

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ AMARELO AZEDO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Walter Aparecido Ribeiro Júnior, Luana Tainá Machado Ribeiro, Júlia Pedroso Dias, Ítala Menegon Castilho, Jean Carlo Baudraz de Paula, José Victor Freitas dos Santos, Gabriel Danilo Shimizu, Hugo Roldi Guariz

**RESUMO:** A produção de mudas de qualidade é uma das etapas primordiais para o sucesso da produção de maracujá amarelo azedo e, para tal, a escolha do substrato adequado deve ocorrer de forma a proporcionar o bom desenvolvimento das plantas. Assim, objetivou-se estudar cinco substratos na produção de mudas de maracujá amarelo azedo. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos (Mecplant HF1; Mecplant orgânico®; Vermiculita; Carolina Soil® e areia) em quatro blocos com dez plantas cada. Foi avaliado a porcentagem de emergência em cada avaliação, no total de 16 avaliações; o índice de velocidade de emergência (IVE); o tempo médio de emergência e a velocidade de emergência. Foi observado que todos os tratamentos foram superiores à areia em relação a emergência ao longo do tempo e o índice de velocidade de emergência. Não foi observado diferença no tempo médio de emergência e na velocidade de emergência. Pode-se concluir que todos os substratos, exceto a areia, podem ser utilizados na produção de mudas de maracujá amarelo azedo.

**Palavras-chave:** mudas de qualidade; *Passiflora edulis* Sims.; frutas tropicais

### INTRODUÇÃO

O sucesso da fruticultura depende de diversos fatores e, dentre eles, um dos mais importantes está na implantação da cultura, sobretudo a etapa de produção das mudas, atrelado principalmente a qualidade fitotécnica e fitossanitária (Silva et al., 2010). Nesse sentido, a busca por mudas de melhor qualidade e, portanto, mais vigorosas, tem sido objeto de estudo de diversos trabalhos na literatura para espécies frutíferas (Lopes et al., 2007, Silva et al., 2010, Costa et al., 2018).

Um dos pontos chave para produção de mudas de qualidade, independente da espécie, é a escolha do substrato mais adequado. Um bom substrato pode ser definido como aquela que apresenta boas características físicas, químicas, biológicas e sanitárias (Mesquita et al., 2012). Além disso, mais do que exercer a função de suporte às plantas, o substrato deve proporcionar adequado suprimento de ar e água ao sistema radicular (Silva Júnior et al., 2014), além de ser de fácil manejo, baixo custo, alta disponibilidade e ter longa durabilidade (Krause et al., 2017).

A cultura do maracujá (*Passiflora edulis* Sims.) necessita passar pela etapa de produção de mudas. Estudos como o de Costa et al. (2018), que compararam diferentes substratos e níveis de sombreamento na produção de mudas de maracujá, obtiveram melhores respostas em substratos composto por 100% solo e 75% solo + 25% substrato comercial Vivatto Slim Plus®. Embora existam uma diversidade relativamente grande de trabalhos na literatura sobre o uso de substratos para a produção de maracujá amarelo azedo, faz-se necessário realizar novos estudos, visto que muitos substratos são regionalizados e novos produtos têm surgido no mercado. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de

diferentes substratos em parâmetros de emergência na produção de mudas de maracujá azedo amarelo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

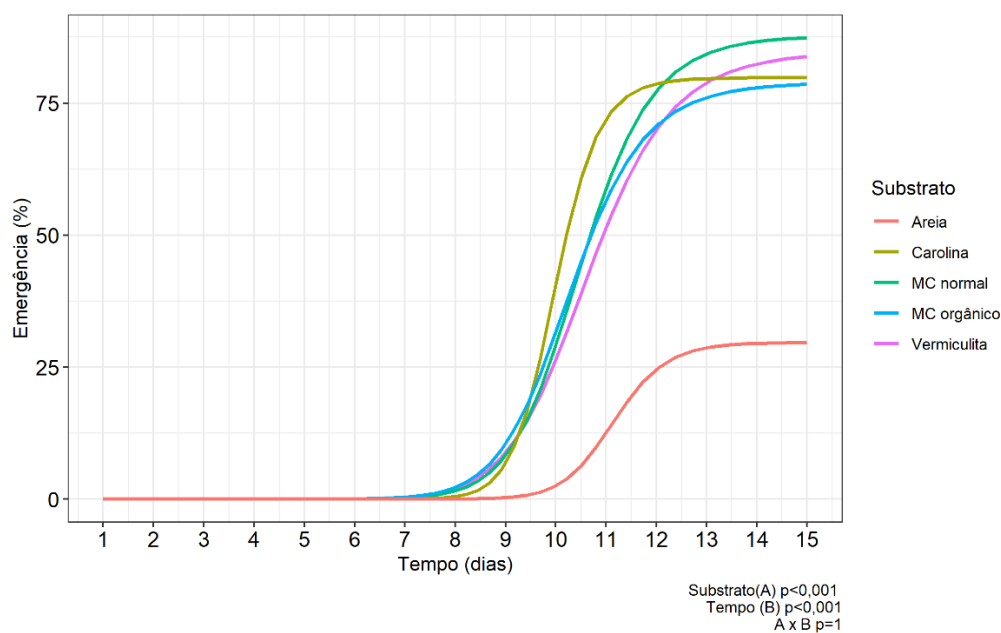
O experimento foi conduzido em casa de vegetação no município de Londrina – PR (23°20'23" S e 51°12'32" W, e altitude de 532 m). O clima da região segundo a classificação proposta por Köppen é do tipo Cfa subtropical úmido mesotérmico com verão quente e geadas pouco frequentes. A precipitação média anual é de 1.632 mm com chuvas concentradas nos meses do verão, sem ocorrência, entretanto, de estação seca definida. A temperatura média anual é de 21,2°C, variando entre a média máxima de 27,4°C e média mínima de 16,2°C e UR média anual de 70,5% (IAPAR, 2019). Foi utilizado sementes comerciais de maracujá amarelo azedo da marca Feltrin®, que apresentou 94% de germinação e 100% de pureza. As sementes foram semeadas em bandeja de polietileno expandido com 200 cédulas, tendo as seguintes dimensões 2,7 cm de comprimento por 2,7 cm de largura, totalizando um volume de 15,58 mL.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro blocos com dez plantas cada. Os tratamentos consistiram em diferentes substratos: Mecplant HF1®; Mecplant orgânico®; Vermiculita; Carolina Soil® e areia. Foi avaliado a porcentagem de emergência em cada avaliação, no total de 16 avaliações; o índice de velocidade de emergência (IVE) pela fórmula de Maguire (1962); o tempo médio de emergência e a velocidade de emergência segundo Labouriau (1983).

Os dados de emergência foram analisados por modelo linear generalizado considerando a família binomial. Se significativo, os dados foram ajustados em modelos logísticos de três parâmetros ( $Y = \frac{d}{1 + e^{(b(\log(x) - \log(e))})}$ ). As demais variáveis foram submetidas a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os pressupostos de normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias foram testados por Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. As análises foram realizadas com o software R (R Core Team, 2021).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado interação significativa para a variável emergência, somente dos fatores isolados (Figura 1). Embora a interação foi não significativa, representamos as curvas separadas por tipo de substrato para melhor compreensão do comportamento ao longo do tempo. De forma geral, todos os substratos apresentaram tendência logística ao longo do tempo (Tabela 1), embora os resultados foram semelhantes entre si, diferindo apenas do tratamento com areia.

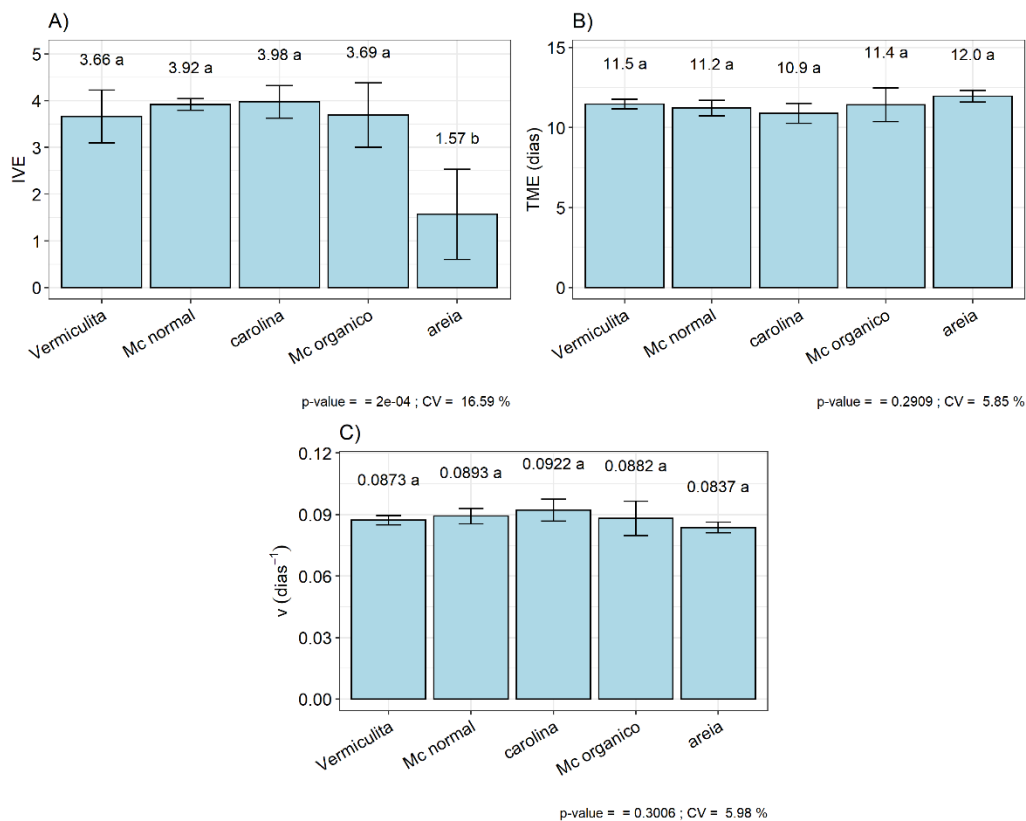


**Figura 1:** Emergência de mudas de maracujá azedo amarelo ao longo do tempo em função do substrato.

Tabela 1: Parâmetros do modelo logístico para emergência de plântulas de maracujá amarelo azedo sob diferentes substratos ao longo do tempo.

Substrato	Parâmetros do modelo logístico		
	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Vermiculita	-12.8828	84.903	10.639
Mecplant HF1 ®,	-14.7998	87.814	10.487
Mecplant orgânico ®	-22.9676	79.814	9.986
Carolina Soil®	-13.9880	78.962	10.294
Areia	-21.6494	29.717	11.159

Para o índice de velocidade de emergência, assim como na emergência ao longo do tempo, foram observados maiores valores para os substratos com vermiculita e os substratos comerciais Mecplant HF1 ®, Mecplant orgânico® e Carolina Soil® em relação ao substrato com areia (Figura 2A). Não foi observado diferença para o tempo médio de emergência e velocidade de emergência.



**Figura 2:** Índice de velocidade de emergência (A); tempo médio de emergência (B) e velocidade de emergência (C) de mudas de maracujá azedo amarelo em função de diferentes substratos.

Resultados inferiores de IVE para o substrato composto somente por areia também foram encontrados por Lopes et al. (2007). Uma das explicações se deve ao fato que a areia apresenta baixa retenção de água e baixa disponibilidade de nutrientes. Por outro lado, há diversos relatos de ótimo desempenho do maracujazeiro com os substratos comerciais, como o Plantmax® em mistura ou de forma isolada (Lima et al., 2016), ou o Mecplant® (Barros et al., 2017).

Embora a vermiculita tenha obtido resultados similares aos demais substratos, o mesmo geralmente é utilizado em combinação com outros substratos para produção de mudas, pois apresenta características como uniformidade na composição química, tamanho do grão, porosidade, capacidade de retenção de água e baixa densidade, proporcionando maior facilidade e, conseqüentemente, maior velocidade de emergência das mudas (Martins et al., 2009).

Em geral, substratos isolados não satisfazem todas as condições necessárias para a germinação de sementes e emergência de mudas e, portanto, não garantem o crescimento satisfatório (Caldeira et al., 2008; Martins et al., 2009). Assim, é aconselhável utilizar mistura de substratos que favoreça a germinação, que requer hidratação e aeração das sementes para as reações enzimáticas, bem como o surgimento das mudas (Afonso et al., 2020). Nesse sentido, substratos comerciais são favoráveis, pois a proporção de misturas já é realizada de forma equilibrada, garantindo máximo desenvolvimento das mudas, embora possa ocorrer grandes diferenças entre espécies, assim como encontrado por Abreu et al. (2017).

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que todos os substratos, exceto a areia, podem ser utilizados para produção de mudas de maracujá amarelo azedo.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, D. C. A.; PORTO, K. G.; NOGUEIRA, A. C. Métodos de superação da dormência e substratos para germinação de sementes de *Tachigali vulgaris* LG Silva & HC Lima. **Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.071814>
- AFONSO, M. V., PARANHOS, J. T., TABALDI, L. A., SORIANI, H. H., & SALDANHA, C. W. *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. Seedling Emergence and Growth in Different Substrates. **Floresta e Ambiente**, v. 27, n. 2, 2020. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.077017>
- BARROS, D. L., REZENDE, F. A., CAMPOS, A. T., MAIA, C. D. F. Biochar of sawdust origin in passion fruit seedling production. **Journal of Agricultural Science**, v.9, n.5, p. 200-207, 2017. <https://doi.org/10.5539/jas.v9n5p200>
- CALDEIRA, M.V.W., DELARMELINA, W.M., LÜBE, S.G., GOMES, D.R., GONÇALVES, E.O., ALVES, A.F. Biossólido na composição de substrato para a produção de mudas de *Tectona grandis*. **Floresta**, v. 42, n.1, p. 77-84, 2012. <https://doi.org/10.5380/ufv.v42i1.26302>
- COSTA, F. M., SANTOS, G. L., MATA CAMILO, G. B., OLIVEIRA, U. C., SOUZA, G. S., SANTOS, A. R. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes composições de substrato e ambiente. **Revista de Ciências Agrárias**, v.41, n.1, p. 138-146, 2018. <https://doi.org/10.19084/RCA17230>
- OLIVEIRA LIMA, I. M., JÚNIOR, J. S. S., COSTA, E., CARDOSO, E. D., SILVA BINOTTI, F. F., JORGE, M. H. A. (2016). Diferentes substratos e ambientes protegidos para o crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo doce. **Journal of Neotropical Agriculture**, v.3, n.4, p. 39-47, 2016. <https://doi.org/10.32404/rean.v3i4.1240>
- KRAUSE, M. R., MONACO, P. A., HADDADE, I. R., MENEGHELLI, L. A., SOUZA, T. D. Aproveitamento de resíduos agrícolas na composição de substratos para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.2, p. 305-310, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0102-053620170224>
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174p.
- LOPES, J. C., BONO, G. M., ALEXANDRE, R. S., MAIA, V. M. Germinação e vigor de plantas de maracujazeiro 'amarelo' em diferentes estádios de maturação do fruto, arilo e substrato. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.5, p.1340-1346, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000500010>
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177. 1962.

MARTINS, C. C., BOVI, M. L. A., SPIERING, S. H. Umedecimento do substrato na emergência e vigor de plântulas de pupunheira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n.1, p. 224-230, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-294520090000031>

MESQUITA, E. F.; CHAVES, L. H. G.; FREITAS, B. V.; SILVA, G. A.; SOUSA, M. V. R.; ANDRADE, R. Produção de mudas de mamoeiro em função de substratos contendo esterco bovino e volumes de recipientes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 58-65, 2012. <https://doi.org/10.5039/agraria.v7i1a1448>

SILVA JÚNIOR, J. A. S.; GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; ARAÚJO, D.A.; GUEDES FILHO, D. H. Substratos e diferentes concentrações da solução nutritiva preparada em água residuária no crescimento do girassol. **Revista Ciência Agronômica**, v.45, p. 696-707, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000400007>

SILVA, E. A. D., MARUYAMA, W. I., MENDONÇA, V., FRANCISCO, M. G. S., BARDIVIESSO, D. M., TOSTA, M. D. S. Composição de substratos e tamanho de recipientes na produção e qualidade das mudas de maracujazeiro 'amarelo'. **Ciência e agrotecnologia**, v.34, n.3, p.588-595, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000300009>