazenagem as sementes têm a reduzir seu poder germinativo (VIANA et Al., 2010). Segundo SANTOS et Al., (2010) a moringa é uma excelente espécie é apontada como alternativa aos agricultores familiares, pois pode ser utilizada na complementação da alimentação animal e humana, suas partes como folhas, raízes, flores e vagens possuem imensa aplicações medicinais e extração do óleo de suas sementes, e suas sementes quando trituradas podem servir para o consumo humano, na purificação de água turvas de rios e poça, tornando-a potável.

Essa espécie também apresenta características que viabiliza o seu uso na elaboração de PRADs – Projetos de recuperação de áreas Degradadas e em programa de reflorestamento, silvicultura, sistema silvipastoril ou Integração lavoura, pecuária & floresta- ILPF, como uma possível oportunidade de renda reconhecida mundialmente

(DA SILVA et al., 2012). Os vegetais que são cultivados a partir de mudas tendem a ter desenvolvimento saudáveis se as mudas forem de qualidade, mas para a produção de mudas da moringa *oleífera* se tem pouco conhecimento (NEVES et al., 2010). Alternativas aos métodos convencionais de produção de mudas devem ser buscadas a todo o momento, visando o aumento da qualidade e o retorno econômico ao produtor, na substituição parcial ou integral do uso do substrato comercial. Sendo assim, para determinar a qualidade das mudas são utilizados os parâmetros morfológicos. Porém, há necessidade de melhores definições para entender sobre as exigências quanto à sobrevivência e ao crescimento (GOMES et al., 2002).

Diferentes substratos podem afetar a germinação e o desenvolvimento das plântulas. Portanto, a escolha deve ser feita em função das exigências da semente em relação ao seu tamanho e formato (BEZERRA et al., 2004). Neste caso, a utilização de restos orgânicos, advindos da própria propriedade rural, poderá ser utilizada como fonte alternativa viável e econômica como fertilizante, o que torna uma importante estratégia para a agricultura brasileira, principalmente para a agricultura familiar (PASSOS et al., 2015).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de outubro a novembro de 2018, em casa de vegetação, no Instituto de Ciências Agrárias (ICA). A casa de vegetação foi construída com estrutura de eucalipto e sombrite com dimensões de 3 m de largura com 8 m de comprimento. As mudas permaneceram dentro da casa por 27 dias e depois foram direcionadas a um local a céu aberto. O experimento teve início no dia 5 de outubro, onde realizamos o plantio das sementes de moringa. As sementes utilizadas foram coletadas de árvores matrizes - na região de Unaí – MG.

Foram realizados quatro tratamentos, que consistiram na combinação de solo e juntamente com substrato comercial e esterco bovino, para a produção de mudas: 1º solo; 2º solo e esterco, 3º solo, areia e substrato comercializado e 4º solo, areia, esterco e substrato comercializado, no total foram plantadas 100 sementes, sendo 25 em cada tratamento. A semeadura foi realizada em sacos de polietileno com capacidade de 500 mL, sendo preenchidos pelas misturas descritas acima. Foi semeada uma semente por saco com profundidade de 3,0 cm. Durante o experimento, da semeadura até o fim, foi mantido um regime de regas diárias, uma vez ao dia, que permitiu a manutenção do

substrato, deixando-se o solo com capacidade de campo. Ao longo do período experimental foram realizadas duas avaliações, de forma não destrutiva. O critério de contagem das plântulas emergidas foi quando as plântulas apresentaram 1 cm acima do substrato, sendo os dados expressos em porcentagem. Dezesete dias após a avaliação de germinação, foram selecionadas 5 mudas maiores de cada tratamento. Aos 33 dias após a semeadura – (DAS) avaliaram-se os parâmetros: altura (ALT) (medida do colo ao meristema apical da planta) com régua graduada (mm), e o diâmetro caulinar (DC), utilizando um paquímetro digital (mm), cujas avaliações foram feitas ao 33º dia após o plantio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do crescimento inicial da moringa juntamente com os diferentes tipos de substratos para os tratamentos utilizados evidenciou um bom desenvolvimento, mostrando uma melhor possibilidade na produção de mudas entre a espécie avaliada. Os resultados demonstraram que ao 11º dia após a instalação do experimento, das 100 mudas produzidas um total de 64 mudas germinaram (Figura 4). Dentre essas 18 no P1, 19 no P2, 18 no P3, e 09 no P4, sendo 25 mudas em cada (figura 1). As demais mudas que permanecerem na casa de vegetação serão doadas.

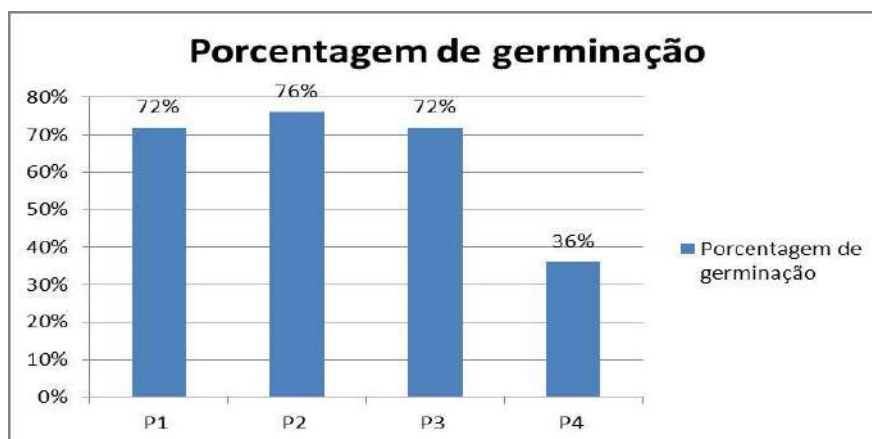


Figura 1: Crescimento em altura de mudas de moringa Oleífera em função do tempo de cultivo nos diferentes substratos.

Dezesete dias após o plantio somente 5 mudas maiores de cada tratamento foram selecionadas para avaliação, após a seleção permaneceram na casa de vegetação (Figura 5, 6,7 e 8). Dez dias depois, essas 20 mudas selecionadas foram transferidas da casa de vegetação para uma área a céu aberto (Figura 9). Vinte e oito dias após a transferência,

as mesmas foram submetidas a avaliações, onde realizamos medição da altura com a utilização de uma régua graduada e diâmetro caulinar com paquímetro (Tabela 1) (Figura 2 e 3).

Observou-se que o melhor tratamento foi o 2º, na qual se utilizou a mistura de substrato à base de 50% esterco bovino e 50% solo, evidenciando a germinação de 19 mudas (Figura 1). Já em relação altura e diâmetro caulinar o 3º e 4º tratamento obtiveram desenvolvimentos relativamente iguais (Tabela 2 e 3) e. No 1º tratamento morreram três mudas das cinco que foram selecionadas para as avaliações (Figura 1). Comparando os dados obtidos em relação a altura dos tratamentos 2, 3 e 4, não ocorreu diferenciação, já na avaliação caulinar o tratamento 2 foi que obteve melhor resultado comparado aos demais (Figura 2 e 3).

Diante dessa avaliação provavelmente o plantio da moringa após o estabelecimento dos substratos estudados pode ser uma melhor opção para se obter um maior ganho de incremento para a espécie. Os T1 e T3 apresentaram menor e maior média de incremento respectivamente (Tabela 1 e Figura 2 e 3).

Os dados obtidos aos 33º dias após o plantio foram:

No tratamento 01 foi verificado que o plantio das mudas em terra pura foi significativo, pois após a análise da germinação de cinco mudas, observou-se que apenas duas mudas não resistiram. Por outro lado, mesmo observando que a germinação deste tratamento ocorreu de maneira satisfatória, o desenvolvimento da plântula sob condição de solo puro foi afetado, levando à morte de 2 dos 5 indivíduos (Tabela 1). Tal fato pode ter sido causado pela rigidez do solo, visto em conta suas características visuais de compactação.

Ao observar o tratamento 02, no qual o plantio das mudas foi realizado em uma mistura de substrato contendo: 50% solo e 50% esterco bovino, as mudas de forma geral, resultaram em dados satisfatórios em relação à altura da muda e o diâmetro caulinar (Figura 2 e 3). A porcentagem de germinação desse tratamento (Figura 1) foi melhor, também apresentou bom desenvolvimento em relação à altura e diâmetro caulinar, comparado aos demais (Tabela 1).

No 3º tratamento realizou-se a mistura de solo, substrato comercial e areia em iguais proporções. A porcentagem de germinação comparada ao 1º tratamento foi igual, porém ao longo do desenvolvimento esse tratamento obteve os melhores resultados de altura e diâmetro (Figura 2 e 3). Comparado a germinação ao 2º tratamento, obteve pouca diferença, e seu desenvolvimento resultados relativamente iguais, no entanto o

custo benéfico do 2º tratamento é menor, pois utiliza esterco bovino e terra, componentes facilmente adquiridos na propriedade (Figura 1).

No 4º tratamento fizemos uma mistura contendo todos os compostos, sendo solo, esterco, substrato comercial e areia. Este tratamento apresentou a menor taxa de germinação, já o desenvolvimento das plântulas foi similar aos demais (Figura 1). Apesar de esperar um melhor desempenho desse tratamento devido à presença de todos componentes, os resultados mostraram o contrário, com custo mais elevado esse tratamento torna-se inviável (Figura 2 e 3).

TABELA 1: VALORES MÉDIOS DE ALTURA-ATL (CM), DIÂMETRO DO COLETO-DC (MM) EM MUDAS DE MORINGA (*MORINGA OLEIFERA* LAM.) OBTIDAS DE SEMENTES ORIUNDAS DE DIFERENTES TRATAMENTOS DE SUBSTRATOS.

	Muda 1		Muda 2		Muda 3		Muda 4		Muda 5	
	ALT (cm)	DC (mm)	ATL (cm)	DC (mm)	ALT (cm)	DC (mm)	ATL (cm)	DC (mm)	ALT (cm)	DC (mm)
P1	20,4	2,98	-	-	23,5	2,31	-	-	-	-
P2	27,5	2,98	29,9	3,12	34,8	3,38	31	3,54	24,5	3,22
P3	28,5	3,01	33	2,88	27	3,37	34	3,26	30	3,56
P4	29,5	2,98	29,5	3,40	32	2,94	30,1	3,27	32,5	3,74

Fonte: Autor do trabalho, 2019.

Neste mesmo sentido GOMES et. al. (2002) considera este parâmetro, utilizado por muitos pesquisadores, com um dos mais importantes parâmetros morfológicos para estimar a sobrevivência logo após o plantio de mudas de diferentes espécies florestais.

Segundo Caldeira, et al. (2008), avaliando a influência de composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha, observou que o substrato contendo 40% de composto orgânico, apresentou melhores resultados com relação a razão da parte aérea/raiz, quando comparado aos demais tratamentos. Os mesmos autores ainda afirmam que é importante analisar esta relação em plantas em condições de campo, uma vez que a parte aérea não deve ser muito superior a raiz, caso contrário, pode ocorrer problemas com relação à absorção de água a ser transportada para a parte aérea.

TABELA 2: ANÁLISE DE VARIÂNCIA DE ALTURA DAS MUDAS DE MORINGA *OLEIFERA* pelo TESTE TUKEY PARA A FV TRAT.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	3	173.417500	57.805833	7.834	0.0019
erro	16	118.068000	7.379250		
Total corrigido	19	291.485500			
CV (%) =	9.39				
Média geral:	28.9350000	Número de observações:	20		

Fonte: Autor do trabalho, 2019.

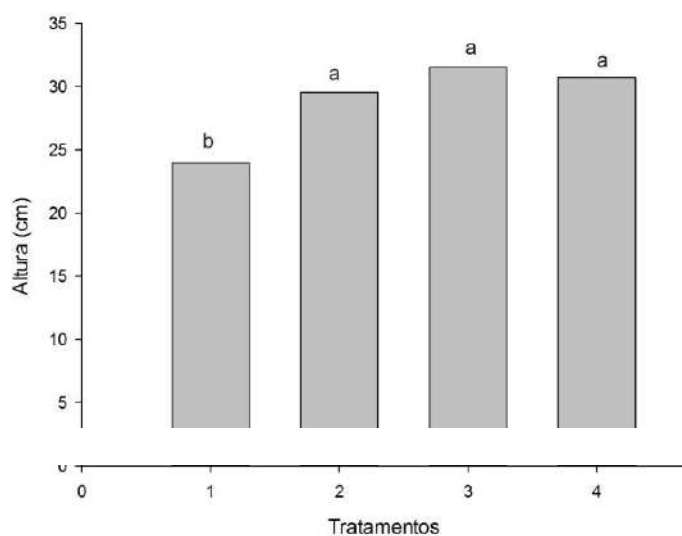


Figura 2: Médias de Avaliação de Altura das mudas (Moringa oleifera) selecionadas dos procedimentos ao 33º dia após o plantio.

TABELA 3: ANÁLISE DE VARIÂNCIA DE DIAMETRO DAS MUDAS DE MORINGA *OLEIFERA* PELO TESTE TUKEY PARA A FV TRAT.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	3	1.467375	0.489125	5.110	0.0114
erro	16	1.531520	0.095720		
Total corrigido	19	2.998895			
CV (%) =	9.97				
Média geral:	3.1045000	Número de observações:	20		

Fonte: Autor do trabalho, 2019.

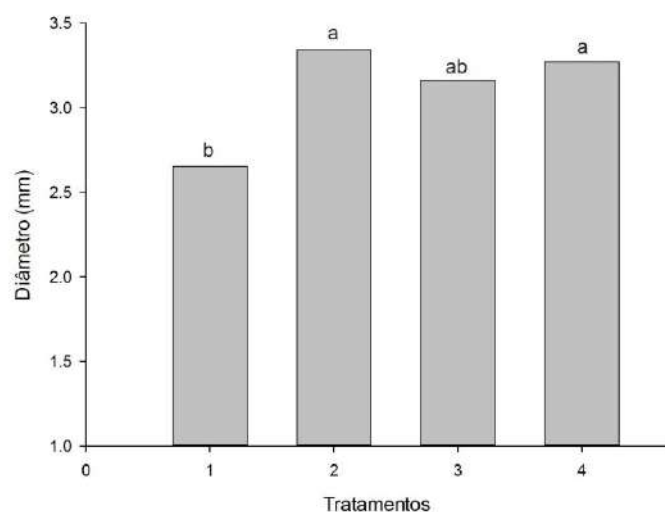


Figura 3: Médias de Avaliação de diâmetro das mudas (*Moringa oleífera*) selecionadas dos procedimentos ao 33º dia após o plantio.

Como o desenvolvimento inicial da moringa foi bastante expressivo após 34 dias de idade, poder-se-á estimar que estas mudas deverão atingir entre dois a quatro metros de altura, ou mais, aos seis meses de idade, o que sugere-se que a mesma poderá se desenvolver concomitantemente com outras espécies, durante a fase de formação da pastagem em sistemas silvipastoris sem grandes prejuízos para o seu desenvolvimento e contribuindo assim para a recuperação de pastagens degradadas, melhorando a conservação, a fertilidade e o controle da erosão do solo, além de influenciar no aumento da disponibilidade dos recursos hídricos, das atividades microbiológicas e na conservação da biodiversidade (PESKE e DELOUCHE, 1985).

A velocidade com que as sementes germinam após a semeadura é de grande importância para estabelecimento satisfatório das plântulas no campo. O retardamento na germinação pode expor as sementes às condições desfavoráveis de temperatura, bem como ao ataque de pragas e de doenças, acarretando prejuízos ao desempenho das sementes (PESKE e DELOUCHE, 1985).

4. CONCLUSÃO

Diferenças de pequena magnitude foram observadas para as variáveis altura e analisada aos 33º dias após o plantio, já o diâmetro caulinar, pelos dados coletados não tiveram diferenças significativas para os P2, P3 e P4 em relação ao dado coletados ao 33º após plantio.

Com base no exposto, a alta disponibilidade de água na fase da germinação influenciou no desenvolvimento das mudas do P1, reduzindo a velocidade dos processos fisiológicos, com isso, às plântulas de moringa, nas condições de alta umidade, apresentam menor desenvolvimento, ocorrendo, assim, menores tamanhos de plântulas.

A adição das diferentes fontes de matéria orgânica ao substrato resulta em ganhos significativos sobre os desenvolvimentos das mudas. O melhor desenvolvimento de mudas de moringa, foi obtido com a utilização do composto orgânico na proporção de 50% solo e 50% esterco bovino da composição do substrato

5. REFERÊNCIAS

- AGUSTINI, M.A.B.; WENDT, L.; PAULUS, C.; MALAVASI, M.M.; GUSATTO, F.C. Maturidade fisiológica de sementes de Moringa oleífera (Lam). **Revista cultivando o saber**, v. 8 n.3, p. 267 – 278, 2013.
- BEZERRA, A.M.E.; MOMENTÉ, V.G., MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (Moringa oleífera Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n.2, p. 295-299, 2004.
- CALDEIRA, M.V.W.; ROSA, G.N.; FENILLI, T.A.B.; HARBS, R.M.P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 27–33, 2008.
- CARDOSO, K.C.; BERGAMASCO, R.; COSSICH, E.S.; MORAES, L. C. K. Otimização dos tempos de mistura e decantação no processo de coagulação/floculação da água bruta por meio da *Moringa oleífera Lam.* **Acta Scientiarum**, v. 30, p. 193-198, 2008.
- CRUZ, C.A.F.; HAROLDO N.D.E.P.; GUERRERO, C.R.A. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de sete-casca (*Samanea inopinata (Harms) Ducke*). **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 537-546, 2006.
- Da SILVA, A.V.C, et al. Moringa genetic diversity from germplasm bank using RAPD markers. **Tropical and subtropical agroecosystems**, v. 15, p 31 – 39, 2012.
- GOMES, J.M., COUTO, L., LEITE, H.G., XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R.
Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de Mudas de *eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.655-664, 2002.
- LEÃO, N.V.M. **Morfometria, germinação e sanidade de sementes de *Tachi peludo***. 2018.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. FEALQ, 2005. 495p.
- NEVES, N.N.A, et al. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de Moringa oleífera Lam. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 2, p. 63-67, 2010.
- OLIVEIRA, A.P, et al. Rendimento de coentro cultivado com doses crescentes de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 1, p. 81-83, 2003.
- PASSOS, A.M.A, et al. Biochar farmyard manure and poultry litter on chemical attributes of a Distrophic Cambissol and soybean crop. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 10, n. 3, p.382-388, 2015.

PESKE, S.T.; DELOUCHE, J.C. Semeadura de soja em condições de baixa umidade do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.20, v. 1, p .69-85, 1985.

SANTOS, A.R.F. **Desenvolvimento inicial de Moringa Lam. Sob condições de estresse**.2010. 77f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Universidade Federal de Sergipe, 2010.

SIQUEIRA, M.S.S, et al. Viabilidade da utilização da moringa olífera como método alternativo de tratamento de água no semiárido nordestino. **Revista Acadêmica – Científica, SCIRE**. ISSN 2317-661X. Vol. 08 – Num. 02, 2015.

SOUZA, J. R. A. Importância da Qualidade da água e seus Múltiplos Usos. Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. REDE – **Revista Eletrônica do Prodepa, Fortaleza**, v. 08, n. 1, 2014.

VIANA, S.G.; SOUTO, J.S.; MARQUES, L.F.; SOUTO, P.C.; SOUSA, K.L. Avaliação da Germinação da Moringa em diferentes substratos e profundidades. **II Encontro Nacional de Moringa**, 2010

ANEXOS



Figura 4- Mudas de moringa *oleifera* ao 11º dia após o plantio.



Figura 5- Mudas de moringa *oleifera* que foram selecionadas do 1º tratamento ao 17º dia após germinação.



Figura 6- Mudas de moringa *oleifera* selecionadas do 2º tratamento ao 17º dia após germinação.



Figura 2- Mudas de moringa *oleifera* que foram selecionadas do 3º tratamento ao 17º dia após germinação.



Figura 8- Primeira medição de altura do tratamento 4 ao 17º dia após germinação



Figura 9 – 1º Dia no local a céu aberto.