

PABLO JUNIOR HUDZIAK EZEQUIEL

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Moringa oleifera*
L. SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS**

Ji-Paraná
2021

PABLO JUNIOR HUDZIAK EZEQUIEL

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Moringa oleifera*
L. SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS**

Artigo apresentado no Curso de graduação, em Ciências Biológicas do Centro Universitário São Lucas 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado.

Orientador: Prof. Me. Joseane Bessa Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

E99a Ezequiel, Pablo Junior Hudziak.

Avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de Moringa oleífera L. submetidos a diferentes compostos orgânicos. / Pablo Junior Hudziak Ezequiel – Ji-Paraná, 2021.
13 f. ; 30 cm.

Artigo Científico (Graduação) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2021.
Orientação Profa. Me. Joseane Bessa Barbosa,
Coordenação de Ciências Biológicas.

1. Ciências Biológicas. 2. Composto Orgânico. 3. Moringa. 4. Casca de arroz. I. Título. II. Barbosa, Joseane Bessa.

CDU 635.648

PABLO JUNIOR HUDZIAK EZEQUIEL

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Moringa oleifera*
L. SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS**

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora Prof.^a Me. Joseane Bessa Barbosa

Ji-Paraná 16 de junho de 2021

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Me. Marcos Giovane Pedrosa de Abreu

São Lucas Educacional

Me. Celso Pereira de Oliveira

São Lucas Educacional

AValiação DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Moringa oleifera* L. SUBMETIDOS A DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS¹

**Joseane Bessa Barbosa²
Pablo Junior Hudziak Ezequiel³**

RESUMO: Objetivou-se avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de moringa (*Moringa oleifera*) sob diferentes compostos orgânicos. o experimento foi conduzido no delineamento fatorial 4x4. Sendo 4 tratamentos, S= Solo; SC= Substrato e Casca de Arroz Carbonizada; SSC= Solo, Substrato e Casca de Arroz Carbonizada; SOC= Solo e Casca de Arroz Carbonizada; em 4 períodos de avaliação 15, 30, 45 e 60 pós plantio. Os parâmetros analisados foram altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), número de folíolos (Nf). O tratamento SOC foi o que se mostrou superior em todos os parâmetros de avaliação com 60 dias, sendo o mais recomendado para produção de mudas de moringa.

Palavras-Chave: Compostos Orgânicos. Moringa. Casca de arroz carbonizada.

EVALUATION OF THE INITIAL DEVELOPMENT OF SEEDLINGS OF *Moringa oleifera* L. SUBMITTED TO DIFFERENT ORGANIC COMPOUNDS

ABSTRACT: The objective was to evaluate the initial development of moringa seedlings (*Moringa oleifera*) under different organic compounds. The experiment was carried out in a 4x4 factorial design. With 4 treatments, S = Solo; SC = Substrate and Carbonized Rice Husk; SSC = Soil, Substrate and Carbonized Rice Husk; SOC = Soil and Carbonized Rice Husk; in 4 evaluation periods 15, 30, 45 and 60 days after planting. The parameters analyzed were plant height (AP), stem diameter (DC), number of leaves (NF), number of leaflets (Nf). The SOC treatment was shown to be superior in all evaluation parameters after 60 days, being the most recommended for the production of moringa seedlings.

Keywords: Organic Compounds. Moringa. Carbonized rice husk.

¹ Artigo apresentado no curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Lucas como Pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor. Me. Joseane Bessa Barbosa E-mail: joseanebessa@gmail.com

² Joseane Bessa Barbosa, mestre em Botânica pela universidade federal de Viçosa 2012. E-mail: joseanebessa@gmail.com

³ Pablo Junior Hudziak Ezequiel, Graduando em Ciências Biológicas no Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2021. E-mail: Hudziak.ph@gmail.com

INTRODUÇÃO

Devido à grande exploração de florestas nativas para a ocupação agrícola ou pecuária fez com que diminuísse as reservas de madeira e isso vem provocando um desequilíbrio ambiental. Diante deste fato, hoje há uma maior demanda de mudas de espécies florestais nativas para recuperação de áreas alteradas ou degradadas. Apesar disto, a uma grande complexidade na produção de mudas nativas, pois fatores como a forma de manejo, exigências nutricionais, tipo de recipiente, o substrato usado entre outros, faz com que os viveiros que focam seus esforços para a produção dessas espécies, estão vinculados às instituições públicas de pesquisa, ensino e viveiros comerciais de pequena escala (SAIDELLES et al., 2009a).

A *Moringa oleífera* Lam. pertence à família Moringaceae, conhecida como Acácia branca, é uma espécie perene, onde seu gênero agrupa 14 espécies. Nativa do norte da Índia, classificado como uma árvore de médio porte e ainda de rápido crescimento, podendo chegar a 10 metros de comprimento, e as folhas, raízes e suas vagens podem ser consumidas. A *Moringa oleífera* chegou ao Brasil em meados de 1980 no Nordeste e logo depois em todo país. (CARDOSO et al., 2008).

Rangel, (1999) diz que o interesse pelo cultivo de plantas chamadas de 'uso múltiplo' tem crescido bastante, visto que podem ser obtidos variados produtos e de usos que, isso a coloca como prioridades no desenvolvimento de áreas rurais. Isso vem atraindo a atenção de pesquisadores, extensionistas, agências de desenvolvimento e produtores nas maiores regiões do mundo.

A *Moringa* pode ser utilizada na alimentação humana e animal, raízes, folhas, vagens, sementes e flores, podendo ser usada na agricultura, na produção de combustíveis. Tornando ela uma fonte de renda importante para os produtores de todas as regiões do país (SANTOS, 2019). Segundo (HOLANDA, 2019) devido a sua diversificação a *Moringa* também é utilizada para forrageio, condimentar, medicinal, culinário e principalmente no tratamento de água para consumo humano.

As sementes não requerem nenhum tratamento prévio como quebra de dormência antes da germinação, com taxas de viabilidade para as sementes frescas de até 80%, reduzindo-se para aproximadamente 50% após 12 meses de armazenamento. Podem ser plantadas diretamente ou em sementeiras, com transplante após 2-3 meses. A melhor época do ano para o plantio é o início da estação chuvosa. Pode ainda ser plantada durante a estação seca, porém necessita de sombreamento parcial e são feitas regas diárias até a planta está estabelecida. (RANGEL, 1999).

Para TRAZZI; CALDEIRA; COLOMBI (2016), os compostos orgânicos podem ser usados como fonte para a formulação de um substrato adequado, visto que este estimula o

desenvolvimento de microrganismos, favorece a retenção de água e nutrientes, arejamento maior com um maior fornecimento de nutrientes ao longo do tempo na produção de mudas.

Uma muda com boa qualidade é produzida em um bom substrato, pois a germinação, a iniciação radicular e aérea, estão associadas com uma boa capacidade de aeração, drenagem e retenção de água podendo ser constituídos por um único material ou por diferentes tipos, devendo apresentar características físicas e químicas adequadas (DELARMELINA et al., 2013).

A casca de arroz, quando carbonizada, apresenta características como fácil manuseio, peso reduzido, uma alta capacidade de drenagem, também é livre de patógenos e nematoides, com um bom teor de Potássio e Cálcio, essenciais para o desenvolvimento vegetal. (SAIDELLES et al., 2009a).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de Moringa (*Moringa oleifera* L.) através de diferentes compostos orgânicos no seu período inicial de desenvolvimento, e, portanto, indicar o melhor composto a ser utilizado para a produção de mudas da espécie em questão.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em área experimental no campus do Centro Universitário São Lucas Educacional de Ji-Paraná - RO (UNISL), localizado na Av. Engenheiro Manfredo Barata Almeida da Fonseca, nº 792, no município de Ji-Paraná – RO, latitude 10°51'44,19" S, longitude 61°57' 28,67" W e altitude de 163 metros.

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como AW (tropical-quente e úmido), com temperatura média anual de 24.5 °C e um período seco bem definido durante três meses, junho, julho e agosto. A umidade relativa situa-se em torno de 80%, enquanto a precipitação total anual varia de 1400 a 1600 mm (INMET, 2019; JI-PARANÁ, 2020; MARIANO, 2014; RONDÔNIA, 1989).

O substrato utilizado foi o da marca VIVATTO Plus que tem como sua composição casca de pinus bio-estabilizadas, vermiculita, moinha de carvão vegetal, água e espuma fenólica, e aditivos como fertilizantes a 1,50% e corretivo a 0,20%. De natureza física sólida.

O solo utilizado no experimento foi coletado no Parque Tecnológico Valdeci Rack, localizado no km 333 da BR-364 sentido Ji-Paraná a Presidente Médici, sendo o mesmo pertencente ao município de Ji-Paraná do estado de Rondônia, com as coordenadas geográficas de latitude 10°57'29" S e longitude 61°54'22" W estando a uma altitude de 169 metros acima do nível do mar. Forma retiradas amostras desses solo e encaminhado ao um laboratório de análises ambientais para avaliação de macronutrientes e micronutrientes. Os dados da análise de solo da área utilizada estão apresentados nos quadros 1 e 2 logo a baixo.

Quadro 1: Resultados analíticos de amostras de Solos – Macronutrientes

Química											Física			
pH	pH	P	K	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	H+Al	M.O	Areia	Silte	Argila
H ₂ O	CaCl ₂	mg/dm ³			cmolc/dm ³						g/dm ³	g/Kg		
5,70	4,74	3,30	27,37	0,07	1,75	1,19	0,38	0	3,89	3,89	8,45	580,00	145,00	275,00

Quadro 2: Análise analítica de amostra de solos - Micronutrientes

Profundidade	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S
	mg/dm ³					
-	2,5	1,64	16,2	31,45	0,25	5,45

A semeadura foi realizada manualmente em saquinhos de mudas de 12x40 cm em casa de vegetação. As sementes foram introduzidas a uma profundidade de 2 cm do solo. O delineamento experimental utilizado foi no esquema fatorial 4x4 (tratamentos x períodos de avaliação). Foram utilizados 4 tratamentos com 10 repetições totalizando 40 unidades experimentais, os tratamentos consistiram em T1=controle (solo), T2=solo + substrato + CAC (casca de arroz carbonizada), T3=substrato + CAC, T4 solo + CAC.

Após germinadas passaram as avaliações, onde foram coletados dados vegetativos com 15, 30, 45 e 60 dias após o plantio. Sendo as variáveis do experimento: altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), número de folíolos (Nf).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As avaliações realizadas em 15 e 30 dias, no parâmetro altura da planta, não houve diferença entre os tratamentos, mostrando que no crescimento inicial, os diferentes compostos foram capazes de suprir a necessidade da planta. O tratamento com SOC (solo + substrato + casca de arroz carbonizada), teve uma melhor resposta aos 45 dias de avaliação com uma taxa mais elevada de crescimento, já quando comparado aos 60 dias com valor máximo de 77,80 cm foi superior ao controle que teve 35,30 cm no mesmo período (tabela 1).

Tabela 1: altura da planta (cm) aos 15, 30, 45 e 60 de avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de *Moringa oleífera* L. Submetidos a diferentes compostos orgânicos.

PARAMETRO AVALIADO	DIAS	TRATAMENTO UTILIZADO				
		S	SC	SSC	SOC	MÉDIA
ALTURA (cm)	15	14,45 aC	15,70 aA	16,60 aB	16,25 aD	15,75
	30	21,35 aBC	24,75 aA	29,60 aA	29,30 aC	26,25
	45	28,30 bAB	25,80 bA	32,90 bA	56,00 aB	35,75
	60	35,30 bA	26,50 bA	35,50 bA	77,80 aA	43,77
CV%: 34,43		24,85	23,18	28,65	44,84	30,38
DMS:						

S=SOLO; SC=SUBSTRATO CAC; SSC=SOLO SUBSTRATO CAC; SOC= SOLO CAC; medias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e média seguida pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Isso se deve ao fato de a mistura da casca de arroz carbonizada proporcionar uma maior aeração e aporte de nutrientes como potássio, cálcio e não apresentar patógenos presentes no solo que afetam o desenvolvimento, o SC e SSC não apresentaram diferença significativa com valores de 26,50 e 35,50 cm respectivamente.

AMIN et al., (2020) em trabalho com produção de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla*) com diferentes adições de casca de arroz carbonizada, verificou que houve aumento da altura da planta na medida que aumentava a porcentagem de CAC até a dose de 50% de CAC e 50% de areia. Esses resultados também foram encontrados por SAIDELLES et al., (2009) que trabalhavam na produção de mudas de Tamboril-da-mata (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) e Garapeira (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr.), onde encontraram os melhores resultados com 50% de casca de arroz carbonizada.

Para a variável diâmetro do coleto, os resultados se mostraram superiores aos 30 dias de avaliação para os tratamentos em relação ao controle, com maiores resultados para os tratamentos SC, SSC e SOC que apresentam 0,60, 0,62 e 0,59 cm respectivamente, sendo superiores ao tratamento que tinha apenas solo que teve 0,50 cm. (tabela 2).

Com 45 dias de avaliação os tratamentos não obtiveram nenhuma diferença entre os compostos, já quando avaliados com 60 dias após o plantio o tratamento que apresentou maior diâmetro de coleto foi onde o composto era formado por SOC com 1,11 cm, os demais tratamentos não diferiram entre si com menores diâmetros sendo encontrado no tratamento SC com 0,53 cm.

Aos 60 dias o tratamento que obteve o menor diâmetro de coleto foi SC com 0,53cm fato que pode ser explicado pela estrutura física do substrato (tabela 2). Para (GUERRINI; TRIGUEIRO, 2004) substratos formados à base de compostos orgânicos são predominantes de micropóros em detrimento dos macropóros. Isso faz que tenha uma maior acumulação de água, o que a depender da espécie utilizada, pode gerar problemas durante o processo de produção.

Logo após o plantio de mudas a variável diâmetro do coleto é um dos parâmetros não destrutíveis mais importantes, pois segundo os autores STURION, GRAÇA e ANTUNES, (2000), pois a qualidade de mudas florestais depende da relação entre altura e diâmetro, na qual indica o acúmulo de reservas, maior resistência e uma melhor fixação no solo. Se as mudas obterem um menor diâmetro do coleto, apresentaram dificuldades em se manterem firmes e retas no campo, fazendo com que esse tombamento resulte em morte ou deformação na qual comprometeria significativamente o plantio. As mudas que apresentam diâmetro do

coleteo pequeno e com uma altura elevada são inferiores na qualidade quando comparadas com as que têm menor altura e com um maior diâmetro do coleteo.

Segundo GOMES et al., (2002) para avaliar a qualidade de mudas com a idade de 60 dias, altura e diâmetro do coleteo seriam os parâmetros a serem medidos, visto que isso representa mais de 80 % da avaliação destas. SAIDELLES et al., 2009 ressaltam que altura da planta e o diâmetro do coleteo para mudas de tamboril-da-mata e garapeira devem ter de 30 a 35 cm e 2,2 a 2,5 cm, respectivamente para que se tenha maior sucesso no desenvolvimento em campo.

Tabela 2: diâmetro do coleteo (cm) aos 15, 30, 45 e 60 de avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de *Moringa oleífera* l. Submetidos a diferentes compostos orgânicos.

PARÂMETRO AVALIADO	DIAS	TRATAMENTO UTILIZADO				
		S	SC	SSC	SOC	MÉDIA
DIÂMETRO (cm)	15	0,41 aA	0,39 aB	0,37 aA	0,30 aA	0,38
	30	0,50 bA	0,60 aA	0,62 abA	0,59 abA	0,59
	45	0,58 aA	0,54 aB	0,63 aA	0,79 aA	0,63
	60	0,57 bA	0,53 bB	0,57 bA	1,11 aA	0,69
CV%: 74,15		0,51	0,53	0,55	0,77	0,59

DMS:

S=SOLO; SC=SUBSTRATO CAC; SSC=SOLO SUBSTRATO CAC; SOC= SOLO CAC; médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e média seguida pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Para os dados número de folhas (tabela 3) mostram que não houve diferença entre os tratamentos nos primeiros dias de avaliação, com 15, 30 dias após o plantio. Já com 45 e 60 dias após o plantio, o tratamento SOC foi superior aos demais com 12,8 e 15,2 folhas por planta respectivamente.

Tabela 3: número de folhas aos 15, 30, 45 e 60 de avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de *Moringa oleífera* l. Submetidos a diferentes compostos orgânicos.

PARAMETRO AVALIADO	DIAS	TRATAMENTO UTILIZADO				
		S	SC	SSC	SOC	MÉDIA
FOLHAS (Nº)	15	3,40 aC	2,50 aC	3,30 aD	3,10 aD	3,07
	30	7,10 aB	6,40 aB	7,30 aC	7,80 aC	7,15
	45	9,80 bA	7,40 cB	9,00 bcB	12,80 aB	9,75
	60	11,40 bcA	10,10 cA	12,10 bA	15,20 aA	12,20
CV%: 17,18		7,92	6,60	7,92	9,72	30,38

DMS:

S=SOLO; SC=SUBSTRATO CAC; SSC=SOLO SUBSTRATO CAC; SOC= SOLO CAC; medias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e média seguida pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Pereira et al., (2015) avaliando a qualidade de mudas de moringa sob diferentes níveis de nutrientes obteve o número máximo de 8 (25 DIAS), 10 (40 DIAS) e 13 (55 DIAS).

Avaliando o crescimento de mudas de cedro-rosa em diferentes substratos três meses após a semeadura Oliveira; Lima; Lima, (2014), verificaram que o substrato solo + esterco (1:1) proporcionou maior número de folhas por planta com 5 folhas.

Para o parâmetro número de folíolos pôde ser avaliado que os resultados seguiram a mesma tendência do número de folhas. Mesmo que aos 30 dias os compostos SSC e SOC obteve valores semelhantes 42,3 e 44,6 folíolos, o tratamento onde era composto por SOC foi onde as mudas obtiveram maiores diferenças a partir dos 45 dias de avaliação, com 90 folíolos por planta. Aos 60 dias o composto SOC produziu 137,5 folíolos sendo muito acima do tratamento SC com 59,5 e do controle que teve 75,03 folíolos (tabela 4).

A maior taxa média de aparecimento de folíolos foi observada nos 60 dias de avaliação, indicando que a planta estava num intenso desenvolvimento e produção de partes vegetativas. Assim como (SILVA et., 2003) a avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de moringa (*Moringa oleífera* L.) que teve os maiores número médio de folíolos aos 60 dias de avaliação.

Tabela 4: número de folíolos (cm) aos 15, 30, 45 e 60 de avaliação do desenvolvimento inicial de mudas de *Moringa oleífera* L. Submetidos a diferentes compostos orgânicos.

PARAMETRO AVALIADO	DIAS	TRATAMENTO UTILIZADO				
		S	SC	SSC	SOC	MÉDIA
FOLIOLOS (Nº)	15	17,80 aC	15,00 aC	18,20 aC	14,90 aD	16,47
	30	24,00 bC	35,20 abB	42,30 aB	44,60 aC	36,52
	45	57,00 bcB	48,20 cAB	65,70 bA	90,00 aB	65,22
	60	75,30 bcA	59,50 cA	76,00 bA	137,50 aA	87,07
CV%: 27,45		43,52	39,47	50,55	71,75	51,32

DMS:

S=SOLO; SC=SUBSTRATO CAC; SSC=SOLO SUBSTRATO CAC; SOC= SOLO CAC; medias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e média seguida pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A casca de arroz carbonizada favorece a produção de mudas de espécies florestais de excelente qualidade (FONSECA et al., 2017). Uma vez propicia melhor porosidade, podendo ser utilizada melhorando as características dos substratos como a composição física e hídrica desse composto, com vantagens de fácil manuseio, menor peso e uma alta capacidade de drenagem (DE MELO et al., 2014).

Em outras pesquisas que também utilizaram o substrato VIVATTO Plus como por exemplo do autor DE LIMA, 2014, na qual fizeram testes com vários outros tipos de substrato em produção de manjeriço, o substrato VIVATTO plus se sobressaiu comparado aos demais. Estes resultados também foram observados por SANTANA et al. (2011) que determinou melhor desempenho de mudas de pimentão com o uso deste mesmo substrato, no qual apresentou melhor resultado para área foliar, comprimento caulinar, diâmetro basal do caule, massa de matéria fresca da parte aérea e sistema radicular. MEDEIROS et al. (2019) que

também observaram que o substrato proporcionou um maior desenvolvimento em girassol. No entanto para este estudo a utilização do substrato VIVATTO Plus na espécie *Moringa oleifera* não se sobressaiu a casca de arroz carbonizada, pois ela apresenta características físicas e químicas que proporcionou o melhor desenvolvimento desta espécie.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que o tratamento que teve como componentes o solo e a Casca de arroz carbonizada (1:1), foi o melhor e o mais indicado para a produção de mudas em viveiro de *Moringa oleifera* do que os demais tratamentos. A casca de arroz carbonizada melhora a porosidade, a composição física e hídrica, com características vantajosas como o fácil manuseio, menor peso e uma alta capacidade de drenagem, tornando assim o tratamento mais eficaz dos testes realizados.

REFERÊNCIAS

- AMIN, ADEVANIA DA ISLVA SOUZA Et Al. Casca De Arroz Carbonizada Na Produção De Mudanças De Mogno. V. 7, N. 1, P. 1–8, 2020
- CARDOSO, K. C. Et Al. Otimização Dos Tempos De Mistura E Decantação No Processo De Coagulação/Floculação Da Água Bruta Por Meio Da Moringa Oleifera Lam. Acta Scientiarum - Technology, V. 30, N. 2, P. 193–198, 2008.
- DE LIMA AGOSTINHO, ANDRÉ. UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANJERICÃO. Brasília, 2014. Orientação da Profa. Dra. Michelle Souza Vilela. Trabalho de Conclusão do Curso Agronomia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. p.: il.
- DE MELO, L. A. Et Al. Crescimento De Mudanças De Eucalyptus Grandis E Eriochloa polystachya Sob Diferentes Formulações De Substrato. Floresta E Ambiente, V. 21, N. 2, P. 234–242, 2014.
- DELARMELINA, W. M. Et Al. Uso De Lodo De Esgoto E Resíduos Orgânicos No Crescimento De Mudanças De Sesbania Virgata (Cav.) Pers. Revista Agro@Mambiente On-Line, V. 7, N. 2, P. 184, 2013.
- FONSECA, E. F. Et Al. Uso Potencial Da Casca De Arroz Carbonizada Na Composição De Substratos Para Produção De Mudanças De Anadenanthera Peregrina (L) Speg. DESAFIOS - Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins, V. 4, N. 4, P. 32–40, 2017.
- GOMES, J. M. Et Al. Parâmetros Morfológicos Na Avaliação De Qualidade De Mudanças De Eucalyptus Grandis. Revista Árvore, V. 26, N. 6, P. 655–664, 2002.
- GUERRINI, I. A.; TRIGUEIRO, R. M. Atributos Físicos E Químicos De Substratos Compostos Por Biossólidos E Casca De Arroz Carbonizada. Revista Brasileira De Ciencia Do Solo, V. 28, N. 6, P. 1069–1076, 2004.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150 x 200cm. 1928

- PEREIRA, K. T. O. Et Al. Qualidade De Mudas De Moringa Sob Diferentes Níveis De Nutrientes Aplicados Via Fertirrigação. *Pesquisa Florestal Brasileira*, V. 36, N. 88, P. 01–08, 2015.
- RANGEL, MARIA SALETE ALVES. *Moringa Oleifera Uma Planta De Uso Múltiplo*. 1999.
- SAIDELLES, F. L. F. Et Al. Casca De Arroz Carbonizada Como Substrato Para Produção De Mudas De Tamboril-Da-Mata E Garapeira. *Semina:Ciencias Agrarias*, V. 30, N. SUPPL. 1, P. 1173–1186, 2009a.
- SAIDELLES, F. L. F. Et Al. Casca De Arroz Carbonizada Como Substrato Para Produção De Mudas De Tamboril-Da-Mata E Garapeira. *Semina:Ciencias Agrarias*, V. 30, N. SUPPL. 1, P. 1–15, 2009b.
- SANTANA, J. Q. R Et Al. Produção De Mudas De Pimentão: Substratos Comerciais E Fertirrigação. In: XIII Congresso De Pesquisa, Ensino E Extensão Da - CONPEEX 2011, Anais UFG, Goiânia, 2011.
- SANTOS, ANNA YANKA De Oliveira. Crescimento De Mudas De Moringa (*Moringa Oleifera* LAM.) Submetidas A Doses Crescentes De Composto. P. 0–40, 2019.
- SILVA, P. D. Avaliação Do Desenvolvimento Inicial De Mudas De Moringa (*Moringa Oleifera* L.). V. 3, 2003.
- STURION, J. A.; GRAÇÃ, L. R.; ANTUNES, J. B. M. Produção De Mudas De Espécies De Rápido Crescimento Por Pequenos Produtores. Colombo: Embrapa Florestas. Circular Técnica, 37. 2000. 20p.
- TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; Colombi, R. Avaliação De Mudas De Tecoma Stans Utilizando Biossólido E Resíduo Orgânico *Brazilian Journal Of Agriculture - Revista De Agricultura*, 2016.