

**Germinação de *Physalis angulata* e *P. Peruviana* em diferentes substratos**

Natália de Brito Lima Lanna<sup>1</sup>, José Olívio Lopes Vieira Júnior<sup>2</sup>, Renata Cunha Pereira<sup>3</sup>,  
Felipe Leles Abreu Silva<sup>4</sup>, Carlos Miranda Carvalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCA, Mestrado em Horticultura, Botucatu, SP. Fazenda Experimental, Lageado - Caixa Postal 237, Rua José Barbosa de Barros, nº. 1780 - CEP: 18610-307

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – IF Sudeste MG, Bacharel em Agroecologia, Rio Pomba-MG.

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – IF Sudeste MG, Bacharel em Agroecologia, Rio Pomba-MG.

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – IF Sudeste MG, Bacharel em Agroecologia, Rio Pomba-MG.

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – IF Sudeste MG, Departamento de Agroecologia, Rio Pomba-MG.

nataliabritovrb@yahoo.com.br, joseolivio.agroecologia@yahoo.com.br, renata\_cp100@hotmail.com, felipe-1306@hotmail.com, carlos.miranda@ifsudestemg.edu.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes substratos sobre a germinação de sementes de *Physalis angulata* e *P. peruviana* cultivar 1 e cultivar 2 (cv 1 e cv 2), bem como seu cultivo em casa de vegetação e em câmara BOD. O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes e em casa de vegetação, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, durante o período de outubro de 2011 a janeiro de 2012. Foram utilizadas sementes de *Physalis sp.*, das variedades Angulata e duas cultivares da variedade Peruviana (cv 1 e cv 2). Avaliou-se o teor de umidade das sementes e realizou-se o teste de germinação em câmara BOD e o teste de emergência em casa de vegetação, sendo o último testado em quatro substratos diferentes. Observou-se no experimento conduzido em câmara BOD, que a espécie *Physalis peruviana* cv 1 apresentou diferença quando comparadas às demais variedades, tendo seu percentual de germinação de 100%. Em casa de vegetação, não verificou-se diferenças entre as variedades e entre os substratos. Em relação à velocidade de germinação, verificou-se que substratos contendo cinza retardam a mesma, e por isso, não são adequados para a produção de mudas.

**Palavras-chave:** Camapu, Solanaceae, sementes.

**Germination of *Physalis angulata* and *P. peruviana* on different substrates**

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the effect of different substrates on the germination of seeds of *Physalis angulata* and *P. peruviana* cultivar 1 and 2 cultivar (cv 1 and cv 2), as well as its cultivation in greenhouse and BOD chamber. This study was conducted at

the Seed Laboratory and greenhouse belonging to the Federal Institute of Education, Science and Technology Southeast of Minas Gerais, campus Rio Pompa, during the period October 2011 to January 2012. Seeds of *Physalis sp.* variety *angulata* and two cultivars *peruviana* (cv 1 and cv 2). We evaluated the moisture content of the seeds and has been tested for germination and growth chamber test of emergency in the greenhouse, the latter being tested in four different substrates. Observed in the experiment conducted in growth chamber, the species *Physalis peruviana* cv 1 showed a difference compared to other varieties, and their germination percentage of 100%. In the greenhouse, there was no differences between varieties and between the substrates. In relation to the speed of germination, it was found that substrates having the same gray slow and therefore are not suitable for the production of seedlings.

**Key words:** Camapu, Solanaceae, seed.

### Introdução

O gênero *Physalis* pertence à família Solanaceae, frutífera originária dos Andes e ocorre desde o México até o Peru (FISCHER; ALMAZA, 2005). É uma excelente alternativa ao pequeno e ao médio produtor rural brasileiro, podendo transformar o Brasil de importador a exportador da fruta. Também se pode ressaltar que é uma planta rústica e de boa adaptação (RUFATO *et al.*, 2008).

Segundo Fischer (2000), a fisalis desenvolve-se numa ampla gama de condições agroecológicas e está classificada como uma espécie muito versátil devido a sua adaptabilidade a climas do mediterrâneo e diversos tipos de solos. Esta cultura constitui-se em uma excelente alternativa para o mercado nacional e internacional. Isso se justifica pela qualidade nutricional do fruto e pela possibilidade de incorporação da espécie nos cultivos orgânicos (VELÁSQUEZ *et al.*, 2007). As formas mais comuns de se propagar fisalis são pela via sexuada, com o emprego de sementes, e pela via assexuada, que utiliza diferentes métodos e partes da planta. O sistema mais utilizado e de maior produção é por sementes, já que elas possuem um alto percentual de germinação. O fruto contém aproximadamente 100 a 300 sementes, com diâmetro de 0,8 a 1,0 mm, e seu desenvolvimento dura de 60 a 80 dias (RUFATO *et al.*, 2008). Os gastos com sementes são altos, pois a comercialização e a produção das mesmas ainda são restritas, o que encarece a implantação da cultura (RUFATO *et al.*, 2008).

O substrato é um fator primordial para a obtenção de mudas de qualidade, propiciando um ambiente com boas condições para o desenvolvimento do embrião e o crescimento da muda (PINTO, 2006). Segundo Maciel *et al.* (2007), os substratos exercem influência significativa na arquitetura do sistema radicular e nas associações biológicas com o meio, influenciando o estado nutricional das plantas e a translocação de água no sistema solo-planta-atmosfera. Na escolha do substrato, deve-se considerar o tamanho das sementes, sua exigência com relação à quantidade de água, sua sensibilidade à luz e a facilidade que o mesmo oferece para a realização das contagens e para a avaliação das plântulas (BRASIL, 2009).

O teste de germinação é fundamental para se determinar a qualidade das sementes, o qual deve ser realizado sob condições ideais de temperatura e substrato para cada espécie. Alguns fatores podem influenciar o processo germinativo, como a água, o oxigênio, a temperatura, a luz, sendo assim considerados fatores externos ou ambientais. Dentre os fatores internos, podem se considerar a viabilidade, a longevidade, o grau de maturidade, a dormência, a sanidade e o genótipo (MARCOS FILHO, 2005).

Germinação de sementes em teste de laboratório é a emergência e desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo. Os métodos de análise em laboratório, efetuados em condições controladas, de alguns ou de todos os fatores externos, têm sido estudados e desenvolvidos de maneira a permitir uma germinação mais regular, rápida e completa das amostras de sementes de uma determinada espécie (BRASIL, 2009).

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos sobre a germinação e a emergência de sementes de *P. angulata* e duas cultivares de *P. peruviana* (cv 1 e cv 2), bem como seu cultivo em casa de vegetação e em câmara BOD.

### **Material e Métodos**

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes e em casa de vegetação, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba, durante o período de outubro de 2011 a janeiro de 2012.

Foram utilizadas sementes de *P. angulata* e duas cultivares de *P. peruviana* (PP1 e PP2), provenientes da estação experimental da Universidade Federal de Pelotas.

A umidade das sementes foi determinada pelo método de estufa a 105°C durante 24 horas, conforme as prescrições das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). O teor

de água nas sementes de *P. angulata*, *P. peruviana* (PP1) e *P. peruviana* (PP2) foram 13,62%, 13,03% e 10,69%, respectivamente.

Foram realizados dois experimentos. O primeiro em casa de vegetação, com temperatura variando entre 17°C a 32°C e o segundo em câmara tipo BOD com temperatura constante de 25°C.

Os trabalhos foram conduzidos de acordo com Brasil (2009). No experimento em câmara tipo BOD, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e oito repetições e cem sementes para cada repetição, que foram colocadas em caixas gerbox, com temperatura constante a 25°C e substrato de papel mata-borrão umedecido com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. As avaliações foram efetuadas todos os dias após a sementeira, contando quantas sementes germinaram. Foi adotado o critério de protrusão radicular para o cálculo do Índice de Velocidade de Germinação (IVG). Utilizou-se a fórmula proposta por Maguire (1962).  $IVG = G1/N1 + G2/N2 + G3/N3 + \dots + Gn/Nn$ , em que:

G1, G2, G3,... Gn = número de sementes germinadas no dia da observação.

N1, N2, N3,... Nn = número de dias após a sementeira.

Para o teste de germinação adotou-se a porcentagem de sementes germinadas, sendo elas plântulas normais, computadas após trinta dias da montagem do experimento. Realizou-se a Análise de Variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade, usando o programa SISVAR.

Para o experimento conduzido em casa de vegetação, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos, fatorial 3x4 (cultivares x substratos). Foram testados quatro substratos: húmus, composto, húmus com cinza na proporção 1:1 e composto com cinza na proporção 1:1, sendo vinte e quatro repetições de cada tratamento. A classificação textural dos substratos é franco arenosa e a textura é média. O pH dos substratos são: húmus pH 6,71, composto pH 6,77, húmus com cinza pH 10,38 e composto com cinza pH 10,52.

Os resultados foram avaliados em termos de capacidade de germinação (porcentagem final de sementes germinadas aos trinta dias após a sementeira) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG), proposta por Maguire (1962):  $IVG = G1/N1 + G2/N2 + G3/N3 + \dots + Gn/Nn$ , em que:

G1, G2, G3,... Gn = número de sementes germinadas no dia da observação.

N1, N2, N3,... Nn = número de dias após a sementeira.

Realizou-se a análise de variância, a nível de 5% de probabilidade, usando o programa Statistica 7.0.

### Resultados e Discussão

No experimento conduzido em câmara BOD, o lote da cultivar de *P. peruviana* (PP1) apresentou 100% de germinação e IVG de 7,724, valores superiores aos outros tratamentos, que não diferenciaram entre si (Tabela 1). Segundo Coelho (1999) e França *et al.* (1997), estes percentuais de germinação levam à confirmação do alto poder germinativo desta espécie se comparada com espécies florestais, como é o caso do Pau rosa (*Aniba roseodora* Ducke) e da Sucupira branca (*Pterodon pubescens* Benth), respectivamente, que não apresentam boa germinação *in vitro* ou levam período mais longo para germinar.

**Tabela 1** - Germinação (%) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG), obtidos de três lotes de sementes de *Physalis* spp. IF Sudeste MG, Rio Pomba, MG, 2012

Lote	Germinação	IVG
<i>P. angulata</i>	95 b	6,328 b
<i>P. peruviana PP1</i>	100 a	7,724 a
<i>P. peruviana PP2</i>	95 b	6,211 b

\*Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Já no experimento realizado em casa de vegetação, não foi obtida diferenças significativas para o teste de emergência no comportamento entre os substratos nas três cultivares analisadas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Emergência (%) obtida de três lotes de sementes de *Physalis* spp. em quatro substratos diferentes (1-composto, 2-húmus, 3-composto com cinza, 4-húmus com cinza). IF Sudeste MG, Rio Pomba, MG, 2012

Substratos	% de plântulas emergidas		
	Cutivares		
	PA	P1	P2
Composto	92 a	96 a	96 a
Húmus	100 a	100 a	100 a
Composto com cinza	92 a	96 a	100 a
Húmus com cinza	100 a	100 a	100 a

\*Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Nos substratos que contém cinza (Tabelas 2) a germinação começou depois dos demais substratos. Isso se deve ao fato de as cinzas possuírem um pH muito alto. De acordo com Fachinello *et al.* (1995), o pH do substrato mais baixo favorece a germinação das sementes e dificulta o desenvolvimento de alguns microrganismos.

A faixa de pH ideal para um substrato varia de acordo com a espécie a ser cultivada, porém pode-se considerar como de 5,5 a 6,5, onde ocorre a disponibilidade da maioria dos nutrientes (BAUMGARTEN, 2002). O pH do substrato com cinza são muito altos (10,52 e 10,38), com composto e com húmus, respectivamente, o que pode ter dificultado a emergência.

No experimento em câmara tipo BOD, a intensidade e a frequência da luz foram mantidas constantes, assim como a temperatura, assim, observou-se diferença significativa entre as variedades: a cultivar *Physalis peruviana* cv 1 apresentou seu máximo de germinação (100%).

A cultivar mais recomendável para o produtor é a *P. peruviana* cv 1, pois, no campo, como há fatores variáveis como a intensidade da luz, a temperatura, a umidade, a quantidade de microrganismos, não observou-se diferença. Além disso, os substratos contendo cinza

também não são recomendáveis, pois retardam a germinação das sementes e seus pH's são muito altos.

### Conclusões

Em casa de vegetação, não se obteve diferença entre as cultivares e nem entre os substratos.

O lote analisado da cultivar de *P. peruviana* (PP1) foi o que apresentou maior germinação (100%).

Os substratos contendo cinza retardam a germinação, ou seja, não são adequados pra produção de mudas.

### Referências

BAUMGARTEN, A. **Methods of chemical and physical evaluation of substrates for plants.** Anais do III Encontro Nacional Sobre Substrato Para Plantas, Campinas, Brasil, p.7-15. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

COELHO, M. C. F. **Germinação de sementes e propagação *in vitro* de sucupira branca (*Pterodon pubescens* (Benth.) Benth.).** 1999. 119 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado.** 2. ed. Pelotas: UFPel, 178 p. 1995.

FISCHER, G. **Crecimiento y desarrollo.** In FLOREZ, V.J.; FISCHER, G.; SORA, A. Producción, poscosecha y exportación de la Uchuva *Physalis peruviana* L. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, p. 9-26. 2000.

FISCHER, G.; ALMANZA, P. J. Nuevas tecnologías en el cultivo de la uchuva *Physalis peruviana* L. **Revista Agrodesarrollo**, [S.I.], v. 4, n. 1-2, p. 294, 2005.

FRANÇA, R. B.; SANTOS, D. S. B.; MOTA, M. G. da C.; VIEIRA, I. M. da S.; CABRAL, B. L. R. **Indução e crescimento de plântulas de pau-rosa (*Aniba roseadora* Ducke) *in vitro*.** In: REUNIÃO DOS BOTÂNICOS DA AMAZONIA, 2., 1997, Salinópolis, Pará. **Resumos...** Salinópolis: [s.n.], 1997. p. 54.

MACIEL, A.L.R.; SILVA, A.B.; PASQUAL, M. **Aclimação de plantas de violeta (*saintpaulia ionantha wendl*) obtidas *in vitro*: efeitos do substrato.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.24, n.1, p.9-12, 2000. n. 1, p. 3785-3796, 2007.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495 p. 2005.

PINTO, E. O. S. **Germinação de sementes, enraizamento de estacas caulinares e cultivo in vitro de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal.)**. 2006. 51f. Tese de doutorado (Doutorado em Agronomia) Curso de Pós-graduação em Agronomia, Unesp.

RUFATO, L.; RUFATO, A.R.; SCHLEMPER, C.; LIMA, C.S.M.; KRETZSCHMAR, A.A. **Aspéctos Técnicos da Cultura da *Physalis***. Lages: CAV/UEDESC; Pelotas: UFPel, 100p. 2008.

VELASQUEZ, H.J.C.; GIRALDO, O.H.B.; ARANGO, S.S.P. Estudio preliminar de La resistencia mecánica a la fractura y fuerza de firmeza para frut fruta de uchuva (*Physalis peruviana* L.). **Revista Facultad Nacional de Agronomía**, Medellín, v. 60. 2007.