

# **GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MARACUJÁ-AMARELO** *(Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.) EM DIFERENTES* **COMPOSTOS ORGÂNICOS E AMBIENTES**

LIMA, Danielle da Silva

Estudante de Agronomia da FAEF (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal) Garça/SP

Email: engdaniellelima@yahoo.com.br

GUERREIRO, Julio César

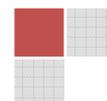
<sup>2</sup>Docente da FAEF (Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal) Garça/SP

Email: jcguerre@faef.br

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg) em diferentes substratos e em diferentes ambientes. Os tratamentos foram: 1- testemunha, constituída de terra de barranco adicionada de superfosfato simples e calcáreo dolomítico 2- terra de barranco adicionada de superfosfato simples, calcáreo dolomítico e composto orgânico oriundo de resíduos sólidos domiciliares. Os dois tratamentos ainda foram submetidos à casa de vegetação e ao ar livre. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com realização de avaliações diárias. Com relação ao substrato utilizado, as medias não diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade; porém em relação ao ambiente, as médias do tratamento correspondente ao protegido foram estatisticamente superiores ao do ar livre.

**PALAVRAS-CHAVE:** composto orgânico, cultivo protegido, germinação.



## ABSTRACT

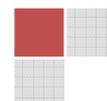
The objective of this work was to evaluate the germination of seeds of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg) in different substrats and environments. The treatments had been: 1- land witness, consisting of simple superphosphate abrupt declivity added and calcareous 2- land of added simple superphosphate abrupt declivity, calcareous and deriving organic made up of solid residues domiciliary. The two treatments had been still submitted to the greenhouse and the outdoors. The experimental was set up on an entirely randomized design. Daily evaluations had been made. With relation to the used substrate, you measured them had not differed statisticly between itself to the level of 5% of probability; however in relation to the environment, the averages of the corresponding treatment to the greenhouse had been statisticly bigger to the one of the outdoors.

KEY-WORDS: organic composition, protected culture, germination.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro amarelo ou azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) possibilita a obtenção de produtos envolvidos em usos ornamental, farmacológico e, principalmente alimentar (LIMA, 1993).

A importância do maracujá-azedo decorre das qualidades do arilo que envolve as sementes, com o qual se preparam doces, geléias e, especialmente, bebidas que apresentam sabor típico e muito agradável, e às quais se atribui propriedades calmantes e afrodisíacas (PIZA JUNIOR, 1998).



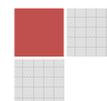
O maracujazeiro no Brasil, nos últimos anos, tem apresentado grade expansão frente ao maior consumo desta fruta no país e no mundo. Assim há a necessidade de garantir maior produção desta fruteira. Uma alternativa é a utilização de mudas de alta qualidade e com baixo custo. Para isto, há a necessidade de produção de mudas com estado nutricional adequado, utilizando-se de insumos de baixo custo, a exemplo de resíduos industriais e domésticos (PRADO & NATALE, 2004).

O acelerado avanço tecnológico, associado a um intenso processo de urbanização, tem causado sérios problemas ambientais ao planeta, sobretudo nas nações menos desenvolvidas ou em estagio de desenvolvimento. As agressões ambientais são devidas, basicamente, à exploração predatória dos recursos naturais e à falta de medidas balizadoras para o controle do lançamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos (LEITE et al., 2003).

As características do meio utilizado para a produção de mudas exercem grande influência na qualidade da planta produzida (WATERS et al., 1970 citado por BIASI et al., 1995).

O maracujazeiro é uma das 8 espécies frutíferas mais extensivamente cultivadas na região sudeste, sendo precedida apenas pelas culturas da laranja, banana, limão, manga, tangerina, abacaxi e uva (PIZA JUNIOR, 1998).

Representado por 95% dos pomares comerciais existentes (SOUSA & MALETTI, 1997), o Brasil é o maior produtor mundial da fruta, a expansão da cultura, intensificada na década de 70, promoveu o surgimento de novos campos em diversas regiões brasileiras, particularmente na região sudeste (FONSECA, 2004). Entre 1985 e 1988, enquanto a área cultivada aumentou em aproximadamente 200%, a produção cresceu 257% (BRUCKVER & PICANÇO, 2001). Dessa maneira, a demanda por tecnologia requereu o desenvolvimento de novos cultivares e, paralelamente, a disponibilidade de mudas qualitativamente aptas a proporcionar, além de adequado estabelecimento no campo, uniformidade no desenvolvimento populacional (LOPES, 1996).



Já PIZA JUNIOR (1998), afirma que a produção cresceu de forma acentuada, em SP, em 1988 a produção era de 12,9 mil toneladas e pulou para 83,2 mil toneladas em 1996, o que representa incremento da ordem de 545%.

O gênero *Passiflora* domina amplamente a família Passifloraceae, apresentando cerca de 400 espécies (CRONQUIST, 1981) das quais mais de 150 são indígenas do Brasil (HOEHNE, 1946).

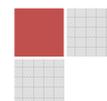
Os frutos produzidos por estas espécies variam muito quanto as suas características, como pilosidade, tamanho, espessura da casca, coloração da casca, podendo ir de púrpura a amarelo-ouro (PIZA JUNIOR, 1998).

O maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), é uma fruteira cuja propagação é feita normalmente por sementes, razão pela qual torna-se importante conhecer sua capacidade de conservação, além de permitir o manejo mais adequado de germoplasma (OLIVEIRA et al., 1984). Além disto, as plantas de maracujazeiro originárias de sementes são mais vigorosas e precoces que aquelas provenientes de enxertia (MALDONADO, 1991).

A obtenção de mudas vigorosas depende, diretamente da qualidade das sementes utilizadas, que por sua vez, sofre interferências do período (TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977, ZAMPIERI, 1982) e das condições de armazenamentos adotados (GERALDI JÚNIOR, 1974; THAI, 1977; ALMEIDA, 1985; SÃO JOSÉ, 1987, NAKAGAWA et al, 1991 citado por FONSECA, 2004).

As sementes de maracujá amarelo deterioram-se rapidamente, quando, extraídas do fruto, são arbitrariamente armazenadas (PIZA JÚNIOR, 1998). Essa limitação imposta ao período de semeadura pode, eventualmente, concentrar a obtenção de mudas em épocas nem sempre adequadas ao plantio; adicionalmente, a ocorrência de adversidades ambientais, entre a formação e a colheita dos frutos, pode provocar a diminuição na oferta de mudas em virtude das dificuldades de manutenção de estoques reguladores de sementes.

Na maioria das espécies, as sementes podem ser secadas sem perdas apreciáveis de vigor (TOLEDO & MARCOS FILHO, 1977), havendo casos em que o potencial fisiológico, durante o armazenamento, é mais afetado pelo grau de umidade das



sementes do que pelos métodos de secagem que foram submetidos (ARAÚJO et al., 1989; BARBOZA & HERRERA, 1990, VASCONCELOS et al., 1992). Sementes ortodoxas, armazenadas com teores elevados de água, tendem a deteriorar-se rapidamente em virtude da intensificação da atividade respiratória, do consumo de reservas, da liberação de calor e, conseqüentemente, do estabelecimento de ambiente propício ao aparecimento de agentes patogênicos (AGUIAR et al., 1993).

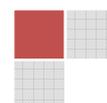
Recomenda-se, também, que sejam utilizadas sementes novas, uma vez que o poder germinativo decai rapidamente, passando de cerca de 90%, logo após a produção, para menos de 20%, 6 meses depois (SILVA, 1998).

A germinação no maracujazeiro é negativamente influenciada pela ação de substâncias reguladoras de crescimento presentes no arilo que envolve as sementes; aliado ao fato de contribuir para uma germinação desuniforme, o arilo deve ser adequadamente retirado visando, além da obtenção da máxima germinação, a emergência rápida as plântulas (PEREIRA & DIAS, 2000).

Muitas informações são conhecidas quanto à germinação do maracujazeiro, porém, é unânime a afirmativa de que o início e o término da germinação das sementes de Passifloráceas ocorrem de forma irregular, podendo, este período, ser de 10 dias a 3 meses, o que dificulta a formação de mudas, por não serem uniformes (AKAMINE et al., 1956; KUHNE, 1968; LUNA, 1984).

Normalmente, a emergência das plântulas ocorre entre 8 e 25 dias após semeio, num percentual que varia de 50% – 90%, necessitando, pois, de desbaste. Este deve ocorrer o mais rápido possível, podendo ser feito por arranquio ou corte, tomando-se os devidos cuidados para que ocorram danos ao sistema radicular da muda escolhida (SILVA, 1998).

Os substratos mais utilizados compõem-se basicamente de solo mineral e matéria orgânica (BACKES, 1988). Entretanto, segundo POOLE & WATERS (1972), as características físicas do solo não são as desejáveis para um substrato. Por isso inúmeros materiais vem sendo testados em sua substituição como lascas de madeira, vermiculita, argila calcinada, composto de lixo, bagaço-de-cana (CONOVER, 1967



citado por BIASI et al.,1995), turfa, casca-de-arroz carbonizada e maravalha (BELLÉ, 1990).

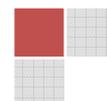
Segundo SÃO PAULO (2000), no Brasil são produzidas em torno de 100 mil toneladas de resíduos sólidos domiciliares por dia.

O composto orgânico é excelente condicionador de solos, obtido por meio do processo de bioestabilização da matéria orgânica presente nos resíduos domiciliares (lixo). Neste processo, a matéria orgânica é separada do “lixo domiciliar” e é conduzida para uma grande área pavimentada para formar as leiras de compostagem. Recebendo revolvimentos periódicos a fim de proporcionar a aeração da massa e homogeneização do composto, a matéria orgânica permanece neste local por um período que varia de 90 a 120 dias. As altas temperaturas alcançadas neste processo oferecem alta confiabilidade para o produto, que ainda passa, por um complexo sistema de peneiramento rotativo (usina de compostagem), tornando sua granulometria ideal para aplicação (TAGLIAFERRO, 2005).

Uma vez que as condições ideais de um substrato dependem da faixa exigência das espécies cultivadas, dificilmente se encontra um material que por si só supre todas as condições para o crescimento destas plantas (GROLLI, 1991). Além de que, os materiais disponíveis apresentam uma serie de problemas para as plantas e características muito diversas (BORDAS et al., 1988).

Devido a estes fatos, é preferível a mistura de dois ou mais materiais para a obtenção de um substrato adequado (BACKES et al., 1988), sendo que, os materiais adicionado em proporções inferiores ou iguais a 50% do volume total, são denominado condicionadores (BELLE, 1990).

Objetivou-se, neste trabalho, estudar a viabilidade de um composto orgânico para germinação de sementes de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg).



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no dia 19 de abril de 2005, na Estância Cheiro da Terra, localizada no município de Garça, Estado de São Paulo.

As sementes utilizadas no experimento foram obtidas através de processo artesanal, descrito por RIZZI (1998), no qual para a obtenção de sementes, adquire-se frutos maduros de maracujá, e posteriormente, corta-se os frutos em duas partes e retira-se toda a polpa. Baseado em literatura consultada, a polpa foi colocada em recipiente de vidro comum e deixou-se fermentar sem água em local sombreado.

Após 3 dias, a polpa foi colocada sobre peneira e lavou-se em água corrente, o que facilitou a separação da semente da mucilagem. Retirou-se o excesso de água e posteriormente as sementes foram colocadas sobre folhas de jornal para secarem à sombra.

Depois de 3 dias secando, as sementes foram armazenadas em saco plástico em geladeira domestica, permanecendo por aproximadamente 1 mês.

Os recipientes utilizados no experimento constituíram de sacos plásticos (balainho) com dimensões de 20 centímetros de altura por 10 centímetros de diâmetro e 0,02 centímetros de espessura.

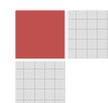
Os tratamentos foram:

- 1- Testemunha: terra vermelha + calcário dolomítico ( $2\text{kg/m}^3$ ) + superfosfato simples ( $3\text{kg/m}^3$ ).
- 2- Terra vermelha + calcário dolomítico ( $2\text{kg/m}^3$ ) + superfosfato simples ( $3\text{kg/m}^3$ ) + composto orgânico (30%).

As sementes antes de serem semeadas foram imersas em solução de hipoclorito de sódio à 4%, durante um período de 5 minutos.

Após o enchimento das sacolas, as sementes foram semeadas à 1 centímetro de profundidade, e foram cobertas por uma fina camada de substrato utilizado.

Foram preenchidas 40 sacolas para cada tratamento, perfazendo um total de 80 sacolas, sendo que 20 sacolas de cada tratamento foram colocadas em ambiente



protegido (estufa coberta de plástico transparente) e 20 foram colocadas em canteiro a céu aberto.

As avaliações foram realizadas diariamente, durante o período de um mês.

As análises de variância foram efetuadas sob o esquema fatorial 2x2, totalizando 4 tratamentos; com delineamento inteiramente casualizado (D.I.C.), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes começaram a germinar 13 dias após a semeadura (D.A.S.), estando de acordo com a literatura consultada, que afirma que pode ser de 10 até 90 dias (AKAMINE et al., 1956; KUHNE, 1968; LUNA, 1984).

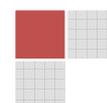
Para a variável substrato, tanto a testemunha quanto o com composto orgânico, não apresentaram diferenças significativas entre si, como apresenta a Tabela 01.

**Tabela 01** – Análise de variância das médias testadas.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	G.L	S.Q.	Q.M.	F
AMBIENTE	1	11.2500	11.2500	19.8376**
SUBSTRATO	1	.8000	.8000	1.4107NS
INTERAÇÃO AMBIENTE x SUBSTRATO	1	.8000	.8000	1.4107NS
TRATAMENTOS	3	12.8500	4.2833	
RESÍDUO	76	43.1000	.5671	

\*\*= significativo ao nível de 1%; NS= não significativo ao nível de 1%

Já para a variável ambiente, de acordo com o teste F, os dados diferiram entre si. Então, os tratamentos foram submetidos ao teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro, onde o tratamento referido ao ambiente protegido (estufa) apresentou resultados superiores quanto ao referente ao ar livre, como apresenta a Tabela 02.



**Tabela 02** – Teste de Tukey para as médias referentes ao tipo de ambiente submetido

TRATAMENTO	MÉDIA
Ambiente protegido	1,40A
Ar livre	0,65 B

Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação à interação substrato x ambiente, não houve diferenças significativas (Tabela 01).

Ressalta-se que as plântulas oriundas de substrato contendo composto orgânico apresentaram folhas primárias com aspecto encarquilhado, provavelmente devido às altas concentrações de metais pesados.

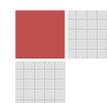
Posteriormente, foi pega a análise do composto utilizado no experimento, e constatou-se a presença de metais pesados, além do permitido (Tabela 03).

**Tabela 03** – Resultados analíticos da amostra de substrato orgânico

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS ANALITICOS DAS AMOSTRAS
			SUBSTRATO ORGÂNICO
Arsênio	mg/kg	0,5	<0,5
Cádmio	mg/kg	0,2	<0,2
Chumbo	mg/kg	0,5	80,5
Cromo Total	mg/kg	0,5	29,7
Mercúrio	mg/kg	0,1	0,53
Níquel	mg/kg	0,2	19,0

LQ= Limite de Quantificação

Supõem-se que tal encarquilhamento ocorreu devido a estas alta concentrações de metais pesados.



As mudas ainda serão conduzidas à campo, para analisar o pegamento, e se futuramente, os frutos permanecer com materiais pesados residuais, o que pode comprometer a qualidade do produto.

#### 4. CONCLUSÕES

- Mudas produzidas em viveiros têm vigor superior às que produzidas em ambientes não protegidos;
- Composto orgânico com altos teores de metais pesados não podem comprometer o desenvolvimento de mudas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

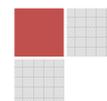
AGUIAR, I. B.; PINA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993, 350p.

ARAÚJO, E. F.; CORRÊA, P. C.; PEREIRA, O. A. Influência da temperatura de secagem na germinação de sementes de café. **Revista Brasileira de Sementes**, v.11, n.1/3, 1989, p.69-75.

BACKES, M. A. **Composto de lixo urbano como substrato para plantas ornamentais**. Porto Alegre, 1988, 78p. Dissertação (Ms.). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BACKES, M. A.; KAMPF, A. N.; BORDAS, J. M. C. Substratos para a produção de plantas em viveiros. In: **Anais do 6º Congresso Florestal Estadual**, Nova Prata: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1988, v.1, p.665-676.

BARBOZA, R.; HERRERA, J. El vigor em la semilla de cafe y su relación con la temperatura de secado, el contenido de humedad y las condiciones de almacenamiento. **Agronomia Costarricense**, v.14, n.1, 1990, p.1-7.



BELLÉ, S. **Uso da turfa “Lagoa dos Patos” (Viamão/RS) como substrato hortícola.** Porto Alegre, 1990, 142p. Dissertação (Ms.). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BIASI, L. A. Et al. Efeito de misturas de turfa e bagaço-de-cana sobre a produção de mudas de maracujá e tomate. **Revista Scientia Agrícola**, v.52, n.2, Piracicaba, 1995, p.239-243.

BORDAS, J. M. C.; BACKES, M. A.; KAMPF, A.N. Características físicas e químicas de substratos comerciais. In: **Anais do 6º Congresso Florestal Estadual**, Nova Prata: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1988, v.1, p.427-435.

BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M. C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, 472p.

CRONQUIST, A. Na integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia University Press, 1981, 519p.

FONSECA, S. C. L. **Conservação de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.): interferência do teor de água das sementes e da temperatura do ambiente.** Piracicaba, 2004, 44p. Tese (Dr.), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GROLLI, P. R. **Composto de lixo domiciliar urbano como condicionador de substratos para plantas arbóreas.** Porto Alegre, 1991, 125p. Dissertação (Ms.). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

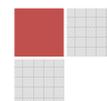
HOEHNE, F. C. Frutas indígenas. São Paulo: Instituto de Botânica, 1946, 88p.

LEITE, V. D. et al. Tratamento de resíduos sólidos em centrais de abastecimento e feiras livres em reator anaeróbico de batelada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.7, n.2, 2003, p. 318-322.

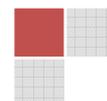
LIMA, A. A. **Por que plantar maracujá?** Cruz das Almas, Embrapa, CNPMF, 1993, 2p.

LOPES, P. S. N. **Propagação sexuada do maracujazeiro azedo em tubets: efeito da adubação nitrogenada e substratos.** Lavras, 1996, 52p. Dissertação (Ms.). Universidade Federal de Lavras.

MALDONADO, J. F. M. Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.13, n.2, Cruz das Almas, 1991, p.51-54.



- OLIVEIRA, J. C. et al. Efeito da idade sobre a emergência e vigor de sementes de maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.6, n.2, Brasília, 1984, p.37-43.
- PEREIRA, K. J. C.; DIAS, D. C. F. S. Germinação e vigor de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas a diferentes métodos de remoção de mucilagem. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22,n.1, Brasília, 2000, p.288-291.
- PIZA JUNIOR, C. de T. A cultura do maracujá na região sudeste do Brasil. In: RUGGIERO, C. (Ed.) **Anais do 5º Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal, FUNEP, 10-13/02/1998, 388P.
- POOLE, R. T.; WATERS, W. E. Evaluation of various potting media for growth of foliage plants. **Proceedings of Florida State Horticultural Society**, Miami, v.50, 1972, p.395-398.
- PRADO, R. de M.; NATALE, W. Efeito da aplicação da escória de siderurgia ferrocromo no solo, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, Jaboticabal, 2004, p.140-144.
- RIZZI, L. C. **Cultura do maracujá azedo**. Campinas: CATI, 1998. 54p.
- SÃO JOSÉ, A. R. **A cultura do maracujazeiro: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994, 255p.
- SÃO PAULO, Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT). **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado**. IPT/CEMPRE, 2ª Ed. São Paulo, 2000, 370p.
- SILVA, J. R. da. Propagação Sexuada. In: RUGGIERO, C. (Ed.) **Anais do 5º Simpósio Brasileiro sobre a cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal, FUNEP, 10-13/02/1998, 388P.
- SOUSA, SJ. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997, 179p.
- TAGLIAFERRO, E. R. **Constroeste Ambiental: Gestão de resíduos e limpeza urbana**. Disponível em: <http://www.constroeste.com.br>, acesso em 15/07/2005.
- TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. **Manual das Sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977, 224p.
- VASCONCELOS, L. M.; GROTH, D.; RAZERA, L. F. Efeito de processos de secagem, diferentes graus de umidade e tipos de embalagens na conservação se



sementes de café (*Coffea arábica* L. cv. Catuaí Vermelho). **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.2, 1992, p.181-188.

ZAMPIERI, R. A. **Efeito da idade sobre a capacidade de emergência e vigor de sementes de maracujá-amarelo** (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg). Jaboticabal, 1982, 34p. Monografia (Graduação). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.

