



## Crescimento de mudas de maracujá adubadas com fósforo em diferentes volumes de substratos e fontes de matéria orgânica

**Isalane Gomes<sup>(1)</sup>, José Adeilson Medeiros do Nascimento<sup>(2)</sup>, Sherly Aparecida da Silva Medeiros<sup>(3)</sup>, Petrônio Donato dos Santos<sup>(4)</sup>, Evandro de Sousa Barros<sup>(5)</sup>**

- (1) Estudante de Engenharia Agrônoma UESPI, Uruçuí - PI. Fone: (89) 88162655; Email: isalanemaiara@hotmail.com  
(2) Professor do Instituto Federal do Ceará IFCE, Campus de Tianguá - CE. Fone (88) 36712299; Email: adeilsonagro@bol.com.br  
(3) Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Agronomia PPGA/ Centro de Ciências Agrárias, Campus II, Universidade Federal da Paraíba; Fone: (88) – 97483339; Email: sherly.agro@hotmail.com  
(4) Professor da Universidade Estadual do Piauí UESPI, Campus de Uruçuí – PI. Fone (83) 996208353; Email: agrodonato@hotmail.com  
(5) Estudante de Engenharia Agrônoma, UESPI – PI. Fone: (89) 88127594; Email: evandropanta\_99@hotmail.com

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento das mudas de maracujá submetidas à adubação com fósforo, em diferentes volumes de substrato e fontes de matéria orgânica. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Campus de Uruçuí, em ambiente telado, com 50% de sombreamento. Os tratamentos foram arranjos em blocos ao acaso, com quatro repetições e três unidades por parcela em esquema fatorial 2 x 3 x 5, referente a 2 fontes de matéria orgânica (bovino e caprino), três volumes de recipientes ( 0,61; 0,35; 0,13 L) e cinco doses de fósforo (0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 g dm<sup>-3</sup>). As variáveis analisadas foram: Índice de velocidade de emergência (IVE), emergência, altura, diâmetro e número de folhas. O esterco caprino promoveu melhores resultados no crescimento das mudas de maracujazeiro amarelo; os substratos com maior volume incrementa o desenvolvimento das mudas de maracujazeiro.

**Termos de indexação:** *Passiflora edulis*, desenvolvimento das plantas, adubação orgânica.

### INTRODUÇÃO

A produção anual de maracujá (*Passiflora edulis*, Sims) a cada ano vem aumentando, agregando valores, aumentando a mão de obra para pequenos produtores que investem no ramo. Os mesmos buscam práticas eficazes e economicamente viáveis, para produzir mudas de boa qualidade. Segundo Carmello (1995) na fase de produção de mudas de qualquer espécie sempre se deve almejar um padrão de qualidade que possibilite o melhor crescimento e a maior sobrevivência no plantio em campo.

De acordo com as prescrições das regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992) além da luz, temperatura e oxigênio, o substrato tem fundamental importância nos resultados do teste de

germinação. Na escolha do material para o substrato deve ser levado em consideração o tamanho da semente, sua exigência com relação à umidade, sensibilidade ou não à luz e ainda, a facilidade que este oferece para o desenvolvimento e avaliação de plântulas (Fanti & Perez, 1999).

O substrato tem grande influência no processo germinativo, pois fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros; podem variar de um substrato para outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (Scalon et al., 1993). Além da qualidade física e química do substrato utilizado, o tipo de recipiente exerce influência significativa no desenvolvimento de mudas. Para a produção de mudas de plantas frutíferas, vários tipos e tamanhos de recipientes podem ser utilizados, sendo que os mais comuns são os sacos de polietileno preto (Ribeiro et al., 2005).

Os sacos de polietileno comportam um volume de substrato que permitem a obtenção de mudas vigorosas e de qualidade adequada para o plantio (Ribeiro et al., 2005).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a germinação e o desenvolvimento das plantas de maracujá produzidas em diferentes volumes de substrato, adubadas com fósforo e fontes de matéria orgânica.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em ambiente telado com 50% de sombreamento, na Universidade Estadual do Piauí, Campus de Uruçuí – PI, nos meses de setembro/novembro do ano de 2014.

Os tratamentos foram arranjos em blocos ao acaso, com quatro repetições e três unidades por parcela, em esquema fatorial 2 x 3 x 5, referente a 2 fontes de matéria orgânica (bovino e caprino), três volumes de recipientes ( 0,61; 0,35; 0,13 L) e cinco



doses de fósforo (0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 g dm<sup>-3</sup>). As sementes de maracujá utilizadas foram oriundas de frutos adquiridos em uma Hortifrúti da cidade de Uruçuí - PI. Posteriormente as sementes foram retiradas do fruto e colocadas pra secar a sombra. Foram semeadas três sementes por unidade experimental, após a estabilização da emergência das plântulas, foi feito o desbaste, mantendo-se a planta mais vigorosa por unidade experimental. A fonte de fósforo utilizada foi o superfosfato simples 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. As doses de fósforo e as fontes de matéria orgânica foram aplicadas três dias antes da semeadura.

O substrato foi composto por 45% de solo passado em peneira de 5 mm, 45% de esterco bovino ou caprino e 10% de areia lavada. O solo utilizado foi coletado na camada 0,20 cm, de uma área classificada como Latossolo, coletado na área experimental do Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí. Em seguida as amostras foram enviadas para o Laboratório de Análises de Solo e Água, no município de Sousa na Paraíba.

Os resultados das análises de solo e esterco encontram-se na **tabela 1 e 2**.

**Tabela 1.** Análise Química e de Fertilidade de solo coletado na camada 0,20 cm, da área experimental do Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí.

Prof.	pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+3</sup>	SB	CTC	V	MO	PST
cm	H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>					%		g kg <sup>-1</sup>	%		
0-20	5,4	5	0,19	-	1,4	1,7	0,1	6,3	3,3	21	16	28,23	-

P, K, Na: Extrator Mehlich1; Al, Ca, Mg: Extrator KCL 1M; SB=Ca<sup>+2</sup>+Mg<sup>+2</sup>+K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>; H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M, pH 7,0; CTC=SB+H<sup>+</sup>+Al<sup>+3</sup>; M.O.: Digestão Úmida Walkley-Black; PST= Percentagem de Sódio Trocável.

**Tabela 2.** Composição dos esterco utilizados na confecção dos substratos usados na produção e desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo.

Amostras	Elementos disponíveis		
	-----g kg <sup>-1</sup> -----		
	N	P	K
Esterco caprino	26,08	2,56	0,12
Esterco bovino	14,35	2,09	0,35

Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K).

O índice de velocidade de emergência foi avaliado dos 13 aos 48 dias após a semeadura (DAS), isto é, do início à estabilização do processo de emergência de plântulas normais. Aos 48 dias após a semeadura (DAS), foi medido o crescimento

em altura das plantas com régua milimétrica. Na mesma idade 48 dias, foi medido o diâmetro do caule, no colo da planta, utilizando um paquímetro digital.

Os percentuais de plântulas emergidas foram calculados dividindo o número de plântulas normais pelo número de sementes semeadas em cada tratamento, e multiplicando pelo percentual de germinação 100%.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado registrando-se diariamente o número de sementes germinadas até 21º dia conforme Regras de Análises de sementes - RAS para análise de sementes de pimentão, obtendo-se índice de velocidade de emergência (IVE) pelo somatório do número de plântulas normais emergidas (G1, G2, G3... GN), dividido pelo número de dias decorridos (N1, N2, N3... NN) entre a semeadura e a emergência de acordo com Maguirre (1962):

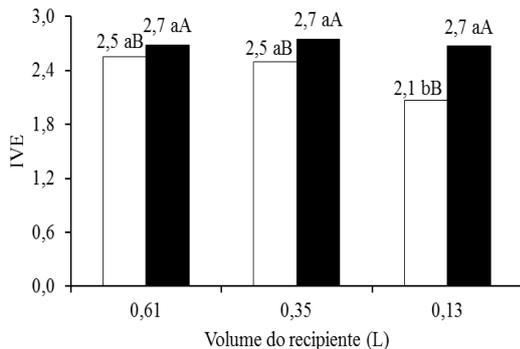
$$IVE = G1/N1 + G2/N2 + G3/N3 + \dots GN/NN$$

A irrigação foi realizada com base no processo de pesagem, fornecendo o volume de água evapotransferido pra a atmosfera a cada 24 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância. Os valores referentes ao esterco e volumes do recipiente foram comparados pelo teste de Tukey. Os dados relativos as doses de fósforo foram avaliadas por regressão empregando o programa estatístico SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

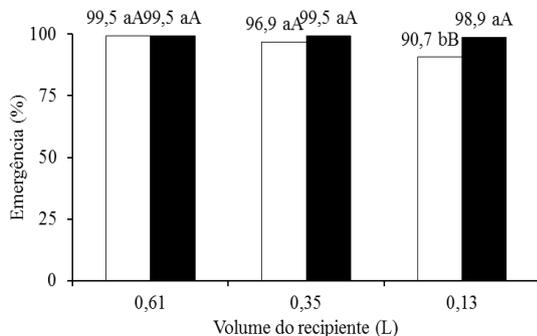
O índice de velocidade de emergência (IVE) foi influenciado significativamente pela interação volume do recipiente x fontes de matéria orgânica. Observa-se que independentemente do tamanho do recipiente, o esterco caprino proporcionou valores de IVE superiores aos de esterco bovino. Com relação ao tamanho do recipiente, percebe-se que quando foi utilizado esterco caprino no substrato, não houve diferença significativa, porém o substrato de menor volume foi o que resultou em menores valores de IVE quando o utilizado o esterco bovino no substrato.



**Figura 1.** Índice de Velocidade de Emergência de maracujazeiro amarelo produzidas em três volumes de substrato (0,61; 0,35 e 0,13 L) e com dois tipos de esterco (Bovino □ e Caprino ■).

O número de sementes emergidas (Figura 2) respondeu significativamente a interação volume de substrato x fontes de matéria orgânica. Para os recipientes maiores (0,61 e 0,35 litros) não houve diferença quanto à fonte de matéria orgânica utilizada, mas quando utilizado o recipiente de menor volume percebe-se que o esterco caprino foi significativamente superior. Com relação aos recipientes, onde utilizou-se esterco caprino o volume do substrato não influenciou significativamente. Por outro lado, quando se trabalhou com esterco bovino o substrato de menor volume proporcionou menor emergência.

O fato do esterco bovino não ter respondido bem no uso de menor recipiente pode ser devido ao fato do esterco caprino ser mais sólido e muito menos aquoso que o dos bovinos, tem a estrutura mais rígida, o que pode influenciar negativamente na disponibilidade de água para as sementes.

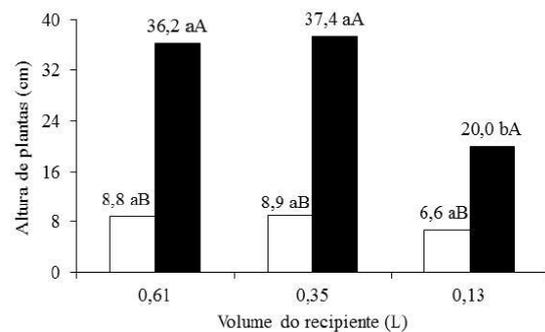


**Figura 2.** Emergência de sementes de maracujazeiro amarelo produzidas em três volumes de substrato (0,61; 0,35 e 0,13 L) e com dois tipos de esterco (bovino □ e caprino ■).

A interação volume do recipiente x fontes de matéria orgânica influenciou significativamente a

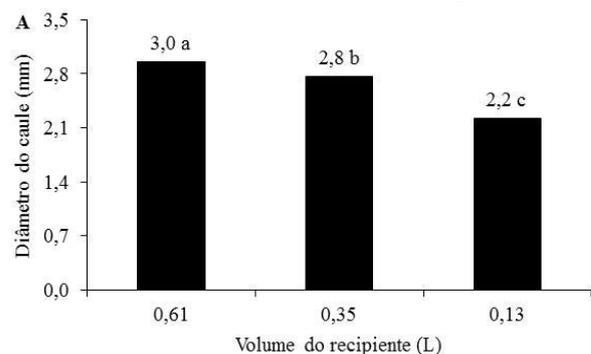
altura das plantas de maracujazeiro (Figura 3). Observando o efeito dos estercos dentro de cada volume de recipientes percebe-se superioridade significativa do esterco caprino sobre o bovino de 75,7, 76, 2 e 67% para os volumes 0,61, 0,35 e 0,13 L, respectivamente. Comparando o volume do recipiente dentro de cada esterco, verifica-se que não houve diferença significativa entre os volumes quando utilizou-se esterco bovino. Quando a mistura foi realizada com esterco caprino não se observou diferença significativa entre os volumes maiores (0,61 e 0,35 L), mas estes superaram estatisticamente o menor volume em aproximadamente 45%.

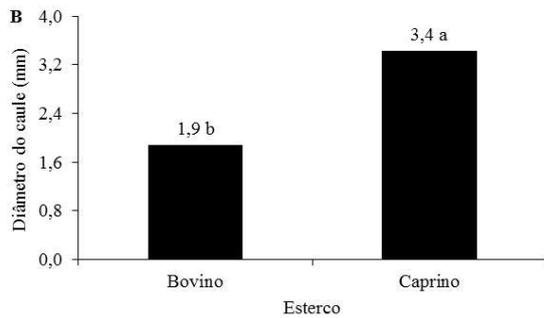
Essa superioridade do esterco caprino em toda a avaliação para altura de plantas pode está atrelada ao seu conteúdo nutricional, que supera em nitrogênio, o esterco bovino (Tabela 2).



**Figura 3.** Altura de mudas de maracujazeiro amarelo produzidas em três volumes de substrato (0,61; 0,35 e 0,13 L) e com dois tipos de esterco (Bovino □ e Caprino ■).

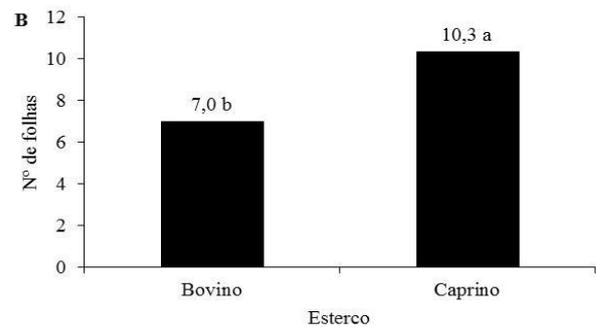
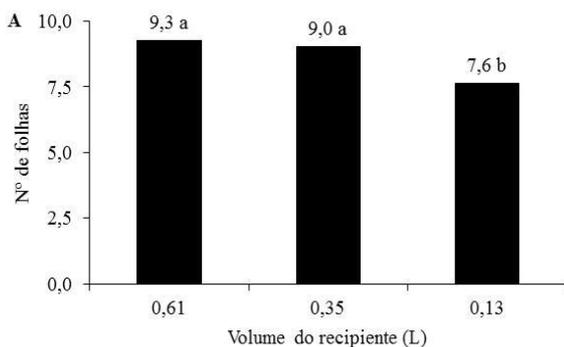
O diâmetro do caule das mudas de maracujazeiro foi influenciado pelo efeito isolado do volume de substrato e dos estercos (Figura 4). O maior volume de substrato (0,61 L) proporcionou valores de diâmetro 6,7% superior em relação ao volume 0,35 L e 26,7% em relação ao menor volume (Figura 4A). A mistura do substrato com esterco caprino resultou em valores de diâmetro do caule 44,1% superiores ao esterco bovino (Figura 4B).





**Figura 4.** Diâmetro do caule de mudas de maracujazeiro amarelo produzidas em três volumes de substrato (A) e dois tipos de estercos (B).

O número de folhas por planta foi influenciado pelo efeito isolado dos volumes de substrato e dos estercos (Figura 5). Os volumes de substrato 0,61 e 0,35 L proporcionaram número de folhas estatisticamente iguais, mas superiores ao número de folhas para o volume 0,13 L de substrato (Figura 5A). O número de folhas foi acrescido em aproximadamente 30% nas mudas obtidas no substrato formulado com esterco caprino (Figura 5B). A menor produção do número de folha para o recipiente de menor volume, provavelmente, tenha sido não somente pelo volume limitado do substrato que, conseqüentemente, limitou o crescimento radicular (Figura 5A), mas também, pela quantidade de nutrientes disponível nos mesmos, quando utilizado o esterco caprino na confecção, que apresenta maior teor de nitrogênio.



**Figura 5.** Número de folhas de mudas de maracujazeiro amarelo produzidas em três volumes de substrato (A) e dois tipos de estercos (B).

## CONCLUSÕES

O esterco caprino promove melhores resultados no crescimento das mudas de maracujazeiro amarelo;

Os substratos com maiores volumes incrementam o desenvolvimento das mudas de maracujazeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (1992). **Ministério da Agricultura e Reforma Agrária**. Regras para análise de sementes Brasília: LAVARV/ SNAD, 365p.
- CARMELLO, Q. A. de C. **Nutrição e adubação de mudas hortícolas**. In: Minami, Q. (ed.). Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T. A. Queiroz, Editora, Ltda., 1995. p.27-37.
- FANTI, S. C. & PEREZ, S. C. J. G. A. (1999) Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L. – Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, 20 (2): 135-141.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madson, v. 2, n. 1, p. 176-177, Jan. /Feb. 1962
- RIBEIRO, M.C.C.; MORAIS, M.J.A. de; SOUSA, A.H. de; LINHARES, P.C.F.; BARROS JÚNIOR, A.P. Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, Mossoró, v.18, n.3, p.155-158, jul./set. 2005.
- SCALON, S. P. Q.; ALVARENGA, A. A.; DAVID, A. C. Influência do substrato, temperatura, umidade e armazenamento sobre a germinação de sementes de pau pereira (*Platycyamus regnelli* Benth). **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.1, p.143-146, 1993.

**XXXV Congresso  
Brasileiro de  
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS  
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**  
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015