



# PRODUÇÃO DE MUDAS DE TAGETES EM DIFERENTES RECIPIENTES E SUBSTRATOS

## PRODUCTION OF TAGETES SEEDLINGS IN DIFFERENT CONTAINERS AND SUBSTRATES

Gustavo do Carmo Fernandes<sup>1</sup>; Joseantonio Ribeiro de Carvalho<sup>1</sup>; Lucas Yoshihiro Sumida<sup>2</sup>;  
Davi de Abreu Fortaleza<sup>2</sup>; Janine Farias Menegaes<sup>3</sup>; Filipe Pereira Giardini Bonfim<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Horticultura. Av. Universitária, 3.780, Altos do Paraíso, Botucatu, São Paulo, CEP 18.610-034. Brasil. [gc.fernandes@unesp.br](mailto:gc.fernandes@unesp.br); [joseantonio.carvalho@unesp.br](mailto:joseantonio.carvalho@unesp.br)

<sup>2</sup> UNESP, FCA, Curso de Engenharia Agrônômica. [lucas.y.sumida@unesp.br](mailto:lucas.y.sumida@unesp.br); [davi.fortaleza@unesp.br](mailto:davi.fortaleza@unesp.br)

<sup>3</sup> UNESP, FCA, Docente do Departamento de Produção Vegetal – Horticultura. [janine.menegaes@unesp.br](mailto:janine.menegaes@unesp.br); [filipe.giardini@unesp.br](mailto:filipe.giardini@unesp.br)

## INTRODUÇÃO

Tagetes (*Tagetes patula* L.) nativo do México, pertencente à família Asteraceae, também é conhecido como “flor-dos-mortos” ou “cravo-de-defunto” (ARAÚJO, 2010). Planta herbácea anual de caule baixo, de 20-30 cm de altura, compacta, de folhagem com cheiro característico, flores em capítulos pequenos simples ou dobrados, solitários, apresentando tonalidades variáveis de amarelo, alaranjado e marrom-avermelhado, sendo cultivado como planta bioativa e de forração (LORENZI, 2013).

Além disso, a espécie tem importância econômica e comercial, devido às suas características medicinais e farmacêuticas, sendo rica em flavonoides e carotenoides, pigmentos importantes para a fabricação de corantes naturais (BOUERI, 2010). Sendo a produção de mudas de qualidade fundamentais tanto para a extração dos compostos ativos como para o ajardinamento (BELLÉ, 2000).

O sistema substrato-planta-recipiente-água visa propiciar condições ideais para o cultivo das plantas de forma a maximizar sua plasticidade e, na floricultura, suas características ornamentais (MENEGAES et al., 2017). Tendo vários fatores que afetam ora positiva ora negativamente esse sistema, entre eles destacam-se o substrato e o recipiente, os quais vão proporcionar as mudas condições de crescimento e desenvolvimento (KÄMPF et al., 2006).

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a emergência de plântulas e formação de mudas de tagetes submetidas a diferentes proporções de substratos em diferentes recipientes.

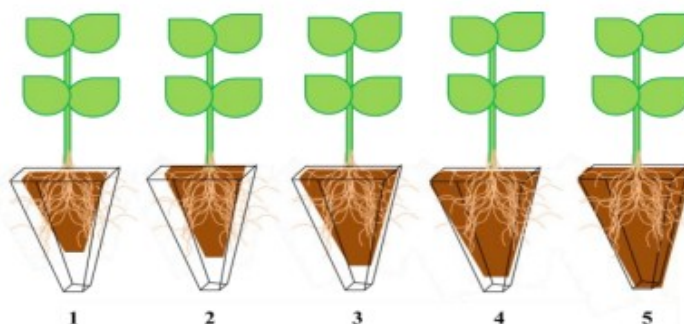
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de março a maio de 2023, no Departamento de Produção Vegetal – Horticultura, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), localizado na Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA) em Botucatu, SP (22°51’ S e 48°26’ O e altitude de 786 m). O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen-

Geiger, com precipitação média anual acumulada de 1.500 mm, temperatura média anual próxima de 21,34 °C e umidade do ar em torno de 70% (FRANCO et al., 2023).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, organizado em esquema fatorial 3x2 (composições de substratos e recipientes), com cinco repetições, sendo cada unidade experimental composta por cinco alvéolos, contendo uma semente em cada. As composições dos substratos foram nas porcentagens volumétricas 50% composto vegetal (CV) a partir de podas de espécies arbóreas + 50% de casca de arroz carbonizada (CAC), 75% CV + 25% CAC, 75% CAC + 25% CV. Os recipientes utilizados foram bandejas plásticas de coloração preto com 5,0 cm de altura celular, sendo uma de bandeja de 162 alvéolos em forma piramidal com volume celular de 18,0 mL e, a outra de bandeja de 128 alvéolos em forma cônica com volume celular de 22,5 mL. A semeadura ocorreu com uma semente por alvéolo e a irrigação das bandejas apenas com água duas vezes ao dia, pelo método de aspersão.

Avaliou-se as contagens de plântulas emergidas diariamente, até a estabilização de emergência em 14 dias após a semeadura (DAS), esse período foi utilizado para o cálculo do tempo médio de emergência (TME; dias) (FURBECK et al., 1993). Aos 30 DAS, avaliaram-se os comprimentos da parte aérea e radicular, ambos medidos com régua milimetrada, o número de folhas por contagem manual e a estabilidade dos torrões em relação à permanência do torrão no recipiente. Foram atribuídas notas de 1 a 5 (Figura 1), em que a nota 1: baixa estabilidade, acima de 50% do torrão fica retido no recipiente e o torrão não permanece coeso; nota 2: entre 10% e 30% do torrão fica retido no recipiente, sendo que o torrão não permanece coeso; nota 3: o torrão se destaca do recipiente, porém não permanece coeso; nota 4: o torrão se destaca do recipiente, mas há uma perda de até 10% do substrato; nota 5: todo o torrão é destacado do recipiente e mais de 90% dele permanece coeso (FREITAS et al., 2010; MENEGAES et al., 2017).



**FIGURA 1.** Escala de notas da parte aérea e da estrutura do torrão. Fonte: Adaptado de Menegaes et al. (2017).



A cobertura do alvéolo que relaciona o diâmetro de planta com o diâmetro do alvéolo, adotou-se a escala de notas de 1 a 5 adaptado da metodologia Bellé (2000), observada em vista superior, onde a nota 1 corresponde a até 20% de cobertura do alvéolo; nota 2,5 a 50% de cobertura de alvéolo; nota 3,5 a 75% de cobertura de alvéolo; nota 5 a 100% de cobertura de alvéolo. As notas intermediárias correspondem aos intervalos percentuais de cobertura de alvéolo.

Os dados expressos em percentagem foram transformados em arco-seno  $\sqrt{x/100}$  e as

análises de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Observou-se que as médias de emergências de tagetes para todas as composições de substrato foram de 58% e 54% para as bandejas com 162 e 128 alvéolos, respectivamente (Tabela 1), com média geral de 7,5 dias como tempo médio de emergência.

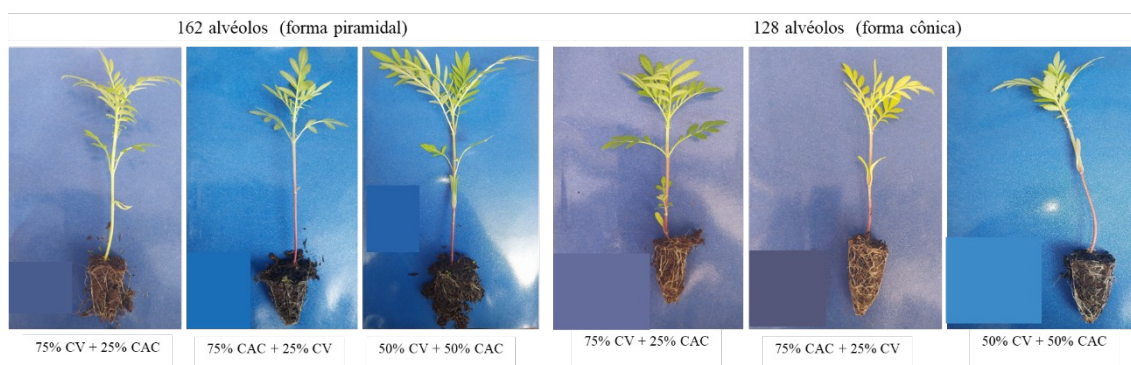
**TABELA 1** – Parâmetros biométricos para a produção de mudas de tagetes (*Tagetes patula* L.) cultivadas em diferentes composições de recipientes e substratos.

Composições de substratos	Bandejas plásticas			
	162 alvéolos (forma piramidal)	128 alvéolos (forma cônica)	162 alvéolos (forma piramidal)	128 alvéolos (forma cônica)
	Emergência (%)		Tempo médio de emergência (dias)	
50% CV + 50% CAC	48 *Bb	65 Aa	7,4 <sup>ns</sup>	7,2
25% CV + 75% CAC	65 Aa	48 Bc	7,6	7,6
75% CV + 25% CAC	60 Aa	56 Bb	7,5	7,6
CV (%)	5,28		2,06	
	Comprimento da parte aérea (cm)		Comprimento radicular (cm)	
50% CV + 50% CAC	20,8 *Aa	14,9 Bb	10,1 *Aa	6,0 Bb
25% CV + 75% CAC	19,3 Ab	19,9 Aa	7,0 Bb	8,0 Aa
75% CV + 25% CAC	10,6 Ac	9,5 Bc	5,7 Ac	5,5 Ac
CV (%)	7,08		5,70	
	n. de folhas (unidades)		Nota de estabilidade do torrão	
50% CV + 50% CAC	7,3 *Ab	5,9 Bb	4,4 <sup>ns</sup>	4,4
25% CV + 75% CAC	8,0 Aa	8,1 Aa	3,5	4,5
75% CV + 25% CAC	5,5 Ab	5,5 Ab	4,4	3,9
CV (%)	4,13		3,10	
	Nota de cobertura do alvéolo			
50% CV + 50% CAC	4,7 <sup>ns</sup>		4,4	
25% CV + 75% CAC	4,4		5,0	

75% CV + 25% CAC	4,3	3,8
CV (%)	2,87	

\*efeito significativo e <sup>ns</sup> efeito não significativo dos fatores. Médias não seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). CV: coeficiente de variação. CV: composto vegetal a partir de podas de espécies arbóreas. CAC: Casca de arroz carbonizada.

Em relação ao desenvolvimento das mudas, aos 30 DAS, para todas as composições de substratos em ambas as bandejas com 162 e 128 alvéolos, observou-se que as médias foram de 16,9 e 14,8 cm para os comprimentos das partes aéreas, 7,6 e 6,5 cm para comprimento radicular e, com médias de 6,9 e 6,5 folhas, nesta ordem. As médias das notas de estabilidade de torrão foram de 4,1 e 4,3, respectivamente, e para cobertura de alvéolo foram de 4,4 para ambas as bandejas (Figura 2).



**FIGURA 2.** Mudas de tagetes (*Tagetes patula* L.) cultivadas em bandejas com 162 e 128 alvéolos contendo diferentes composições de substratos (75% CV + 25% CAC, 75% CAC + 25% CV, 50% CV + 50% CAC). Fonte: Autores (2024).

Segundo Menegaes et al. (2017), quanto maior nota atribuída, melhor a formação das mudas, contudo, visualmente, podemos verificar que houve um estiolamento nas mudas. De acordo com Bellé (2000), isso pode ser atribuído pela grande quantidade de matéria orgânica, já que as condições meteorológicas do experimento foram em média de 28,1 °C, com irrigações diárias. O mesmo autor, recomenda que para a produção de mudas de tagetes quanto mais compactas melhor será o pegamento no campo ou espaço ajardinado.

## CONCLUSÕES

As emergências das plântulas de tagetes sementeiras nas bandejas com 162 e 128 alvéolos foram de 58% e 54%, respectivamente. Apesar das mudas apresentarem boas interações no sistema substrato-planta-recipiente-água com notas de estabilidade do torrão e cobertura do alvéolo acima de 4,0, as mudas não obtiveram qualidade comercial pelo excesso de matéria orgânica do composto vegetal (CV), não sendo este recomendado para mudas de tagetes.

## REFERÊNCIAS



ARAÚJO, D. B. Produção de mudas de espécies ornamentais em substratos a base de resíduos agroindustriais e agropecuários. 2010. 74 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará – UFC, 2010.

BELLÉ, R. A. **Caderno Didático de Floricultura**. Santa Maria: UFSM, 2000. 142p.

BOUERI, MILLENA ARIANA; MARTINEZ, RAÚL ANDRES MARTINEZ RAÚL ANDRES; LUNARDI, DALVA MARTINELLI CURY. Avaliação de parâmetros de crescimento na cultura do Tagetes patula em ambiente protegido e a campo. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, p. 153-159, 2010.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A guide for is bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.

FRANCO, J. R.; PAI, E. D.; CALÇA, V. C.; RANIERO, M. R.; PAI, A. D.; SARNIGHAUSEN, V. C. R.; SÁNCHEZ-ROMÁN, R. M. Atualização da normal climatológica e classificação climática de köppen para o município de Botucatu-SP. **Irriga**, v. 28, n. 1, p. 77-92, 2023.

FREITAS, T. A. S.; BARROSO, D. G.; SOUZA, L. S.; CARNEIRO, J. G. A.; PAULINO, G; M. Produção de mudas de eucalipto com substratos para sistema de blocos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 761-770, 2010.

FURBECK, S. M.; BOURLAND, F. M.; WATSON, C. E. J. Relationship of seed and germination measurements with resistance to seed weathering cotton. **Seed Science and Technology**, v. 21, n. 3, p. 505-512, 1993.

KÄMPF, A. N.; TAKANE, R.; SIQUEIRA, P. T. V. **Floricultura - técnicas de preparo de substratos**. Brasília: Tecnologia Fácil. 2006. 132p.

LORENZI, H. **Plantas Para Jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum, 2013. 373p.

MENEGAES, J. F.; ZAGO, A. P.; BELLÉ, R. A.; BACKES, F. A. A. L. Enraizamento de estacas de forrações ornamentais em diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Nativa**, v.5, n.5, p.311-315, 2017.