

## EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MARACUJÁ AZEDO

CANESIN, Fernando Milam<sup>1</sup>; BARBOSA, Rogério Zanarde<sup>2</sup>.

### RESUMO

O cultivo de maracujá tem ganhado cada vez mais espaço nos últimos anos devido à crescente procura do mercado internacional pelo suco. O estabelecimento do pomar dessa frutífera pode ocorrer tanto área. A germinação está diretamente relacionada a diversos fatores, sendo a qualidade do substrato um dos principais. Visou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de quatro substratos na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas de maracujá através do plantio de sementes, de estaquia ou mesmo de enxertia, mas, no entanto, ainda existem muito poucos estudos relacionados à produção de mudas e isso acaba resultando num pomar desuniforme, o que impossibilita o produtor de aproveitar ao máximo possível a sua azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener). O trabalho foi desenvolvido no município de Fernão, estado de São Paulo, em casa de vegetação. Os quatro substratos avaliados foram: Topstrato, Carolina Soil®, uma mistura de Topstrato 50% e Carolina Soil® 50% e terra. O substrato Topstrato resultou num percentual de germinação de 98%, enquanto que Carolina Soil® e a mistura entre Topstrato e Carolina Soil® resultaram em um melhor desenvolvimento inicial de plântulas, resultado observado através de maiores valores para altura das plântulas, massa fresca do sistema radicular e da parte aérea das plântulas e área foliar.

**Palavras chave:** Fruticultura, Germinação, Maracujá, Sementes.

### ABSTRACT

Passion fruit cultivation has gained more and more space in recent years due to the growing demand of the international market for juice. The establishment of the orchard of this fruit can occur either through planting seeds, cutting or even grafting, but, however, there are still very few studies related to seedling production and this ends up in a desuniform orchard, which makes it impossible for the producer to make the most of your area. The germination is directly related to several factors, being the quality of the substrate one of the main. The objective of this work was to evaluate the effect of four substrates on germination and initial development of passion fruit seedlings (*Passiflora edulis* Sims, f. *flavicarpa* Degener). The work was developed in the municipality of Fernão, state of São Paulo, in a greenhouse. The four substrates evaluated were: Topstrato, Carolina Soil®, a mixture of Topstrato 50% and Carolina Soil® 50% and soil. The substrate Topstrato resulted in a germination percentage of 98%, while Carolina Soil® and the mixture between Topstrato and Carolina Soil® resulted in a better initial development of seedlings, a result observed through higher values for seedling height, fresh mass of the root system and of the aerial part of the seedlings and leaf area.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF, Garça- SP. E-mail: fernandocanesin10@gmail.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF, Garça-SP. E-mail: rogeriozanarde@gmail.com

**Keywords:** Fruticulture, Germination, Passion fruit, Seed

## 1 INTRODUÇÃO

O clima tropical do Brasil é propício para a fruticultura, que encontra aqui condições ambientais favoráveis, sendo responsável por grande percentual do PIB através da exportação tanto de frutas *in natura*, como de subprodutos, como, por exemplo, o suco concentrado (FAVERET FILHO; ORMOND; PAULA, 1999).

O maracujá é uma fruta produzida em praticamente todo o território nacional, tendo ganhado importância nos últimos anos por causa da crescente demanda de suco concentrado no mercado externo, além da grande apreciação pela fruta fresca no mercado interno, o que ocasionou a expansão da área cultivada e também a necessidade de estudos acerca de aspectos técnicos da produção (MELETTI *et al.*, 2002).

São várias as espécies cultivadas, sendo que *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener (maracujá azedo) e *Passiflora edulis* Sims. (maracujá roxo) são as mais cultivadas para a produção de suco, enquanto que *Passiflora alata* Curtis (maracujá doce) ganha destaque na produção de frutos *in natura* (BRIGANI NETO, 2002).

O gênero *Passiflora* compreende um total de 530 espécies, sendo que aproximadamente 130 são nativas do Brasil (BERNACCI *et al.*, 2005). Há uma grande variedade de hábitos dentro deste gênero, havendo tanto espécies herbáceas, como lenhosas, sendo que a maioria são do tipo “trepadeira”, apresentando gavinhas (MELETTI *et al.*, 2000). Apresenta filotaxia alterna, sendo que as folhas podem ser inteiras ou lobadas (JOLY, 1979).

A propagação das espécies de maracujá pode ocorrer por meio de estaquia, enxertia ou por plantio de sementes, sendo esta última a forma mais utilizada atualmente devido à fácil obtenção de mudas (FERREIRA; BORGHETTI, 2004), mas, apesar de ser o mais utilizado, este método muitas vezes acaba resultando num pomar com pouca uniformidade (ALMEIDA; BOARETTO; DE SANTANA, 1991).

Uma dos fatores que afetam a germinação de sementes é o fato delas apresentarem um mecanismo conhecido como dormência, um processo que favorece a continuidade das espécies em ambiente natural, distribuindo a germinação ao longo do tempo e fazendo com que ela só ocorra sob condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do novo indivíduo, evitando que a semente germine em condições desfavoráveis. Trata-se de uma estratégia evolutiva das espécies (RAMOS *et al.*, 2002; FLORIANO, 2004).

Morley-Bunker (1980) atribui a causa da dormência observada em sementes de espécies de maracujá a mecanismos de controle de entrada de água para o interior da semente. No entanto, Ferreira (1998) constatou em seus trabalhos que sementes de *Passiflora alata* Dryander e *P. edulis* Sims.f. *flavicarpa* Deg. apresentavam permeabilidade à água, atribuindo a dormência nessas espécies a outros fatores fisiológicos da semente.

Villela (1998) destaca o papel fundamental da água na biologia de sementes, especialmente nos processos ligados à germinação. O início do processo de germinação compreende a reativação do metabolismo da semente e a síntese de novos compostos, sendo estabelecido pela hidratação (LABOURIAU, 1983).

Nassif et al. (1998) demonstraram o papel da luz na germinação de sementes de diferentes espécies, tendo encontrado sementes que necessitam de luz para sua germinação, outras que só germinam na ausência total de luminosidade e também áquelas que são indiferentes a este fator.

A temperatura também é um fator relevante no processo de germinação, influenciando na velocidade de absorção de água, o que afeta as reações metabólicas que acontecem neste processo, interferindo na sua rapidez e na homogeneidade (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

O substrato utilizado também é um dos fatores primordiais para o sucesso da germinação (CHARLO et al. 2006). É importante que um substrato tenha a capacidade de reter umidade, essencial para o início do processo de germinação das sementes, e também seja capaz de disponibilizar prontamente os nutrientes necessários para o desenvolvimento inicial das plântulas, sendo que o teor de matéria orgânica e a sua estruturação são fatores determinantes para a máxima eficiência.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e desenvolvimento inicial de sementes de maracujá azedo, *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener, tendo sido testado quatro substratos. O experimento foi conduzido no município de Fernão, situado no interior do estado de São Paulo.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Material e métodos**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Sítio Santa Desidelia, localizado no município de Fernão, estado de São Paulo, latitude 22° 21' 32" S e longitude 49° 31' 15" O, situado numa altitude média de 558 metros em relação ao nível do mar. A instalação do experimento ocorreu no dia 05 de setembro de 2017.

A obtenção das sementes foi de acordo com o proposto por Rizzi et al. (1998): a polpa extraída de frutos maduros foi colocada em recipientes de vidro para fermentação em local sombreado por 3 dias, sendo posteriormente colocada em uma peneira e lavada com água corrente para separação das sementes, sementes estas que foram postas para secagem à sombra por mais 3. Ao final da secagem, as sementes foram armazenadas em recipiente plástico na geladeira. Foram utilizadas sementes da espécie *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Degener, o maracujá azedo.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente casualizados, composto por 4 tratamentos e 50 repetições de cada tratamento.

Os tratamentos foram constituídos por diferentes substratos:

- Tratamento 1: Tropstrato®
- Tratamento 2: Substrato Carolina Soil®
- Tratamento 3: Substrato Carolina Soil® 50% + Tropstrato® 50%
- Tratamento 4: Terra

As parcelas experimentais foram constituídas por tubetes contendo os diferentes substratos nos quais as sementes foram colocadas a 1 cm de profundidade.

De cada tratamento foram selecionadas aleatoriamente 25 tubetes para as análises dos parâmetros vegetativos.

As variáveis analisadas foram: porcentagem de germinação (%); número de folhas (cm); comprimento da parte aérea (cm); comprimento de raiz (cm) e a massa da matéria fresca total das plantas (g). As quantidades de sementes germinadas foram analisada diariamente, enquanto que a avaliação dos demais parâmetros ocorreu 32 dias após o plantio.

Para determinação do comprimento total da parte aérea e de radícula das plantas, as mesmas foram cuidadosamente retiradas dos substratos, lavadas em água e medidas com auxílio de uma régua graduada em milímetros. Posteriormente, para obtenção da massa da matéria fresca total, todas as plantas foram pesadas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do software Sisvar 5.6.

## **2.2 Resultados e discussão**

A germinação teve início 11 dias após o plantio e estendeu-se até o 19º dia, não tendo ocorrido mais nenhuma germinação após este dia. O percentual de sementes germinadas em cada tratamento está descrito na tabela 1.

**Tabela 1.** Percentual de sementes de maracujá germinadas nos diferentes tratamentos avaliados

Tratamento	Sementes germinadas	
	Total	%
Tropstrato®	49	98
Substrato Carolina Soil®	46	92
Substrato Carolina Soil® 50% + Tropstrato® 50%	45	90
Terra	44	88

A figura 1 mostra o experimento antes das mudas serem arrancadas para avaliações dos parâmetros vegetativos.



**Figura 1.** Imagem do experimento aos 32 dias após o plantio.

As demais avaliações ocorreram 32 dias após o plantio, os resultados podem ser observados na tabela 2.

**Tabela 2.** Médias dos parâmetros vegetativos das plântulas de maracujá emergidas nos tratamentos avaliados.

Tratamento	Altura	Comprimento da raiz	Massa fresca da raiz	Massa fresca da parte aérea	Número de folhas
	cm	cm	g	g	
1	4,42a	12,98a	0,12a	0,12a	1,00a
2	5,84c	13,17a	0,32cd	0,44d	2,00b
3	5,58bc	13,49a	0,36d	0,32c	1,88b
4	5,16b	12,99a	0,20b	0,20b	1,00a

Observação: médias seguidas por mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O tratamento 1, no qual o substrato utilizado foi o Tropstrato®, apresentou maior percentual de sementes germinadas (98%). É possível que isso tenha ocorrido por uma capacidade maior deste substrato em reter umidade. Popinigis (1985) relata que é necessário que as sementes necessitam de alcançar um determinado nível de hidratação para que a germinação possa ocorrer. Carvalho e Nakagawa (2000) reiteram o papel fundamental da água no processo de germinação de sementes e afirmam ainda que cada espécie possui um teor crítico de água para que as vias metabólicas sejam ativadas e o processo germinativo seja iniciado.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação ao comprimento do sistema radicular.

Apesar de apresentar um percentual de sementes germinadas maior que os demais tratamentos, o substrato Tropstrato® apresentou valores inferiores quando foram avaliados os parâmetros vegetativos das plântulas emergidas.

Em relação à altura, os tratamentos 2 (substrato Carolina Soil®) e 3 (substrato Carolina Soil® + Tropstrato®) apresentaram os maiores valores (5,84 e 5,58, respectivamente), sendo que ambos não diferiram entre si. O mesmo aconteceu em relação ao peso da massa fresca da raiz: a mistura de substratos Carolina Soil® e Tropstrato® resultou num maior peso, 0,36 gramas em média, mas este valor não difere significativamente do substrato Carolina Soil® isoladamente, que resultou numa média de 0,32 gramas. O substrato Carolina Soil® resultou ainda num maior peso fresco da parte aérea, 0,44 gramas, e também

numa maior área foliar, diferindo significativamente dos demais tratamentos na análise dessas duas variáveis.

Cabe ressaltar que o substrato Tropstrato® apresentou os valores menos satisfatórios em todos os parâmetros vegetativos avaliados, com exceção do comprimento do sistema radicular, em que os tratamentos não diferiram significativamente entre si. A explicação para essas diferenças pode estar relacionada à composição do substrato, como, por exemplo, teor de matéria orgânica e a disponibilidade dos nutrientes necessários para as plântulas recém-emergidas. Charlo et al. (2006) relatam que a capacidade de um substrato em disponibilizar prontamente os nutrientes, bem como a sua estruturação, são de suma importância para o desenvolvimento inicial de plântulas. Vários autores relataram em seus trabalhos que o teor de matéria orgânica de um substrato é diretamente relacionado à sua capacidade em propiciar um melhor crescimento de mudas e desenvolvimento de sistema radicular (GOMES et al., 2002; TATAGIBA, 2006).

### 3 CONCLUSÃO

Os substratos avaliados exercem efeitos sobre a germinação de sementes de maracujá. O substrato Topstrato resultou num maior percentual de sementes germinadas, enquanto que o substrato Carolina Soil® e a mistura entre Topstrato e Carolina Soil® apresentaram valores superiores nas demais variáveis analisadas.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. P.; BOARETTO, M. A. C.; DE SANTANA, R. G. Estaquia e comportamento de maracujazeiros (*Passiflora edulis* SIMS f. *flavicarpa* Deg.) propagados por vias sexual e vegetativa.. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 13, n. 1, p. 153-156, 1991.
- BERNACCI, L. C. et al. Espécies de maracujá: caracterização e conservação da biodiversidade. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**, p. 558-586, 2005.
- BRIGANI NETO, F. Produção integrada de maracujá. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 195-197, 2002.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000.
- CHARLO, H. C. D. O. et al. Aspectos morfológicos, germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de *Archontophoenix alexandrae* (F. Mueller) H. Wendl. e Drude (Arecaceae) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 933-940, 2006.

- FAVERET FILHO, D. S. C.; ORMOND, G. P.; PAULA, S. R. L. D. Fruticultura brasileira: a busca de um modelo exportador. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 9, 1999.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FERREIRA, G. Estudo da embebição e do efeito de fitorreguladores na germinação de sementes de Passifloráceas. Botucatu, 1998. Tese (Doutorado em Horticultura), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista.
- FLORIANO, E. P. **Germinação e dormência de sementes florestais**. 1. ed. [S.l.]: Santa Rosa, 2004. 1-22 p.
- GOMES, J. M. et al. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 655-664, 2002.
- JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. [S.l.]: [s.n.], 1979.
- LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: OEA, 1983.
- MELETTI, L. et al. 'Maracujá'Joia' (IAC-277), 'Maracujá-Maçã', 'Maracujá-Maravilha' (IAC-275), 'Maracujá-Monte-Alegre' (IAC-273): Novas variedades brasileiras de frutas. **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, p. 152-159, 2000.
- MELETTI, L. M. M. et al. Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá. **O agrônomo**, v. 54, n. 1, p. 30-33, 2002.
- MORLEY-BUNKER, M. J. S. Seed coat dormancy in *Passiflora* species. **Annual Journal Royal New Zealand Institute of Horticulture**, v. 8, p. 72-84, 1980.
- NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNADES, G. D. Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. **Informativo Sementes**, p. 1, 1998.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985.
- RAMOS, J. D. et al. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, v. 23, p. 64-72, 2002.
- RIZZI, L. C. et al. **Cultura do maracujá azedo**. [S.l.]: CATI, 1998.
- TATAGIBA, S. D. Crescimento inicial, trocas gasosas e status hídrico de clones de eucalipto sob diferentes regimes de irrigação, Alegre, 2006. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Espírito Santo.
- VILLELA, F. A. Water relations in seed biology. **Scientia Agricola**, v. 5, p. 98-101, 1998.