



## EMERGÊNCIA E ESTABELECIMENTO INICIAL DE MUDAS DE GOIABEIRA-SERRANA E ARAÇAZEIRO-PERA EM DIFERENTES SUBSTRATOS

NAVROSKI, R.<sup>1</sup>; SILVA, P. S.<sup>2</sup>; VALERON, C.<sup>3</sup>; MALGARIM, M. B.<sup>4</sup>; MELLO-FARIAS, P.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, Mestrando em Agronomia - Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. E-mail: navroski@outlook.com.

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma, Doutoranda em Produção Vegetal - Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal.

<sup>3</sup>Acadêmica do curso de Agronomia - Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel.

<sup>4</sup>Professor, Dr. - Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel.

**Palavras-chave:** *acca sellowiana*, *psidium acutangulum*, germinação, clorofila, casca de arroz carbonizada.

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a emergência e o potencial de produção de mudas de goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* (O.Berg) Burret) e araçazeiro-pera (*Psidium acutangulum* DC.), submetidas a diferentes substratos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 10 repetições por tratamento, sendo T1 (testemunha): apenas solo; T2: casca de arroz carbonizada + solo + areia; T3: casca de arroz carbonizada + areia + casca de arroz crua e T4: vermiculita expandida. A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 72 células. Avaliou-se, emergência, índice de velocidade de emergência, comprimento de parte aérea e de raízes, massa seca da parte aérea e raízes e teor de clorofila. Os substratos testados tem potencial para serem usados na propagação de goiaba-serrana e araçazeiro-pera. A mistura casca de arroz carbonizada + areia + casca de arroz crua apresentou resultados superiores quanto à emergência e índice de velocidade de emergência de goiaba-serrana. A vermiculita expandida destacou-se positivamente na emergência, índice de velocidade de emergência e atributos de desenvolvimento das mudas de araçazeiro-pera.

## FEIJOA AND ARAÇAZEIRO-PERA EMERGENCY AND SEEDLING ESTABLISHMENT ON DIFFERENT SUBSTRATES

**Keywords:** *acca sellowiana*, *psidium acutangulum*, germination, chlorophyll, carbonized rice husk.

### Abstract

The aim of this research was to evaluate the emergency and the production potential of feijoa (*Acca sellowiana* (O.Berg) Burret) and araçazeiro-pera (*Psidium acutangulum* DC.) seedlings submitted to different substrates. Experimental design was completely randomized with 10 replicates per treatment, as follows T1 (control): just soil; T2: carbonized rice husk + soil + sand; T3: carbonized rice husk + sand + raw rice husk and T4: expanded vermiculite. Seeding was carried out in 72 cell styrofoam trays. Emergence speed index, shoot length and root length, shoot dry weight and roots and chlorophyll content were evaluated. The substrates tested have the potential to be used on feijoa and araçazeiro-pera propagation. The carbonized rice husk + sand + raw rice husk presented superior results regarding feijoa emergency and emergence speed index. Expanded vermiculite stood out positively on the germination, emergence speed index and developmental attributes of araçazeiro-pera seedlings.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, muitas espécies nativas encontram-se em processo de domesticação, sendo cultivadas em poucos pomares comerciais (Quadros et al., 2008). O potencial de exploração comercial das espécies nativas tem tomado destaque, à medida que são notáveis os atributos de qualidade dos frutos, com relação a apreciação e propriedades nutraceuticas (Weston, 2010). As espécies nativas, também são bastante utilizadas para recuperação de áreas ambientais, aumentando a demanda para a produção de mudas de qualidade (Rego et al., 2011).

No território brasileiro, existe uma grande multiplicidade de espécies nativas para serem estudadas (Velho et al., 2011). Entre essas espécies nativas, destacam-se a goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*) e o araçazeiro-pera (*Psidium acutangulum*) pertencentes à família Myrtaceae, nativas da América do Sul (Ducroquet et al., 2000; Bezerra et al., 2006).

Um dos fatores limitantes para a expansão do cultivo das espécies nativas é a produção de mudas, pois são propagadas via semente (Rocha et al., 1994). Já é notório que a propagação por sementes apresenta adversidades, principalmente devido à grande variabilidade entre as plantas e produtividade, além de longo período de juvenilidade (Franzon et al., 2004). Deste modo, o sucesso na formação das mudas depende do conhecimento sobre o processo germinativo de cada espécie e da qualidade da semente utilizada (Rego et al., 2009).

Na tomada de decisão quanto ao tipo de substrato, a ser utilizado, devem ser analisadas as exigências das sementes, em relação ao seu tamanho e formato (Bezerra et al., 2002). O substrato pode causar irregularidade de germinação, má formação de plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de determinados nutrientes (Setubal & Neto, 2002).

Todavia, são poucos os estudos voltados para a produção de mudas de goiabeira-serrana e araçazeiro-pera com substratos alternativos. Na literatura, são reportado alguns estudos com descrição morfológica de sementes e plântulas em outras espécies da família Myrtaceae como: *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg e *Myrceugenia gertii* Landrum (Rego et al., 2010); *Myrcia cúprea* (Ferreira et al., 2013);

*Campomanesia xanthocarpa* (Gogosz et al., 2010) e *Acca sellowiana* e *Psidium cattleianum* (Gomes et al., 2015).

Diante da importância das espécies nativas e da falta de informações a respeito da germinação e emergência e das dificuldades na produção de mudas, objetivou-se, neste trabalho, avaliar a emergência e o potencial de produção de mudas de espécies nativas, semeadas em diferentes substratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas sementes dos frutos de plantas goiabeira-serrana e araçazeiro-pera localizadas no Pomar Didático Experimental do Centro Agropecuário da Palma – UFPel. Os frutos foram coletados de uma única planta, para cada espécie, quando da sua maturação completa, as sementes foram extraídas e lavadas em água corrente e secas em papel toalha sob condicionador de ar à 20°C por 48 horas.

O presente trabalho foi dividido em dois experimentos, um com cada espécie, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 10 repetições por tratamento, sendo descrito a seguir: T1 (testemunha): apenas solo; T2: casca de arroz carbonizada + solo + areia na proporção de 1:1:1; T3: casca de arroz carbonizada + areia + casca de arroz crua na proporção de 1:1:1 e T4: vermiculita expandida. A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 72 células de 121,2 cm<sup>3</sup>, totalizando 72 sementes semeadas a 0,5 cm de profundidade por tratamento.

A condução dos experimentos ocorreu em ambiente com temperatura constante de 25°C e luz 24 horas por dia. Nos experimentos foram avaliados os seguintes parâmetros:

Emergência das sementes: foi realizada a contagem das sementes emergidas aos 45 dias e os resultados expressos em porcentagem.

Índice de velocidade de emergência: foram feitas avaliações a cada 3 dias, dos 10 aos 45 dias após a semeadura, contabilizando-se as plântulas que emergiram do substrato. O resultado foi representado pelo somatório do número de sementes emergidas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência, de acordo com a

fórmula de Maguire (1962).

Comprimento da parte aérea das mudas: mediu-se o comprimento total da parte aérea da muda aos 150 dias após a semeadura, sendo os resultados expressos em cm.

Comprimento do sistema radicular das mudas: mediu-se o comprimento total da parte aérea da muda aos 150 dias após a semeadura, sendo os resultados expressos em cm.

Massa seca da parte aérea e sistema radicular: secou-se separadamente a parte aérea e o sistema radicular em estufa a 65°C por 48 horas, seguido da sua pesagem, expressa em gramas.

Os dados obtidos foram testados quanto à sua normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, em seguida os resultados foram submetidos à análise variância ( $p \leq 0,05$ ). Em caso de significância, foram analisados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 é composta pelas médias dos parâmetros analisados em cada tratamento para a goiabeira-serrana. Diante dos resultados pode-se observar que a emergência, em todos os tratamentos apresentou valores acima de 65%, o maior valor de emergência foi observado no tratamento T3, 83,5%. Resultados de Santos et al. (2004) indicam valores de emergência para goiabeira-serrana entre 76 e 89% e acima de 61% para Fantinel et al. (2015), indicando um bom valor de emergência, o que pode ser uma característica positiva na produção de mudas pela propagação sexuada. Fantinel (2014) encontrou valores de emergência aos 30 dias após a semeadura variando de 46 a 83%.

O teor de clorofila medido nas mudas pode ser utilizado como um indicador direto do teor de nitrogênio nas folhas (Marengo & Lopes, 2007), demonstrando a capacidade de absorção deste elemento pelas plantas em cada substrato, não há na literatura valores ideais de clorofila para goiabeira-serrana, porém, neste estudo, o valor máximo foi observado no tratamento T2.

Quanto ao IVE (Índice de Velocidade de Emergência) da goiabeira-serrana, foi observado um maior valor deste parâmetro no tratamento T3. Vale

frisar que neste parâmetro, quanto maior o valor observado, mais rápida a emergência das plântulas, ou seja, as plântulas têm uma emergência mais uniforme.

Tabela 1 - Emergência, comprimento e massa da parte aérea e raízes das mudas, teor de clorofila e índice de velocidade de emergência de goiabeira-serrana produzidas em diferentes substratos. Pelotas, 2016.

Tratamento	Emerg.	CPA	CR	MSPA	MSR	Clorofila	IVE
T1	72,5 b	6,10 a	14,53 a	0,066 a	0,065 a	27,88 ab	2,931 b
T2	69,0 bc	5,13 b	13,70 ab	0,032 c	0,015 c	31,63 a	3,025 b
T3	83,5 a	4,23 b	13,40 ab	0,020 d	0,012 c	23,27 b	3,643 a
T4	65,25 c	6,37 a	11,40 b	0,054 b	0,036 b	25,07 b	2,661 c
CV(%)	2,72	8,06	11,14	12,24	7,10	15,73	2,39

EMERG= emergência (%); CPA = comprimento da parte aérea (cm); CR = comprimento da raiz (cm); MSPA = matéria seca da parte aérea (g); MSR = matéria seca de raízes (g); Clorofila em unidades SPAD; IVE= índice de velocidade de emergência; ns Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Nas avaliações de araçazeiro-pera foram observados valores de emergência entre 68 e 91,5%, de emergência aos 45 dias após a semeadura (Tabela 2). Resultados obtidos por Ferreira (1982) demonstram valores próximos, variando de 77,3 a 89,7%, porém aos 80 dias após a semeadura, o mesmo autor ainda observou que a emergência se estendeu dos 30 aos 100 dias após a semeadura.

No tratamento T1, as mudas apresentaram a maior massa seca de parte aérea e de raízes. Na avaliação de comprimento de parte aérea (CPA) os tratamentos T1 e T4 se destacaram positivamente não se diferenciando estatisticamente entre si. Para o comprimento de raízes (CR), T1, T2 e T3 apresentaram maiores valores não diferindo entre si.

Excetuando-se o teor de clorofila, em todos os demais atributos avaliados, destacou-se o tratamento T4. Quanto ao teor de clorofila, este tratamento não se diferiu estatisticamente dos tratamentos T3 e T1. Novamente vale ressaltar que não há na literatura valores padrão de teor de clorofila para o araçazeiro-pera.

Para o IVE do araçazeiro-pera, foi observado um

comportamento semelhante à emergência, onde o maior valor deste parâmetro foi observado no tratamento T4.

Tabela 2 - Emergência, comprimento e massa da parte aérea e raízes das mudas, teor de clorofila e índice de velocidade de emergência de araçazeiro-pera produzidas em diferentes substratos. Pelotas, 2016.

Tratamento	Emerg.	CPA	CR	MSPA	MSR	Clorofila	IVE
T1	72,75 c	5,93 b	11,80 b	0,061 c	0,070 b	26,74 b	3,044 b
T2	68,0 c	5,80 b	11,60 b	0,077 b	0,037 c	32,58 a	3,001 b
T3	78,25 b	5,60 b	13,03 b	0,039 d	0,026 d	20,26 c	3,048 b
T4	91,5 a	8,60 a	19,83 a	0,095 a	0,091 a	23,15 bc	3,531 a
CV(%)	3,29	8,46	5,45	8,80	5,37	15,06	6,02

EMERG= emergência (%); CPA = comprimento da parte aérea (cm); CR = comprimento da raiz (cm); MSPA = matéria seca da parte aérea (g); MSR = matéria seca de raízes (g); Clorofila em unidades SPAD; IVE= índice de velocidade de emergência; <sup>ns</sup> Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

## CONCLUSÃO

Todos os substratos testados têm potencial para serem usados na propagação de goiabeira-serrana e araçazeiro-pera.

A vermiculita expandida destacou-se positivamente na emergência, índice de velocidade de emergência e atributos de desenvolvimento das mudas de araçazeiro-pera.

A mistura casca de arroz carbonizada + areia + casca de arroz crua na proporção de 1:1:1 apresentou resultados superiores quanto à emergência e índice de velocidade de emergência de goiabeira-serrana.

## LITERATURA CITADA

BEZERRA, A.M.E.; MOMENTÉ, V.G.; ARAÚJO, E.C.; MEDEIROS FILHO, S. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano em diferentes ambientes e substratos. *Ciência Agrônoma*, v.33, n.1, p. 39-44, 2002.  
 BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E.; SILVA, J.J.F.; PROENÇA, C.B. Araçá. In: VIEIRA, R.F.; AGOSTINI COSTA, T.S.; SILVA, D.B.; SANO, S.; FERREIRA, F.F. (Org.). *Frutas Nativas da Região Centro Oeste do Brasil*. Embrapa Informação Tecnológica, v.1, n.1p. 15-30, 2006.  
 BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras

para análise de sementes, v.1, n.1, p.399-399, 2009.

DUCROQUET, J.P.H.J.; HICKEL, E.R.; NODARI, R.O. Goiabeira Serrana (*Feijoa sellowiana*). *Série frutas nativas*, FUNEP, v.5, n.1, p.66, 2000.

FANTINEL, V.S.; OLIVEIRA, L.M.; CASA, R.T.; DA ROCHA, E.C.; SCHENEIDER, P.F.; VICENTE, D. Tratamento de sementes de goiaba-serrana (*Acca sellowiana*): efeito na incidência de fungos e na germinação. *Revista brasileira de biociências*, v. 13, n. 2, 2015.

FANTINEL, V.S. Fungos associados às sementes de goiaba-serrana: detecção, efeitos na qualidade das sementes, transmissão para plântulas e controle. 2014. 116 p. Dissertação (mestrado) Centro de Agronomia e Veterinária, UDESC, Lages.

FERREIRA, N.M.M.; DOS SANTOS, J.U.M.; FERREIRA, A.M.; GURGEL, E.S.C. Germinação de sementes e morfologia de plântula de *Myrcia cuprea* (O. Berg) Kiaersk. (Myrtaceae) espécie da restinga com potencial de uso no paisagismo. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 8, n. 1, p. 27-38, 2013.

FERREIRA, S.A.N. Observação da germinação de sementes de araçá-pera (*Psidium acutangillum* D. C.) *Acta Amazônica* 12(3): 503-507. 1982.

FRANZON, R.; RASEIRA, M.; ANTUNES, L. Efeito do AIB e de diferentes tipos de estaca na propagação vegetativa da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg). *Revista Brasileira de Agrociência*, v.10, n.4, p.515-518, 2004.

GOGOSZ, A.M., COSMO, N.L., BONA, C.; SOUZA, L.D. Morfoanatomia da plântula de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae). *Acta Botanica*, v.24, n.3, 613-623, 2010.

GOMES, J.P.; OLIVEIRA, L.M., FRANÇA, C.S.S., DACOREGIO, H.M.; BORTOLUZZI, R. L.C. Caracterização morfológica de plântulas durante a germinação de sementes de *Psidium cattleianum* e *Acca sellowiana* (Myrtaceae). *Ciência Florestal*, v.25, n.4, p.1035-1042, 2015.

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.

MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. *Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral*. 2 ed. Viçosa: Editora UFV, 2007, 469 p.

QUADROS, K.E.; MOTA, A.P.; KERBAUY, G.B.; GUERRA, M.P.; DUCROQUET, J.P.H.J.; PESCADOR, R. Estudo anatômico do crescimento do fruto em *Acca sellowiana* (Berg.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.30, n.2, p.296-302, 2008.

REGO, S.S.; NOGUEIRA, A.C.; KUNIYOSHI, Y.S.; SANTOS, Á.F. dos. Germinação de sementes de *Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg. em diferentes substratos e condições de temperaturas, luz e umidade. *Revista Brasileira de Sementes*, v.31, n.2, p.212-220, 2009.

REGO, S.S.; NOGUEIRA, A.C. KUNIYOSHI, Y.S.; SANTOS, A.F. dos. Caracterização morfológica do fruto, da semente e do desenvolvimento da plântula de *Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg. e *Myrceugenia gertii* Landrum - Myrtaceae. *Revista Brasileira de Sementes*, v.32, n.3, p.52-60, 2010.

REGO, S.S. COSMO, N.L., GOGOSZ, A.M., KUNIYOSHI, Y.S., NOGUEIRA, A.C. Caracterização morfológica e germinação de sementes de *Curitiba prismatica* (D. Legrand) Salywon & Landrum. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 33, n.4, p. 593 - 602, 2011.

- SANTOS, C.M.R.; FERREIRA, A.G.; ÁQUILA M.E.A. Características de frutos e germinação de sementes de seis espécies de Myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. *Ciência Florestal*, v. 14, n. 2, 2004.
- Horticultura Brasileira, v. 18, p. 593-594, 2000.
- VELHO, A.C.; AMARANTE, C.V.T.; ARGENTA, L.C.; STEFFENS, C.A. Influência da temperatura de armazenamento na qualidade pós-colheita de goiabas serranas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 1, p. 014-020, 2011.
- WESTON, R.J. Bioactive products from fruit of the feijoa (*Feijoa sellowiana*, Myrtaceae). *Food Chemistry*, v.121, n.1, p.923-926, 2010.