

DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO EM BANDEJAS

Glêidson Bezerra de Góes

Universidade Federal Rural do Semi Árido. Av. Francisco Mota, Km 47, BR 110 Costa e Silva
59625-900 - Mossoró, RN – Brasil E-mail: vander@ufersa.edu.br

Vander Mendonça

Professor D. Sc. da, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110,
km 47, CaixaPostal 137, CEP 59625-900 – Mossoró, RN, Brazil Bolcista do CNQ
E-mail: vander@ufersa.edu.br

Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros

Aluna de Pos Graduação da UFERSA BR 110, km47, CaixaPostal 137, CEP 59625-900 – Mossoró, RN, Brazil

Mauro da Silva Tosta

Doutorando da UFERSA – Fitotecnia - E-mail: maurotosta@hotmail.com

Luciana Freitas de Medeiros

Graduanda em Agrionomia na UFERSA E-mail: lucisfreitas@hotmail.com

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes compostos orgânicos na composição de substratos para a formação de mudas de mamoeiro ‘Sunrise Solo’. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo utilizado 16 sementes por parcela, as mudas foram conduzidas em bandejas de poliestileno com 128 células. Os tratamentos utilizados foram os substratos: plantmax; plantmax + húmus + esterco bovino (2:1:1); plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1); plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:2) e plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:1). As variáveis analisadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea da plântula (cm) e comprimento do sistema radicular (cm), número de folhas, matéria seca da parte aérea, das raízes e total. Para o cálculo do índice de velocidade de germinação (IVG). Os dados demonstram que a mistura mais eficiente para a formação de mudas de mamoeiro foi, plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1).

Palavras chaves: *Carica papaya* L., propagação, composto orgânico, plantmax.

DIFERENTES SUSTRATOS EN LA PRODUCCIÓN DE CAMBIAS DE MAMOEIRO EN BANDEJAS

RESUMO – El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes compuestos orgánicos en la composición de substratos para la formación de cambias de mamoeiro ‘Sunrise Suelo’. El delineamento experimental utilizado fue de bloques casualizados, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, siendo utilizado 16 semillas por parcela, las cambias fueron conducidas en bandejas de poliestileno con 128 células. Los tratamientos utilizados fueron los substratos: plantmax; plantmax + húmus + esterco bovino (2:1:1); plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1); plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:2) y plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:1). Las variabais analizadas fueron: porcentagem de germinação, índice de velocidad de germinação (IVG), largura de la parte aérea de la plântula (cm) y largura del sistema radicular (cm), número de hojas, materia seca de la parte aérea, de las raíces y total. Para el cálculo del índice de velocidad de germinação (IVG). Los datos demuestran que la mezcla más eficiente para la formación de cambias de mamoeiro fue, plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1).

Palabras llaves: *Carica papaya* L., propagação, compuesto orgânico, plantmax.

DIFFERENT SUBSTRATES ON PAPAYA SEEDLINGS PRODUCTION IN POLYSTYRENE

ABSTRACT- The objective of present work was to evaluate the utilization of different organic composts in the substrate composition for papaya seedlings formation cv. Sunrise Solo. The experimental design used was of

randomized complete blocks with five treatments and four replications of sixteen plants per plot. The seedlings were grown in polystyrene trays of 128 cells. The treatments consisted of substrate mixtures comprising: plantmax, plantmax + humus + cattle manure (2:1:1), plantmax + humus + cattle manure (1:2:1), plantmax + humus + cattle manure (1:1:2), plantmax + humus + cattle manure (1:1:1). Evaluations for seed germination percentage, germination speed index (GSI), shoot and root length, number of leaves per plant, shoot and root dry mass, and total mass dry mass were made. The best substrate mixture for the papaya seedlings formation was plantmax + humus + cattle manure (1:2:1).

INDEX TERMS: *Carica papaya* L., propagating, organic composts, plantmax.

INTRODUÇÃO

A formação de mudas é uma fase do processo produtivo de vital importância para o êxito de uma exploração agrícola, pois ela depende do desempenho da planta, tanto nutricionalmente quanto no tempo necessário para produção da muda e, conseqüentemente, no número de ciclos produtivos executados por ano, portanto é de fundamental importância que o substrato resulte em mudas com alto vigor, Carmello (1984).

De acordo com Negreiros, 2004 para a formação de mudas de mamoeiro várias misturas de substratos podem ser sugeridas. Algumas misturas são recomendadas por alguns pesquisadores como: solo e esterco de curral na proporção de 3:1 (Soares, 1998); solo, areia e esterco de curral curtido na proporção de 3:1:1 ou ainda na proporção de 2:1:1 (Trindade & Oliveira 1999); esterco de curral curtido, carvão vegetal, solo e areia na proporção de 2:1:1:1 (Mendonça et al., 2003).

Dentre os fatores que podem afetar a produção de mudas de boa qualidade, estão a qualidade da semente, do substrato e do adubo utilizado, pois estes contribuem para melhor desenvolvimento e sanidade da muda. Yamanishi, (2004). A utilização de substratos orgânicos com características adequadas à espécie plantada possibilita redução do tempo de cultivo e do consumo de insumos, como fertilizantes químicos, defensivos e mão-de-obra Fermino & Kampf, (2003).

Para que um material seja utilizado como substrato para mudas, além de ter características químicas e físicas apropriadas é necessário que esteja disponível nas proximidades do local de produção em quantidade suficiente, além de apresentar baixo custo, Severino et al. (2006). Silva et al., (2001) comentam que os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura. Severino et al. (2006) quantificando o teor de nutrientes de 11 materiais potencialmente utilizáveis para produção de mudas, na Região Nordeste, verificou que nenhum possuía composição química suficiente para ser utilizado como único componente para composição de substratos para mudas, pois sempre há pelo menos um elemento em baixa concentração, de forma que os substratos devem, preferencialmente, ser formulados com misturas de materiais orgânicos que se complementem, tanto físico quanto quimicamente.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de mamoeiro sob a influência de diferentes composições de substratos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em viveiro telado de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo utilizado 16 sementes por parcela, as mudas foram conduzidas em bandejas de poliestileno com 128 células. Os tratamentos utilizados foram os substratos: plantmax (T1); plantmax + húmus + esterco bovino (2:1:1) (T2); plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1) (T3); plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:2) (T4) e plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:1) (T5). O Resultado da análise química dos substratos utilizados em cada no tratamento encontra-se na Tabela 1. As sementes utilizadas foram provenientes de frutos de mamão papaya 'Sunrise Solo' comercializados nos mercados de Mossoró/RN.

A semeadura foi realizada em março de 2007. As avaliações das plântulas foram realizadas 37 dias após a semeadura, quando as plantas estavam aptas a serem transplantadas para o campo. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) comprimento da parte aérea da plântula (cm) e comprimento do sistema radicular (cm), número de folhas, matéria seca da parte aérea, das raízes e total. Para o cálculo do índice de velocidade de germinação (IVG) registrou-se diariamente o número de sementes germinadas do 10º ao 15º dia, e considerando como emergidas, as plântulas que apresentaram os cotilédones totalmente livres. A porcentagem de germinação foi calculada de acordo com Laboriau & Valadares (1976). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado pela fórmula proposta por Maguirre (1962).

A matéria seca da raiz e da parte aérea foi obtida após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C durante 72 horas até atingirem peso constante, procedendo em seguida à pesagem em balança analítica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo

programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

TABELA 1 Resultados da análise química dos substratos utilizados em cada tratamento com mamoeiro ‘Sunrise Solo’, realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UFERSA¹.

	T1	T2	T3	T4	T5
P (mg kg ⁻¹)	285,28	382,67	364,99	411,35	412,88
K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,48	1,35	2,75	2,02	1,61
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	12,7	13	13,5	11,8	13,8
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	6,8	8,8	9,7	8,7	8,0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância, observou-se diferença significativa para os tratamentos utilizados, nas variáveis altura das mudas, comprimento do sistema radicular,

número de folhas, matéria seca da parte aérea e massa seca total, entretanto não houve diferenças significativas com relação a porcentagem de germinação, índice de velocidade de geminação (IVG) e massa seca de raiz, Tabela 2.

TABELA 2 - Resumo da análise de variância para a germinação (GERM), índice e velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR) e matéria seca total (MST), em função de diferentes substratos na produção de mudas de mamão ‘Sunrise Solo’ em Mossoró, RN, 2007.

F.V.	GL	G (%)	IVG	CPA (cm)	CSR (cm)	NF	MSPA (g)	MSRA (g)	MST (g)
Subst.	4	1347.656 ^{ns}	3.814 ^{ns}	12.006**	7.903*	28.251**	0.00273**	0.00027 ^{ns}	0.00475**
Bloco	3	521.484	0.396	0.704	23.711	0.773	0.0001	0.00018	0.00034
Resíduo	12	2652.344	6.173	1.772	7.145	1.070	0.00095	0.00057	0.00061
CV		21,14	17,95	6,22	14,18	6,55	28,70	53,02	15,84

** - Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F; * - Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; ^{ns} - Não significativo.

Na Figura 1 observa-se que as mudas de mamoeiro apresentaram maior altura no tratamento plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1), que foi superior aos demais tratamentos, porém não diferindo estatisticamente os quais apresentaram média entre 6 e 7 cm de altura, apenas o tratamento 100% plantmax apresentou uma altura média de 4,5 cm sendo o único que diferiu estatisticamente dos demais e a única diferença existente entre eles é a fonte da matéria orgânica.

Mendonça et al. (2003) utilizando diferentes substratos e recipientes na produção de mudas de mamoeiro ‘Sunrise solo’, obtiveram mudas mais altas em substrato que continha esterco de curral, inclusive encontrando maior eficiência que o substrato comercial, quando utilizou saco para a produção das mudas, o que corrobora com o presente trabalho.

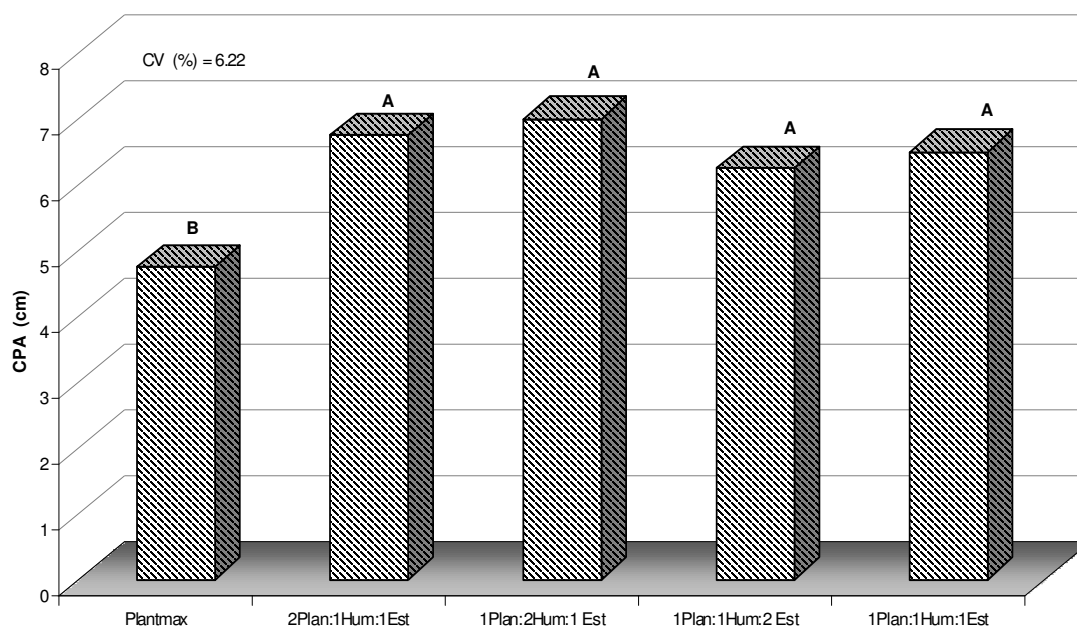


FIGURA 1 - Efeito de diferentes substratos no comprimento da parte aérea (CPA) de mudas de mamoeiro papaia. Mossoró - RN, 2007.

A Figura 2 mostra que no substrato que contém plantmax^p + húmus + esterco bovino (2:1:1) (T2) obteve-se as melhores médias de comprimento de raízes, porém não diferem estatisticamente dos tratamentos: plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1) (T3); plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:2) (T4) e plantmax + húmus + esterco

bovino (1:1:1) (T5), que foram um pouco inferior a este, sendo o 100 % plantmax, novamente o que proporcionou as menores médias. Observa-se que compostos orgânicos contendo plantmax com diferentes proporções de esterco bovino apresenta-se melhor do que ele isoladamente.

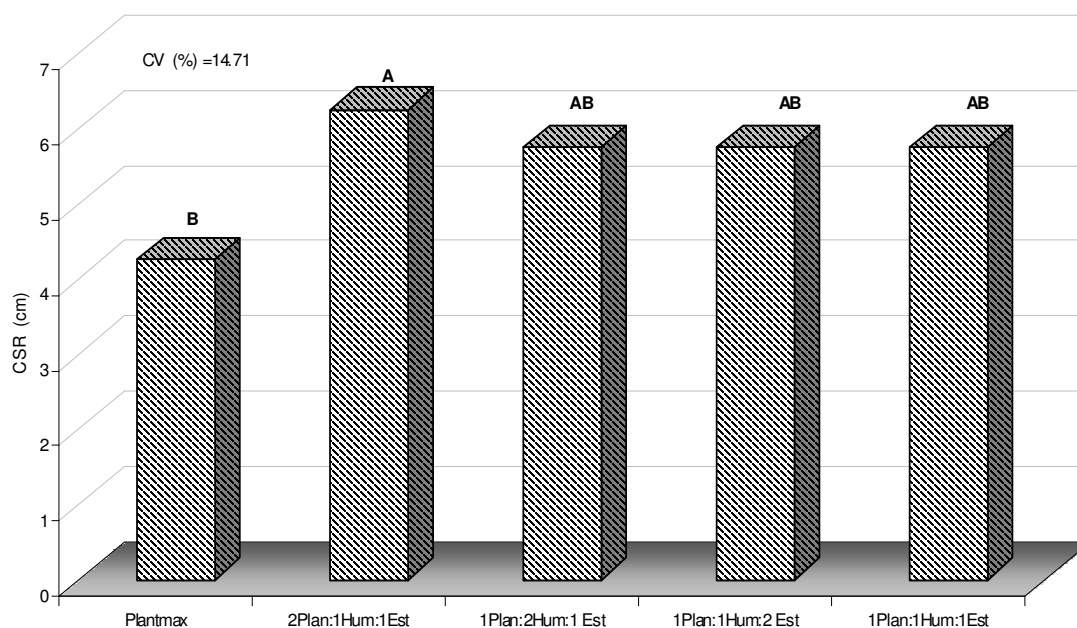


FIGURA 2 - Efeito de diferentes substratos no comprimento do sistema radicular (CSR) de mudas de mamoeiro papaia. Mossoró - RN, 2007.

Pode-se observar que o número médio de folhas dos tratamentos plantmax + húmus + esterco bovino (2:1:1) (T2); plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1) (T3); plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:2) (T4) e plantmax + húmus + esterco bovino (1:1:1) (T5), seguiram comportamentos similar ao comportamento do sistema radicular dos mesmos tratamentos, mais uma vez

o tratamento contendo exclusivamente plantmax foi o que obteve as menores médias (Figura 3). Negreiros et al. (2005) estudando diferentes substratos na formação de mudas de mamoeiro do Grupo Solo também obteve menor número de folhas por planta no substrato que continha exclusivamente plantmax.

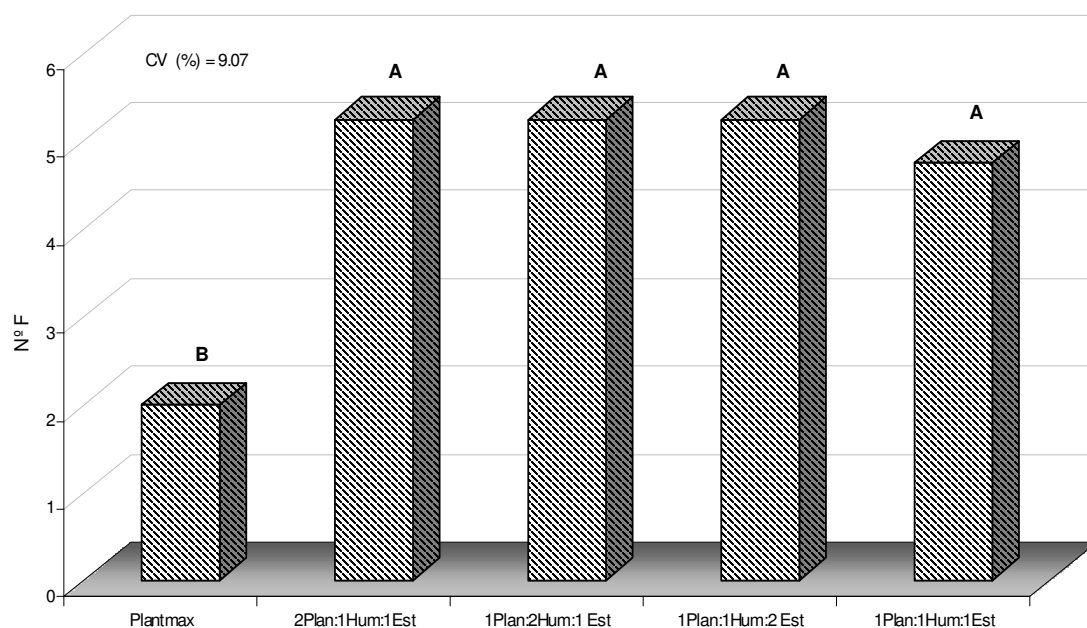


FIGURA 3 – Efeito de diferentes substratos no número de folhas (NF) de mudas de mamoeiro papaia. Mossoró - RN, 2007.

Mendonça et al. (2007) avaliando o comportamento de mudas de mamoeiro submetidas à diferentes proporções de composto orgânico que continha esterco, obtiveram equações lineares crescentes, sendo a melhor dose a maior dose testada, isto é, 40% para as variáveis altura de mudas, comprimento da raiz, número de folhas por planta, matéria seca da parte aérea, raiz e

total. Esses dados confirmam o que apresenta a Figura 4, onde o húmus de minhoca está presente em todas as melhores médias, isso demonstra a sua importância na produção de mudas de mamoeiro. Vemos que no tratamento: plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1) (T3), foi alcançada a melhor média, apresentando mais do que quatro vezes a média do substrato 100 % plantmax.

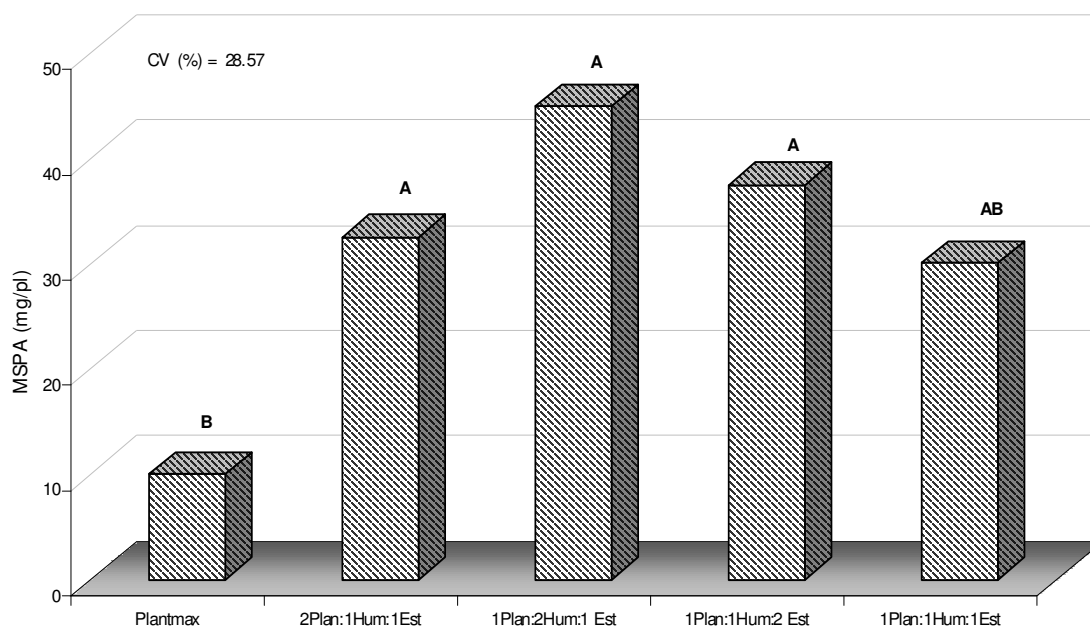


FIGURA 4 Efeito de diferentes substratos matéria seca da parte aérea (MSPA) de mudas de mamoeiro papaia. Mossoró - RN, 2007.

Para a matéria seca total, observou-se também que o tratamento: plantmax + húmus + esterco bovino (1:2:1) (T3), foi o que proporcionou melhor resultado. Pontes (1991) observou que a adição de uma parte de esterco bovino e três partes de terra firme, na composição

de substrato para produção de mudas de mamoeiro, apresentou efeitos benéficos para altura, comprimento das raízes, diâmetro do colo e peso da matéria seca das raízes, tanto na presença como na ausência de adubação química.

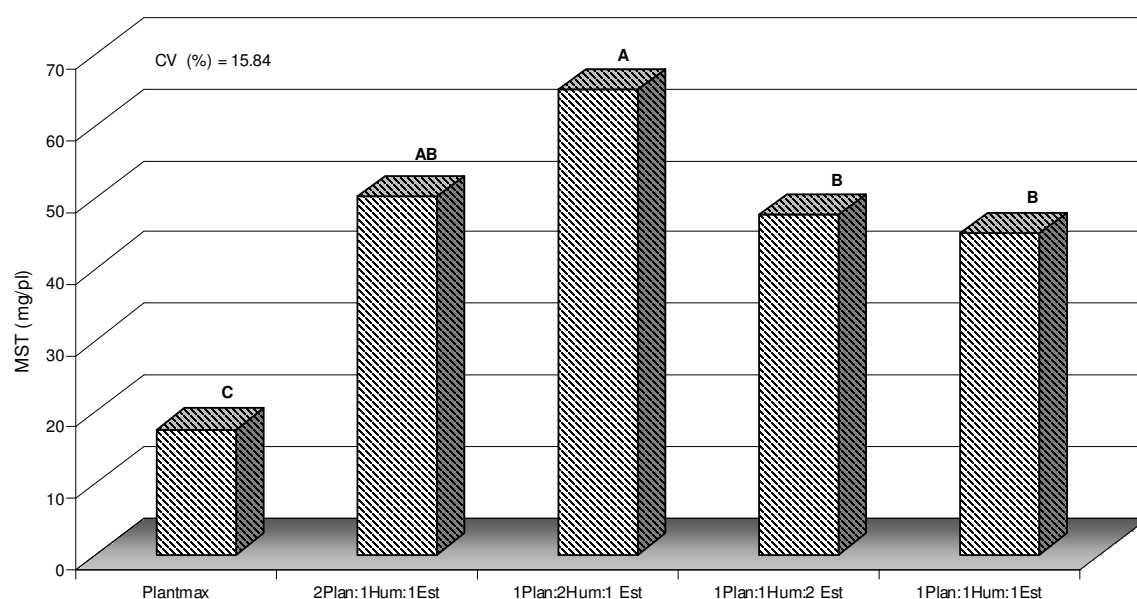


FIGURA 5 Efeito de diferentes substratos matéria seca total (MST) de mudas de mamoeiro papaia. Mossoró - RN, 2007.

CONCLUSÕES

A mistura de substrato contendo: plantmax + húmus + esterco bovino (2:2:1) (T3) foi a que proporcionou as melhores respostas para as características avaliadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- LABORIAL, L. G.; VALADARES, M. B. On the germination of seeds *Calotropis procera*. Anais da Academia Brasileira de Ciências. **Anais...** São Paulo, n. 48, p. 174-186, 1976.
- MAGUIRRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MENDONÇA, V.; ARAÚJO NETO, S. E. de.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro 'Sunrise Solo'. Revista **Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 25, n.1, p.127-230, abr., 2003.
- NEGREIROS, J.R.S.; ÁLVARES, V.S.; BRAGA, L.R.; BRUCKNER, C.H. Diferentes substratos na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Ceres**, v.51, n.294, p.243-345, 2004.
- TRINDADE, A.V. & OLIVEIRA, J.R.P. **Propagação e plantio**. In: SANCHES, N.F.; DANTAS, J.L.L. **O cultivo do mamão**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. p.17-76. (Circular Técnica, 34).
- YAMANISHI, Osvaldo Kiyohi et al . Efeito de diferentes substratos e duas formas de adubação na produção de mudas de mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, 2004.
- FERMINO, M.H.; KAMPF, A.N. Uso do solo bom Jesus com condicionadores orgânicos como alternativa de substrato para plantas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.9, n.1-2, p.33-41, 2003.
- SEVERINO L. S; Lima, R. L.; Beltrão N. E. M. **Composição Química de Onze Materiais Orgânicos Utilizados em Substratos para Produção de Mudas**. Comunicado técnico 27, EMBRAPA ,Campina Grande-PB, 2006.
- SILVA, R. P. da.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP , v.23, n.2, p.377-381, agosto 2001
- PONTES, H. M. Substratos para a produção de mudas de mamoeiro (*Carica papaya L.*) na Amazônia Ocidental. **Revista da Universidade do Amazonas, Série Ciências Agrárias**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 57-64, 1991.