

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIAUFU  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ICIAG  
GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRUNA FERREIRA RODRIGUES

EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS E TAMANHOS DE  
RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO

Uberlândia

2017

BRUNA FERREIRA RODRIGUES

EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS E TAMANHOS DE  
RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia como  
requisito parcial à obtenção do título de engenheiro  
agrônomo.

Orientador: Paulo Roberto Bernardes Alves

Uberlândia

2017

BRUNA FERREIRA RODRIGUES

EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS E TAMANHOS DE  
RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia como  
requisito parcial à obtenção do título de engenheiro  
agrônomo.

Uberlândia, 07 de dezembro de 2017

Banca examinadora:

---

Prof. Paulo Roberto Bernardes Alves - ICIAG/UFU  
Orientador

---

Eng. Agr. Dr. Sérgio Macedo Silva- ICIAG/UFU  
Membro

---

Eng. Agr. Ms. Adílio de Sá Júnior  
Membro



**ATA DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - 2**

Aos 07 dias do mês de dezembro do ano de 2017, às 08:00 horas,  
sob a presidência do Orientador(a) \_\_\_\_\_,  
reuni-se a Banca Examinadora da Defesa do Trabalho de Conclusão de  
Curso do(a) acadêmico (a) Baura Ferreira Rodrigues

do Curso de Agronomia visando aprovação na disciplina GAG070-TCC2,  
assim constituída: Eng. Agr. Msc. Paulo R. B. ALVES (Orientador);  
Eng. Agr. Msc. Adílio de Sá Júnior (Membro da Banca);  
e Eng. Agr. Dr. Sérgio Macedo Silva (Membro da Banca).  
Iniciados os trabalhos, o acadêmico submeteu-se à defesa do trabalho de  
conclusão de curso, intitulada:

Efeitos de diferentes substratos e tamanhos de  
recipientes na produção de mudas de mamoeiro

Terminada a defesa, procedeu-se ao julgamento, cujo resultado foi o  
seguinte, observada a ordem de arguição dos membros da banca:

Eng. Agr. Dr. Sérgio Macedo Silva  
(nome completo)

Nota: 90 noventa  
(número) (extenso)

Eng. Agr. Msc. Adílio de Sá Júnior  
(nome completo)

Nota: 88 oitenta e oito  
(número) (extenso)

Eng. Agr. Msc. Paulo Roberto Bernardes Alves  
(nome completo)

Nota: 92 noventa e dois  
(número) (extenso)

Apuradas as notas, verificou-se que o acadêmico foi aprovado com a média geral de 90 (noventa) na disciplina GAG070-TCC2, desde que efetua as correções indicadas pela Banca Examinadora, no prazo previsto pelo calendário acadêmico.

Apuradas as notas, verificou-se que o acadêmico foi reprovado com a média geral de \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), devendo repetir sua defesa no próximo semestre letivo. Do que, para constar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Uberlândia, 07 de Dezembro de 2017.

Paulo Roberto B. Alves  
(Orientador)

S.M.F. Sérgio macêdo Silva  
(Membro da Banca)

Adílio de S. Junior  
(Membro da Banca)

- OBS: Esta ATA preenchida e assinada deverá ser entregue ao Colegiado do Curso juntamente com o trabalho corrigido em versão eletrônica.

## Sumário

Resumo.....	7
Introdução.....	7
Materiais e Métodos.....	8
Resultados.....	8
Discussões.....	9
Conclusão.....	9
Referências.....	9



## EFEITOS DE DIFERENTES SUBSTRATOS E TAMANHOS DE RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO

Bruna Ferreira Rodrigues\*; Paulo Roberto Bernardes Alves\*; Berildo de Melo\*.

\*Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia-MG

e-mail: bruna.agro25@hotmail.com

---

**RESUMO:** O mamão está entre as frutas mais consumidas no Brasil. A produção de mudas é uma etapa de extrema importância para a determinação da qualidade e produtividade da cultura. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento das mudas de mamoeiro, cultivar Formosa, em diferentes substratos e tamanhos de recipientes. Para o experimento foram utilizados três substratos e três tamanhos de recipientes diferentes, onde verificou-se que para o substrato esterco de curral todos os recipientes são recomendados na produção de mudas e para o substrato cama de frango, os recipientes de maior tamanho, LA2 e LA3, também alcançarão bons resultados na produção de mudas.

**Palavras-chaves:** *Carica papaya* L., esterco de curral, propagação.

### *THE EFFECTS OF DIFFERENT SUBSTRATES AND RECIPIENT'S SIZE ON PAPAYA SEEDLING'S PRODUCTION*

**SUBSTRACT:** *The papaya is one of the most consumed fruit in Brazil. The seedling production is an important stage for determining the cultivation's quality and productivity. Thereby, this work aims evaluate the development of papaya's seedlings, cultivate Formosa in different substrates and containers' sizes. For the experiment, three substrates and three different sizes of containers were used, which checked that for the rural manure substrate, all the containers are recommended in the production of seedlings and for the organic chicken fertilizer substrate, the bigger containers, LA2 and LA3, also reach good results in the production of seedlings.*

**Key words:** *Carica papaya* L., rural manure, propagation.

#### 1. INTRODUÇÃO

A Índia é o maior produtor de mamão do mundo, seguido pelo Brasil, com 12,6% de toda a produção mundial (FAOSTAT, 2015).

Dentre os principais produtores de mamão no Brasil, a região Sudeste e a região Nordeste são as que apresentam maiores produtividades, com destaque para os estados da Bahia, que ocupa o primeiro lugar com 50% da produção, e do Espírito Santo, em segundo lugar com 30% da produção de mamão (IBGE, 2010). O mamão ocupa a sétima colocação de fruta *in natura* mais exportada no país, sendo cultivado em cerca de 30 mil hectares (ABREU, 2010).

De acordo com Dantas & Castro Neto (2000), conforme o tipo de fruto, as cultivares de mamoeiros mais cultivadas no país, são classificadas em dois grupos: Solo e Formosa. São somente adequadas à comercialização no mercado interno as variedades do grupo Formosa, enquanto que as Solo são comercializadas nos mercados interno e externo (DANTAS; CASTRO NETO, 2000).

As cultivares do grupo Solo são mais uniformes, oriundas de linhagens puras e que foram desenvolvidas por meio de sucessivas gerações de autofecundação, são frutos que apresentam um peso médio de 525g. Enquanto que o grupo Formosa é um híbrido resultante do cruzamento da linhagem Sunrise Solo com uma linhagem de mamão da Costa Rica, o peso dos seus frutos é bem maior, podendo pesar até 1.100 g (COSTA & PACOVA, 2003).

O mamoeiro tem vários meios de propagação, sendo eles a estaquia, enxertia e sementes. A propagação através de sementes vem sendo a mais utilizada na exploração econômica desta cultura, uma vez que os outros dois métodos não apresentam vantagens, tanto do ponto de vista de vigor da planta e da produtividade, quanto da manutenção das características desejáveis (SIMÃO, 1998).

A semeadura diretamente em saco de polietileno é a mais vantajosa, originando plantas mais vigorosas e produção antecipada da muda (SIMÃO, 1998). Para a cultura do mamoeiro, sacos de polietileno com dimensões de 14 x 16 x 0,006 cm; 15 x 20 x 0,006 cm e 12 x 20 x

0,006 cm (largura, altura e espessura) são os mais utilizados, apresentando melhor custo e maior disponibilidade (SOARES, 1998).

A produção de mudas alta qualidade para os campos de produção é um obstáculo para diversas culturas perenes e semiperenes. Assim, qualquer tecnologia utilizada para este fim, é relevante. Cavalcante *et al.* (2002), concluiu que mudas desenvolvidas em ambientes protegidos apresentam um melhor crescimento e desenvolvimento e, por isso, quando são transplantadas, apresentam melhor produção. O substrato utilizado para a propagação de mudas é um componente de grande importância na produção vegetal e nele deve conter todos os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento das plantas (MINAMI, 2000).

No grupo Formosa, destaca-se como uma boa opção o uso de 40% de composto orgânico, proveniente do esterco bovino e 10 kg m<sup>-3</sup> de fósforo para que apresente bom desenvolvimento de matéria seca e raiz (MENDONÇA *et al.*, 2006), inúmeras misturas de substratos são sugeridas, como solo e esterco de curral na proporção de 3:1 (SOARES, 1998), ou solo, areia e esterco de curral curtido na proporção de 3:1:1 ou também na proporção de 2:1:1 (TRINDADE & OLIVEIRA, 1999).

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 (SILVA *et al.*, 2001).

O tamanho do recipiente influi diretamente no custo final, pois influencia na quantidade do substrato a ser utilizado, no espaço que irá ocupar no viveiro, na mão-de-obra utilizada e no transporte, na transferência para aclimação e na entrega ao produtor, além da quantidade de insumos necessárias (QUEIROZ *et al.*, 2001).

Neste contexto o trabalho teve como objetivo, avaliar o desenvolvimento das mudas de mamoeiro do grupo Formosa em diferentes substratos e tamanhos de recipientes.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em condições de casa de vegetação, coberta por plástico agrícola transparente de 150 µm na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, localizada no município de Uberlândia-MG, no período de junho a agosto de 2016. A irrigação foi realizada três vezes por semana no período da tarde, a uma saturação de 70% de capacidade de campo, sob temperatura média de 32°C. As sementes utilizadas, foram obtidas através do despulpamento de frutos, seguido de limpeza em água corrente com o objetivo de eliminar toda a mucilagem. A operação seguinte, consistiu na secagem natural durante seis dias. Não houve controle fitossanitário nas sementes obtidas, porém o experimento, realizou-se uma aplicação de 2 g L<sup>-1</sup> de CuCl<sub>2</sub> para o controle de antracnose.

Para evitar interferência de fatores relacionados a germinação das sementes, foi realizado um teste no mesmo dia em que ocorreu a semeadura, com o propósito de obter a capacidade de germinação das sementes. De acordo com os resultados obtidos, o teste mostrou uma capacidade germinativa de 75% após 14 dias da semeadura. O delineamento experimental utilizado foi blocos

casualizados, em esquema fatorial 3x3, com 6 repetições e 5 plantas por parcela, totalizando 270 plantas.

Diante dos resultados a semeadura foi realizada em sacos de polietileno de 3 tamanhos diferentes LA1 (largura 08 e altura 17cm), LA2 (largura 12 e altura 25cm) e LA3 (largura 15 e altura 30cm), sendo semeadas 3 sementes por recipiente.

A partir das análises de solo realizadas pelo setor de fruticultura da Fazenda Experimental Água Limpa, localizada na MG355, no decorrer de vários anos, os substratos utilizados foram: CO (substrato convencional: 1m<sup>3</sup> de solo + 500g de calcário dolomítico + 500g de super simples + 150g FTEBR12); CF (substrato convencional + 5 litros de cama de frango); EC (substrato convencional + 10 litros de esterco de curral). Após 17 dias da emergência, foi realizado o desbaste das plantas, deixando-se apenas as de melhor desenvolvimento por recipiente. As mudas foram avaliadas 70 dias após a semeadura e 60 após a emergência, considerando-se as seguintes características: número de folhas verdadeiras, altura da muda (cm), diâmetro do caule (mm) e matéria seca da parte aérea (g).

Na determinação da altura das mudas, utilizou-se uma fita métrica graduada em centímetros, tomando como referência a distância do colo ao ápice do caule. Para a determinação do diâmetro, foi utilizado um paquímetro graduado em milímetros. A secagem da parte aérea foi realizada de forma natural durante 7 dias e pesada no laboratório de Análise de Sementes - LASEM, da Universidade Federal de Uberlândia (NEGREIROS *et al.*, 2005).

Para as análises das médias, utilizou-se do teste Tuckey a 5% de probabilidade no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## 3. RESULTADOS

Nas variáveis diâmetro de caule, altura de plântulas e peso de massa seca da parte aérea, os substratos e os recipientes não diferiram entre si, exceto para o substrato convencional e o recipiente LA1. Possivelmente em detrimento as maiores ofertas de nutrientes das embalagens maiores e do balanço nutricional, como mostra na Tabela 1.

Tabela 1. Médias dos diâmetros dos caules, altura de plântulas e peso de massa seca da parte aérea em produção de mudas de mamoeiro, cultivar Formosa em função de substratos e recipientes. Uberlândia, 2016.

Table 1. Averages of stem diameters, seedling height, seedlings dry weight of the aerial in production of papaya seedlings, cultivate Formosa in function of substrates and containers. Uberlândia, 2016.

Diâmetro de Caule			
	Substrato		Recipiente
CO	5,2188 b	LA1	5,5083 b
CF	6,9338 a	LA2	6,9550 a
EC	7,3066 A	LA3	6,9961 a
C.V.(%): 15,7		Fc: 0,0517	
Dms: 0,8260			
Altura de Plântulas			
	Substrato		Recipiente
CO	13,3116 b	LA1	14,6177 b
CF	18,7388 a	LA2	17,5266 ab

...Continuando.					
EC	19,5827	A	LA3	19,4888	a
C.V.(%): 24,64			Fc: 0,2114		
Dms: 3,4417					
Peso de Massa Seca da Parte Aérea					
Substrato			Recipiente		
CO	0,4510	b	LA1	0,6270	b
CF	1,1857	a	LA2	1,4427	a
EC	1,8601	A	LA3	1,4271	a
C.V.(%): 72,7			Fc: 0,2890		
Dms: 0,6877					

O substrato cama de frango (CF), para a variável número de folhas apresentou maior número no recipiente LA3, sendo indicado para a produção de mudas comerciais. O recipiente LA2 se comportou hora tendendo a superior ou inferior para produção de folhas. O LA1 não é indicado para essa variável. Nos demais substratos, convencional (CO) e esterco de curral (EC), não houve diferenças entre os recipientes.

Nos três recipientes analisados verifica-se indicações nos comportamentos, somente no substrato EC. Podendo ser recomendado também por comportamento similar os recipientes LA2 e LA3, no substrato CF (Tabela -2).

Tabela 2. Médias de números de folhas, na produção de mudas de mamoeiro, cultivar Formosa em função dos substratos e recipientes. Uberlândia, 2016.

Table 2. Averages of the number of true leaves for each plant in production of papaya seedlings, cultivate Formosa as a function of substrates and containers. Uberlândia, 2016.

Substrato	Número de folhas					
	LA1		LA2		LA3	
CO	7,43	Ab	6,38	Ab	6,86	Ab
CF	7,74	Bb	9,07	Aba	9,28	Aa
EC	9,25	Aa	9,17	Aa	9,38	Aa
C.V.(%): 12,07			Fc: 0,0495			
Dms: 1,4052						

Médias seguidas por letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, para mesma variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 0,05 de significância.

#### 4. DISCUSSÕES

Em pesquisas de Mendonça *et al.* (2003), observou-se que o volume do recipiente e a qualidade físico-química dos substratos tiveram grande influência no desenvolvimento das mudas de mamoeiro, sendo que em sacos de polietileno, em recipientes maiores, o desenvolvimento das mudas foi superior aos demais substratos e tamanhos de recipientes. Resultados semelhantes a estes, foram encontrados neste trabalho.

Segundo trabalho realizado por Lima *et al.* (2006), o volume do recipiente influencia no acúmulo de biomassa na parte aérea e radicular do mamoeiro, efeito esse apresentado pelas massas secas de todos os substratos, no qual evidencia que recipientes pequenos limitam o crescimento da planta, proporcionando assim, mudas de menor qualidade. Resultados estes que também foram observados no presente trabalho, onde os recipientes LA1 apresentaram médias inferiores aos demais recipientes em todas as variáveis analisadas.

Na produção de mudas, o esterco de curral respondeu positivamente em todas as variáveis testadas e em todos os tipos de recipientes. Resultados estes, condizem com os obtidos por Mendonça, *et al.*, (2006), que trabalharam com mamoeiro do grupo Formosa, utilizando 40% de composto orgânico e 10kg m<sup>-3</sup> de fósforo.

Observou-se no presente trabalho que o substrato esterco de curral, foi que apresentou melhores médias em todas as variáveis, inclusive, quando relacionada aos diferentes tamanhos de recipientes, resultados estes obtidos semelhantemente por Mendonça *et al.*, (2003), onde a altura das mudas, o número de folhas definitivas e a matéria seca da parte aérea, foram influenciadas pelos diferentes substratos como pelos diferentes tipos de recipientes, com melhor desenvolvimento em saco de polietileno com substrato A (esterco de curral + carvão vegetal + solo e areia na proporção de 2:1:1:1 v/v).

Para a variável diâmetro do caule, o substrato A (esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v), foi o que proporcionou um maior diâmetro, mostrando-se superiores aos demais substratos, dados semelhantes a estes foram notados neste experimento quando usado o substrato esterco de curral para analisar o diâmetro de caule das plantas (NEGREIROS *et al.*, 2005).

O número de folhas é um contribuinte importante para o aumento da quantidade de fotoassimilados. Na Tabela 1 verificamos que esta variável apresentou interação entre os dois fatores estudados. Observa-se que o esterco de curral, foi o que expressou significância em todos os recipientes. De acordo com Simão (1998), o bom desenvolvimento na formação das mudas, dá-se devido aos constituintes químicos presentes no substrato A (esterco de curral, solo, areia e vermiculita na proporção de 2:1:1:1 v/v), tais como fósforo, que tem influência significativa na emissão de folhas, estimulando o crescimento da parte aérea da planta. Sendo características físicas deste substrato, a maior capacidade de retenção e aeração, proporcionando condições favoráveis ao desenvolvimento inicial das raízes.

#### 5. CONCLUSÃO

A melhor indicação de substrato é o esterco de curral para todos os recipientes. Porém, bons resultados também podem ser obtidos utilizando-se a cama de frango nos recipientes LA2 e LA3.

#### 6. REFERÊNCIAS

- ABREU, I. S. Monitoramento da embriogênese somática de Carica papaya L. por técnicas citogenéticas de citometria de fluxo. Dissertação Mestrado. UFV, 2010.
- CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, J. B.; SANTOS, C. J. O.; FEITOSA FILHO, J.C.; LIMA, E.M.; CAVALCANTE, I.H.L. Germinação de sementes e crescimento inicial de maracujazeiros irrigados com água salina em diferentes volumes de substrato. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.24, n.3, p.748-751, 2002.

- COSTA, A.F.S. e PACOVA, B.E.V. Caracterização de cultivares, estratégias e perspectivas do melhoramento genético do mamoeiro. In: Marins, D.S e Costa, A.F.S (eds.) A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção. Vitória: Incaper, 2003. p.59-102.
- DANTAS, J. L. L.; CASTRO NETO, M. T. de. Aspectos botânicos e fisiológicos. In: TRINDADE, A. V. (Org.) Mamão produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. (Série Frutas do Brasil, 3). CD-ROM.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistics Division, 2015. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/home/e>. Acesso em: 22 de janeiro de 2017.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- IBGE. Produção agrícola municipal. 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_imprensa.php?id\\_noticia=998](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=998).
- LIMA, R.L.S.; SOARES, L.S.; SILVA, M.I.L.; VALE, L.S.; BELTRÃO, N.E.M. Volume de recipientes e composição de substratos para produção de mudas de mamoneira. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.30, n.3, p.480-486, 2006.
- MENDONÇA, V.; ARAUJO NETO, S. E.; 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, v. 25, n. 1, p. 127-130, 2003.
- MENDONÇA, V.; ABREU, N.A.A.; GURGEL, R.L.S.; FERREIRA, E.A.; ORBES, M.Y.; TOSTA, M.S. Crescimento de mudas de mamoeiro "formosa" em substratos com a utilização de composto orgânico e superfosfato simples. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.30, n.5, p.861-868, 2006.
- MINAMI, K. A pesquisa em substrato no Brasil. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes. Gênese: Porto Alegre, 2000. p.159-162.
- NEGREIROS, J.R.S.; BRAGA, L.R.; ÁLVARES, V.S.; BRUCKNER, C.H. Diferentes substratos na formação de mudas de mamoeiro do grupo solo. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.11, n.1, p.101-103, 2005.
- QUEIROZ, J. A.; MELÉM JÚNIOR, N. J. Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe olaracea* Mart.). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 460-462, agosto, 2001.
- 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.
- SIMÃO, S. Tratado de fruticultura. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.
- SOARES, N. B. Mamão *Carica papaya* L. In: FAHL, J. I et al. (Ed.) Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. Campinas-SP: IAC, 1998. p. 137-138. (Boletim, 200).
- 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: EMBRAPA, 1999. p. 17-26.