

INFLUENCIA DE DIFERENTES RECIPIENTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CACAUEIRO (*Theobroma cacao L*)

José Felipe Tavares de Almeida¹, Ana Paula Ferreira Barbosa², Karleane Tavares de Almeida², Roberta Freitas de Souza Lobo³

¹Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO Campus Araguatins. Bolsista do IFTO. E-mail: jfelipe.bol@gmail.com

²Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO Campus Araguatins. E-mail: karleaneta@gmail.com

²Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO Campus Araguatins. E-mail: paulaferr.agro2016@gmail.com

³Professora do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Agrônoma – IFTO Campus Araguatins. E-mail: robertafreitas@ifto.edu.br

Resumo: O Cacau (*Theobroma cacao L.*) é uma árvore frutífera da família das esterculiáceas, nativa da América Central e do Sul, é originário de regiões de floresta pluviais da América Tropical. Para a produção de mudas, torna-se necessário a adoção de técnicas mais eficientes e econômicas, por isso esse trabalho objetivou testar a influência de diferentes recipientes para produção de mudas de cacau visando economia e qualidade na produção das mudas. O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins, situado no município de Araguatins – Tocantins em delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 = Saco grande de 22 cm de diâmetro x 32 de altura; T2 = Saco médio 17 cm diâmetro x 22 cm de altura; T3 = Sacos Pequeno 15 de diâmetro x 20 cm de altura; T4 = Tubete grande cilíndrico de 63 x 190 mm em diâmetro/altura, de 280 cm³ de volume; T5 = Tubete médio cilíndrico de 54 x 130 mm em diâmetro/altura, de 175 cm³ de volume; T6 = Tubete pequeno cilíndrico de 25 x 125mm em diâmetro/altura, de 50 cm³ de volume. Foram realizadas duas análises, uma aos 45 DAS, e a aos 90 DAS. Aos 45 dias após semeadura (DAS), foram analisados o diâmetro de caule, número de folhas, altura da planta, massa fresca e seca da parte aérea e das raízes. O tratamento T1 – saco de polietileno grande foi o que apresentou os melhores resultados aos 45 DAS e aos 90 DAS o tratamento T1 e T2 foram os que apresentaram melhores incrementos de diâmetro de caule, número de folhas, altura da planta, massa seca e fresca das raízes e da parte aérea.

Palavras-chave: economia, polietileno, tubetes, sacos, viveiro

1 INTRODUÇÃO

O Cacau (*Theobroma cacao L.*) é uma árvore frutífera da família das esterculiáceas, nativa da América Central e do Sul, e originada das regiões de floresta pluviais da América Tropical (CONAB, 2017).

No Brasil, os cultivos mais antigos de cacau foram estabelecidos no estado do Pará, de onde foram transportadas as primeiras sementes plantadas na Bahia, em 1746 (PIASENTIN; SAITO, 2014).

Além da importância econômica, o cacau tem um grande valor ecológico. Cultivado racionalmente, em condições que se assemelham às do seu “habitat” natural, a floresta, com um sombreamento permanente de árvores de maior porte, o cacaueiro protege o solo dos efeitos da erosão e da lixiviação (CONAB, 2017).

No que se refere à produção de mudas de cacaueiro, podem ser obtidas por diferentes formas, a mais comum, denominada sexuada (uso de sementes), foi amplamente usada na

implantação e recuperação de lavouras na região cacauceira do Estado da Bahia, entre 1970 e 1980 (SODRÉ; MARROCOS, 2009).

O manejo correto e o tipo de substrato agrícola exercem influência significativa na formação do sistema radicular de plantas e, conseqüentemente, podem interferir no estado nutricional das mudas de cacau (PAULUS; PAULUS, 2007).

Além do substrato, torna – se necessária a execução de trabalhos visando à adequação do melhor recipiente para a produção de mudas, já que tubetes, bandejas e sacos plásticos ocupam volumes diferentes de substrato, o que pode influenciar na qualidade final das mudas de diferentes plantas (MENDONÇA et al., 2003). Por isso, esse trabalho objetivou testar a influência de diferentes recipientes para produção de mudas de cacau visando economia e qualidade na produção das mudas.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins, situado no município de Araguatins - Tocantins. O clima da região é classificado como tropical com estação seca bem definida dos meses de maio a outubro, segundo a classificação de Koppen (1948).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições. Foram utilizados diferentes tamanhos de sacos de polietileno e tubetes (SOUZA JÚNIOR; CARMELLO; SODRÉ, 2011). Constituindo um total de 24 parcelas e cada parcela com 4 mudas para análise amostral, obtendo 90 mudas ao todo.

Os tratamentos utilizados foram: T1 = Saco grande de 22 cm de diâmetro x 32 de altura; T2 = Saco médio 17 cm diâmetro x 22 cm de altura; T3 = Sacos Pequeno de 15 de diâmetro x 20 cm de altura; T4 = Tubete grande cilíndrico de 63 x 190 mm em diâmetro/altura, de 280 cm³ de volume; T5 = Tubete médio cilíndrico de 54 x 130 mm em diâmetro/altura, de 175 cm³ de volume; T6 = Tubete pequeno cilíndrico de 25 x 125mm em diâmetro/altura, de 50 cm³ de volume.

As sementes utilizadas foram da variedade forasteiro (*Theobroma cacao* L), doadas da plantação de cacau do setor de Fruticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins levando em consideração o tamanho da semente, conformação, tipo – padrão, sanidade e maturação (SIMÃO, 1998).

O substrato utilizado foi esterco suíno curtido, solo e areia na proporção 2:1:1 (v/v) seguindo a metodologia de Almeida e Chaves (2010).

Os recipientes foram preenchidos semeando duas sementes por recipiente, sempre na vertical e com a parte mais larga da semente voltada para baixo, com objetivo de proporcionar maior facilidade e uniformidade para emergência das sementes (LACERDA et al. 2010). As plântulas emergiram ao 5º DAS (dia após a semeadura) e o desbaste foi realizado ao 15º DAE (dias após a emergência) removendo as plantas menos desenvolvidas.

Foram realizadas duas análises, uma aos 45 DAS, e a segunda avaliação aos 90 DAS. Na primeira avaliação foram mensuradas a altura da muda (cm); número de folhas (NF) definitivas maiores que 5 cm e diâmetro do caule (DC) e na segunda avaliação: altura da muda (cm); número de folhas definitivas maiores que 5 cm; matéria fresca da parte aérea e raiz (g), e matéria seca da parte aérea e raiz (g) e diâmetro do caule (DC) (SANTOS et al. 2017).

O Peso da Massa Fresca (PMF) e Peso da Massa Seca (PMS) da parte aérea e raízes foram realizadas no laboratório de bromatologia do IFTO – Campus Araguatins, o PMS foi obtido através da secagem em estufa de circulação forçada a ar a 65 °C de temperatura durante três dias (PAULUS; PAULUS, 2007).

Para fins de avaliação e análise estatística, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e submetidos às análises de variâncias (Teste F a 5% de probabilidade) e de médias utilizando o software estatístico AGROESTAT (BARBOSA; MALDONADO JÚNIOR, 2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para a variável diâmetro do caule (DC) aos 45 dias após a semeadura (Tabela 1). Sodré, Corá e Souza Junior (2007) avaliando o efeito de substratos à base de serragem e dois recipientes no crescimento de mudas de cacauzeiro, verificaram que o diâmetro do caule das plantas crescidas em sacos foi superior aos cultivados em tubetes e que para as plantas crescidas em tubetes, não houve diferença significativa para o DC independentemente da origem da serragem.

Houve diferenças significativas para o número de folha (NF), sendo que o tratamento T1 = Saco grande de 22 cm x 32 cm se sobressaiu em relação aos demais tratamentos. Os tratamentos T2, T3 e T4 não diferiram entre si (Tabela 1), e os tratamentos T5 e T6 foram os que apresentaram menores médias.

Em relação à altura de plantas, somente o tratamento T6 – Tubete Pequeno que diferiu dos demais. Para São José et al. (1998), o mau desenvolvimento de mudas em tubetes está relacionado principalmente ao substrato, cujos nutrientes são limitantes e/ou esgotados em pouco tempo, desta forma, destacando a causa das diferenças do tratamento T6 em relação aos demais, pois o volume é apenas 50 cm³ de substrato, enquanto o tratamento T5 – Tubete médio comporta um volume de 175 cm³.

Tabela 1: Diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF) e altura da planta (AP) de cacauzeiro aos 45 dias após a semeadura.

Tratamentos	DC (mm)	NF	AP (cm)
T1 - Saco Grande	4,00 a	6,06 a	20,65 a
T2 - Saco Médio	3,90 a	5,06 ab	20,66 a
T3 - Saco Pequeno	3,45 a	4,75 ab	20,79 a
T4 - Tubete Grande	3,80 a	4,68 ab	20,41 a
T5 - Tubete médio	3,97 a	4,37 b	20,73 a
T6 - Tubete Pequeno	3,85 a	1,75 c	13,71 b
CV (%)	9,75	14,78	9,99

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na segunda avaliação, aos 90 dias após a semeadura (Tabela 2), o diâmetro do caule (DC) para o tratamento T1 – Saco grande, foi o que resultou em maiores médias, diferindo estatisticamente dos demais. No entanto, o tratamento T2 – saco médio e T4 – Tubete grande obtiveram médias estatisticamente iguais.

O tratamento T1 – Saco grande foi a que obteve maior número de folhas, porém, o tratamento T3 - saco médio não diferiu significativamente do primeiro tratamento. Em relação ao número de folhas, não houve diferenças significativas para nenhum tratamento.

Tabela 2: Diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF) e altura da planta (AP) aos 90 dias após a semeadura

Tratamentos	DC (mm)	NF	AP (cm)
Saco Grande	6,40 a	12,68 a	28,37 a
Saco Médio	5,68 b	11,18 ab	26,93 a
Saco Pequeno	5,08 c	10,18 b	24,68 a
Tubete Grande	5,24 bc	7,50 c	25,43 a
Tubete médio	5,06 c	7,43 c	25,00 a
Tubete Pequeno	-	-	-
CV (%)	4,10	10,82	8,28

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As mudas do tratamento T6 – Tubete pequeno não se desenvolveram e morreram antes da segunda avaliação por conter uma quantidade pequena de substrato. Mendonça et al.

(2003) testando substrato e recipiente em mudas de mamoeiro, afirma que o volume do recipiente exerce grande influência no desenvolvimento das mudas, sendo o saco de polietileno, o recipiente de maior volume, o grande responsável pelo melhor desenvolvimento das mudas e tubete de 50 ml, exercendo um menor desenvolvimento aos 60 DAS.

Tabela 3: Peso da Massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR) aos 90 dias após a semeadura.

Tratamentos	MFPA	MSPA	MFR	MSR
g (gramas)				
Saco Grande	37,68 a	10,20 a	6,98 ab	2,79 ab
Saco Médio	36,44 ab	9,88 a	8,85 a	3,45 a
Saco Pequeno	24,50 c	7,47 ab	5,89 ab	2,46 bc
Tubete Grande	25,75 bc	6,80 ab	5,24 b	2,29 bc
Tubete médio	17,09 c	5,07 b	4,11 b	1,54 c
Tubete Pequeno	-	-	-	-
CV (%)	18,60	22,82	24,54	17,30

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação ao peso da matéria fresca da parte aérea (MFPA), o tratamento T1 – Saco grande e o tratamento T2 – saco médio obtiveram melhores resultados.

Para o peso seco da parte aérea o tratamento T1 – saco grande e T2 – saco médio, não diferiram entre si, com resultados significativos. Para o peso da massa fresca da raiz, os tratamentos T1 – saco grande e T3 - saco pequeno não diferiram, no entanto, o tratamento T2 – saco médio foi o que apresentou maiores médias da raiz. Já para a massa seca raiz, o tratamento T2 – saco médio também apresentou maiores dados.

De acordo com os resultados estatísticos, o tratamento T1 - saco de polietileno grande foi o que apresentou melhores médias, diferindo dos demais tratamentos, no entanto o tratamento saco de tamanho médio, apresentou médias menores, mas que se diferiram significativamente dos demais, mostrando que apesar de possuir médias menores que o tratamento T1, ele também pode ser utilizado, pois possui menor volume de substrato, deste modo, tornando mais econômico a produção.

Essa diferença dos tratamento T1 – Saco grande e T2 – Saco médio em relação aos demais podem estar relacionadas ao fato destes proporcionarem maiores espaço para deposição de substrato e condições para as plantas terem maior crescimento e desenvolvimento das raízes refletindo, por fim, em um aumento na altura (CRUZ; ANDRADE; FEITOSA, 2016).

Apesar dessas diferenças, o tratamento 4 – tubete grande obteve médias de diâmetro de colo com baixa diferença significativa em relação ao tratamento 1 e 2, podendo expressar

qualidade da muda em campo. O diâmetro do colo, segundo Sturion (1981), é uma das características cuja análise permite indicar a capacidade de uma muda sobreviver no campo e deve ser utilizado como um dos melhores indicadores de padrão de qualidade.

Oliveira (2016) afirma que na escolha de recipientes deve-se considerar o tamanho inicial e final da muda, custo de aquisição, durabilidade, facilidade de manuseio e de armazenamento, dentre outros. De modo geral, o tamanho do recipiente deverá ser escolhido de forma a proporcionar o maior volume possível de solo às raízes, mas que seja de menor peso possível e facilmente transportável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha do recipiente para produção de mudas de cacau deve ser bastante eficiente, visando principalmente economia ao produtor, mas além da economia, deve – se levar em consideração o viés ambiental que o mesmo irá proporcionar, apesar dos resultados terem apontados que o saco de tamanho grande e médio são os melhores para a produção de mudas cacaueira, ainda necessita de mais pesquisas para se utilizar recipientes não descartáveis, gerando menos lixo e mais economia e eficiência para a produção.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. L. S.; CHAVES, L. H. G. **Crescimento de mudas de cacau irrigadas por microaspersores. Engenharia Ambiental** - Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 2, p.284-293, abr ./ jun. 2010.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO JPUNIOR, W. AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias**, Unesp. Jaboticabal, 2015.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Cacau: Amêndoas**. Conjuntura mensal. Brasília – DF. 2017.
- CRUZ, F. R. S.; ANDRADE, L. A.; FEITOSA, R. C.; produção de mudas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* arruda Câmara) em diferentes substratos e tamanho de recipientes. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 69-80, jan.-mar., 2016.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. **Ciência agrotecnológica**, Lavras, v.38, n. 2, p.109-112, 2014.
- G. A. SODRÉ, J. E. CORÁ, J. O. SOUZA JÚNIOR. Caracterização física de substratos à base de serragem e recipientes para crescimento de mudas de cacaueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 29, n. 2, p. 339-344, 2007.
- KOPPEN, W. **Climatologia Tradicional**. Traduzido para o Espanhol por Pedro Henchiehs Pérez, 1948.

LACERDA, J. J. J.; CÉSAR, F. R. C. F.; PINTO, A. S.; ALMEIDA, T. B.; SOUZA, L. H. Tamanho de semente e despolpamento na germinação e emergência de plântulas de cacau. **In: XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA** 27 de setembro a 01 de outubro de 2010. Lavras – MG, 2010.

MENDONÇA, V.; NETO, S. E. A.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A. **Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro ‘Sunrise Solo’**. Revista Brasileira. Fruticultura, v. 25, n. 1, p. 127-130, Abril. Jaboticabal – SP. 2003.

OLIVEIRA, M. C. Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado. **Editores Rede de Sementes do Cerrado**, 2016.

PAULUS D; PAULUS E. Efeito de substratos agrícolas na produção de mudas de hortelã propagadas por estaquia. **Revista Horticultura Brasileira** 25: 594-597. 2007.

PIASENTIN, F. B.; SAITO, C. H. Os diferentes métodos de cultivo de cacau no sudeste da Bahia, Brasil: aspectos históricos e percepções. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas. Belém, v. 9, n. 1, p. 61-78. 2014.

SANTOS, R. R.; COSTA, K. P.; JESUS, M. S.; BARBOSA, L. O.; MARTINS, E. R.; Avaliação de clones de cacau (*Theobroma cacao* L.) no Norte de Minas Gerais. **Caderno Ciências Agrárias** v. 9, n. 2, p. 28-35, 2017.

SIMÃO, S. Tratado de fruticultura. **Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz**. Piracicaba – SP. 1998.

SODRÉ, G. A.; MARROCOS, P. C. L.. **Manual da produção vegetativa de mudas de cacau**. Editus, lhéus - BA : 2009.

SODRÉ, G. A.; VENTURINI, M. T.; RIBEIRO D. O.; MARROCOS, P. C. L.; extrato da casca do fruto do cacau como fertilizante potássico no crescimento de mudas de cacau. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 34, n. 3, p. 881-887, 2012.

SOUZA JÚNIOR, J.O.; CARMELLO, C. Q. A.; SODRÉ, G. A. **Substrato e adubação fosfatada para a produção de mudas clonais de cacau**. Revista Brasileira de ciência do Solo. P. 35:151-159, 2011.

SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; DUARTE FILHO, J.; LEITE, M. J. N. Formação de mudas de maracujazeiros. In: RIZZI, L. C.; RABELLO, L. R.; MOROZINI FILHO, W.; SAVAZAKI, E. T.; KAVATI, R. **Cultura do maracujá-azedo**. Campinas: CATI, 1998. p. 41-48 (Boletim Técnico, 235).

STURION, J. A. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Mimosa scabrella* Benth. **Boletim de Pesquisa Florestal**. Colombo, n. 2, p. 69-88, 1981.