

## Influência do Tamanho das Sementes e Substratos na Formação de Mudanças de Pitangueira

Gerson Kleinick Vignolo<sup>1</sup>  
Roberta Jeske Kunde<sup>2</sup>  
Luciano Picolotto<sup>3</sup>  
Ligia Erpen<sup>4</sup>  
Geniane Carvalho<sup>5</sup>  
Luis Eduardo Corrêa Antunes<sup>6</sup>

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pertence à família Myrtaceae, é planta de clima tropical e nativa do Brasil. Os frutos são de sabor diferenciado, o que lhe confere grandes perspectivas de utilização e crescimento no mercado interno e externo (GLASS, 1997). A planta, em média, mede cerca de 6 a 12 m de altura, apresenta copa arredondada, podendo ser utilizada em paisagismo, destinada à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente e cultivada em pomares domésticos. Floresce entre os meses de agosto e novembro e os frutos amadurecem entre outubro e janeiro (LORENZI, 1998).

O principal método de propagação para a pitangueira é via sementes (BEZERRA et al., 2000). Minami et al. (1994) consideram que o sucesso de uma

cultura está em implantá-la com mudas de alta qualidade, sendo a qualidade da muda responsável pelo vigor das plantas, pela produtividade e vida útil do pomar (CHALFUN; PIO, 2002).

O tamanho das sementes pode ser indicativo de qualidade fisiológica (POPINIGIS, 1985). Oliveira et al. (2005) afirmam que dentro de um mesmo lote de sementes, aquelas consideradas pequenas podem apresentar menor emergência de plântulas e vigor do que as sementes consideradas médias e grandes. Carvalho e Nakagawa (2000) mencionam que, de um modo geral, as sementes de maior tamanho poderão armazenar maior quantidade de substâncias de reserva durante a fase de desenvolvimento, o que proporcionará embriões mais desenvolvidos, sendo consideradas sementes de maior vigor. A

1 Eng. Agrôn., Mestrando Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, [gerson\\_vignolo@yahoo.com.br](mailto:gerson_vignolo@yahoo.com.br).

2 Estudante de Química Ambiental, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, [roberta\\_kunde@hotmail.com](mailto:roberta_kunde@hotmail.com).

3 Eng. Agrôn., Bolsista PNP/DCAPES, Pelotas, RS, [picolotto@gmail.com](mailto:picolotto@gmail.com).

4 Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, [ligia\\_erpen@yahoo.com.br](mailto:ligia_erpen@yahoo.com.br)

5 Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, [geninhasls@gmail.com](mailto:geninhasls@gmail.com)

6 Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador da Embrapa de Clima Temperado, Pelotas, RS, [luis.eduardo@cpact.embrapa.br](mailto:luis.eduardo@cpact.embrapa.br).

maior quantidade de reserva aumenta a probabilidade de sucesso no estabelecimento da plântula (LORENZI, 1998), pois permite a sobrevivência por maior tempo em condições ambientais desfavoráveis.

A qualidade das mudas também pode estar relacionada com o tipo de substrato utilizado durante o período de desenvolvimento das mudas. Segundo Sturion (1981) geralmente, os substratos são constituídos por três frações: a física, a biológica e a química. As frações físico-químicas são formadas por partículas minerais e orgânicas, contendo poros que podem ser ocupados pela água e/ou ar; enquanto a fração biológica é caracterizada pela presença da flora microbiana, fundamental no processo de nutrição das plantas. Fatores como aeração, estrutura e capacidade de retenção de umidade, entre outros, podem variar entre os diferentes substratos, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (POPINIGIS, 1985).

Para Kampf (2000) o substrato deve ser suficientemente poroso, a fim de permitir trocas gasosas eficientes, favorecendo a respiração das raízes e a atividade dos micro-organismos do meio. Outra característica importante dos substratos é a sua capacidade de retenção de água. Em substratos com partículas muito pequenas, como a matéria orgânica bem humificada, a dificuldade de drenagem é considerável.

De acordo com o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do tamanho das sementes e dos substratos na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira.

## MATERIAL VEGETAL

Frutos de pitangueira foram obtidos de plantas de um mesmo genótipo, localizadas em pomar da Embrapa Clima Temperado (Pelotas-RS), encaminhados ao Laboratório para a extração manual das sementes e posterior lavagem em água corrente.

Após a lavagem, as sementes foram postas em papel jornal para secar à sombra durante 48 horas. Realizada a secagem, procedeu-se a separação das sementes em duas classes de tamanho, tomando-

se como base o diâmetro das sementes, onde as de tamanho pequeno tinham em média 6 mm de diâmetro e as de tamanho médio 10 mm. Sementes grandes são consideradas aquelas que possuem mais de 14 mm, porém não foram utilizadas no experimento por não haver número suficiente de

Foto: Gerson Kleinick Vignolo



**Figura 1.** Tamanho de sementes médias (10 mm) e pequenas (6 mm) de pitangueira. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

A semeadura foi realizada em novembro de 2009, sete dias após a extração das sementes, as quais foram postas para germinar em caixas de isopor de 72 células e mantidas em casa de vegetação da Embrapa Clima Temperado. Os substratos foram umedecidos manualmente à medida que era necessário.

Aos 90 dias após a semeadura foram avaliadas: a porcentagem de emergência; o comprimento da parte aérea, medida a partir do colo da planta até a gema apical; o comprimento da maior raiz; o número de folhas por planta.

Posteriormente as partes foram colocadas em estufa à temperatura de 65°C, até atingir peso constante. Após isso, foram efetuadas pesagens para a estimativa dos teores de matéria seca dos componentes: raiz e parte aérea.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, utilizando-se quatro repetições com 12 sementes cada uma. Os tratamentos foram dois tamanhos de sementes (média e pequena) e três substratos (Plantimax®, Vermiculita e Fibra de Coco). A análise estatística foi realizada através do programa Winstat e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não foi verificada interação entre os fatores estudados, para as variáveis porcentagem de emergência, número de folhas por planta e comprimento da maior raiz. É possível observar (Tabela 1), que aos 90 dias após a semeadura, as sementes de tamanho médio apresentaram maior porcentagem de emergência (80,55%). Klein et al. (2007a), testando diferentes tamanhos de sementes de pitangueira, observaram que sementes grandes apresentaram as maiores médias para emergência (92%), sendo superior as sementes pequenas (81%). De acordo com Carvalho e Nakagawa (1983), as sementes maiores, geralmente, são bem nutridas durante o seu desenvolvimento, tendo embriões bem formados e com maior quantidade de substâncias de reserva.

Também no número de folhas por planta as sementes de tamanho médio se destacaram (8,96) quando

comparadas à quantidade de folhas geradas pelas sementes pequenas (7,16). Com relação ao comprimento da maior raiz, as sementes de tamanho médio apresentaram 15,65 cm de comprimento de raiz, valor este superior ao encontrado nas sementes pequenas (Figura 2).

O substrato Plantimax® proporcionou maior número de folhas (9,44 folhas por planta) nas mudas de pitangueira do que os substratos Vermiculita (7,98) e Fibra de Coco (6,76). Porém, o uso de diferentes substratos não causou diferença significativa no comprimento do sistema radicular.

**Tabela 1.** Porcentagem de emergência, número de folhas por planta e comprimento da maior raiz em diferentes tamanhos de sementes e substratos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

Tamanho da Semente	Emergência (%)	Nº Folhas	Comprimento da Raiz (cm)
Média (10 mm)	80,55 a*	8,96 a	15,65 a
Pequena (6 mm)	27,77 b	7,16 b	12,79 b
<b>Substrato</b>			
Plantimax®	58,33 a	9,44 a	15,40 a
Vermiculita	57,29 a	7,98 b	14,64 a
Fibra de Coco	46,87 a	6,76 b	12,61 a
CV (%)	25,51	13,75	21,06

\* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Houve interação significativa entre os fatores tamanho de semente e substrato para a variável comprimento da parte aérea (Tabela 2). Independente do substrato utilizado, as sementes médias apresentaram comprimento da parte aérea superior, sendo de 9,37 cm, 7,48 cm e 6,76 cm, para os substratos Plantimax®, Vermiculita e Fibra de Coco, respectivamente. O substrato Plantimax® apresentou crescimento da parte aérea superior aos demais substratos quando se utilizou sementes de tamanho médio.

Segundo Klein et al. (2007a), testando três tamanhos de sementes em pitangueira, com diâmetros de 6 cm, 11 cm e 14 cm, observaram que as sementes grandes e médias apresentaram maior comprimento de parte aérea do que as sementes pequenas. Em experimento onde os tratamentos eram a massa de 100 sementes, Klein et al. (2007b) obtiveram maiores valores de comprimento da parte aérea nas plântulas originárias de sementes de maior massa.

**Tabela 2.** Interação entre os fatores tamanho de semente e substrato sobre o comprimento da parte aérea (cm). Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

Substrato	Tamanho da Semente	
	Pequena (6 mm)	Média (10 mm)
Plantimax®	4,61 aB	9,37 aA
Vermiculita	5,17 aB	7,48 bA
Fibra de Coco	5,01 aB	6,76 bA
CV (%)	13,54	

\* Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo Teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

A utilização de sementes de tamanho médio proporcionou maior massa seca da parte aérea, raiz e também da massa seca total (Tabela 3).

O substrato Plantimax<sup>®</sup> proporcionou 0,14 g, 0,07 g e 0,22 g para a massa seca da parte aérea, raiz e total, respectivamente, valores estes superiores aos que foram encontrados para o substrato Fibra de coco.

**Tabela 3.** Massa seca da parte aérea, raiz e total (g) sob influência de diferentes tamanhos de sementes e substratos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

Tamanho Semente	MS Parte Aérea (g)	MS Raiz (g)	MS Total (g)
Média (10 mm)	0,16 a*	0,08 a	0,25 a
Pequena (6 mm)	0,06 b	0,03 b	0,10 b
Substrato			
Plantimax <sup>®</sup>	0,14 a	0,07 a	0,22 a
Vermiculita	0,11 ab	0,06 ab	0,17 ab
Fibra de Coco	0,09 b	0,05 b	0,14 b
CV (%)	31,98	29,13	29,72

\* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

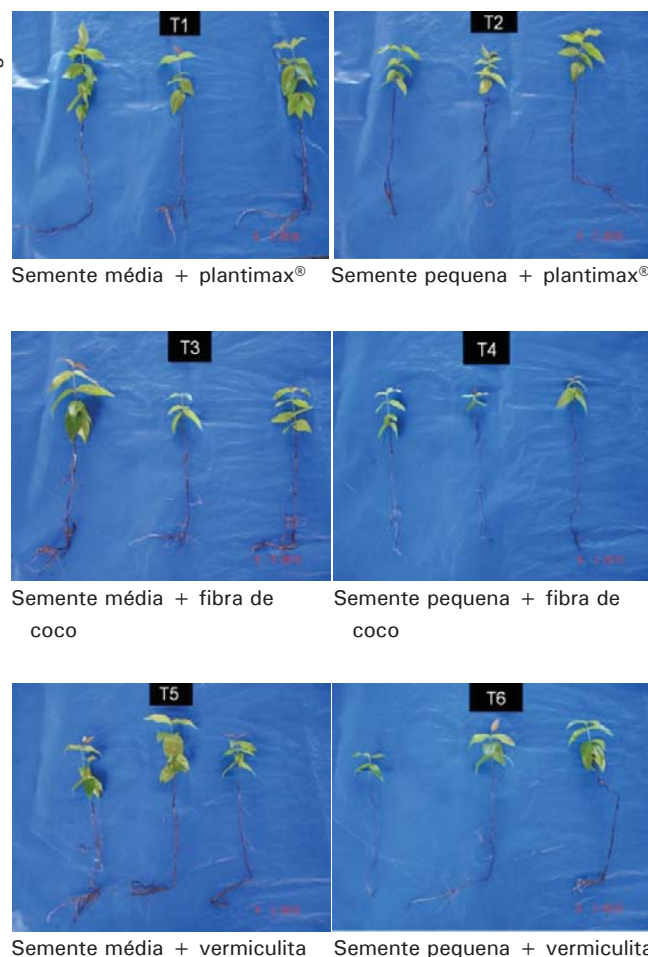
Provavelmente o melhor desempenho do substrato Plantimax<sup>®</sup> verificado no presente trabalho esteja relacionado com suas propriedades químicas favoráveis ao desenvolvimento inicial das plantas. Segundo Sturion (1981) as frações químicas e também as físicas são formadas por partículas minerais e orgânicas, contendo poros que podem ser ocupados pela água ou ar. Para Kampf (2000) o substrato deve ser suficientemente poroso, a fim de permitir trocas gasosas eficientes, evitando a falta de ar para a respiração das raízes e para a atividade dos micro-organismos do meio.

Segundo Pio et al. (2005) a porosidade de aeração do substrato fibra de coco é maior do que a do Plantimax<sup>®</sup> e a da vermiculita. De acordo com Souza Júnior et al. (2008) a fibra de coco possui maior teor de nutrientes que Plantimax<sup>®</sup> para os elementos fósforo, potássio e sódio. Essas características físico-químicas do substrato fibra de coco podem ser favoráveis ao desenvolvimento das plantas, no entanto, segundo Souza Júnior et al. (2008), o teor de nitrogênio da fibra de coco é menor que no Plantimax<sup>®</sup> e o inverso para o carbono. Esse compor-

tamento do carbono e nitrogênio da fibra de coco eleva a relação C/N (121 g kg<sup>-1</sup>), sendo superior do Plantimax<sup>®</sup> (34 g kg<sup>-1</sup>).

Possivelmente esse comportamento do carbono e do nitrogênio tenha relação com a velocidade de disponibilização de alguns nutrientes como, por exemplo, o nitrogênio, um dos grandes responsáveis pelo crescimento inicial da planta. Segundo Pons (1983), essa relação é importante no balanço da atividade microbiana, quando for muito alta ocorre uma competição indesejável entre os micro-organismos e as plantas, ambos em busca do nitrogênio disponível.

Fotos: Gerson Kleimick Vignolo



**Figura 2.** Avaliação de mudas de pitangueira sobre influência de diferentes tamanhos de sementes e substratos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

Conclui-se que a utilização de sementes médias proporciona maior porcentagem de emergência e melhor desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira do que sementes pequenas. Com relação aos substratos, o Plantimax<sup>®</sup> proporcionou maior número de folhas por planta e acúmulo de massa seca do que os outros substratos testados.

## REFERÊNCIAS

- BEZERRA, J. E. F.; SILVA JÚNIOR, J. F. da; LEDERMAN, I. E. **Pitanga (Eugenia uniflora L.)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 30 p. (Série frutas nativas, 1).
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. rev. e ampl. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 429 p.
- CHALFUN, N. N. J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 2002. 19 p. (Boletim técnico, 113).
- GLASS, V. Pitangueira. **Globo Rural**, São Paulo, v. 12, n. 143, p. 63-65, jan. 1997.
- KAMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.
- KLEIN, J.; ZUCARELI, V.; KESTRING, D.; CAMILLI, L.; RODRIGUES, J. D. Efeito do tamanho da semente na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora L.*). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 861-863, jul. 2007a. Suplemento 2.
- KLEIN, J.; ZUCARELI, V.; KESTRING, D.; RODRIGUES, J. D. Influência da massa das sementes na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de pitangueira. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 837-839, jul. 2007b. Suplemento 2.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 1998. 352 p.
- MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S. R.; ESCARPARI FILHO, J. A. **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: ESALQ: SEBRAE, 1994. 155 p.
- OLIVEIRA, I. V. de M.; COSTA, R. S.; ANDRADE, R. A. de; MARTINS, A. B. G. Influência do tamanho da semente na emergência das plântulas de longan (*Dimocarpus longan*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 171-172, abr. 2005.
- PIO, R.; ARAÚJO, J. P. C. D.; BASTOS, D. C.; ALVES, A. S. R.; ENTELMANN, F. A.; SCARPARE FILHO, J. A.; MOURÃO FILHO, F. D. A. A. Substratos no enraizamento de estacas herbáceas de figueira oriundas da desbrota. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 604-609, maio/jun. 2005.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: AGIPLAN, 1985. 289 p.
- PONS, A. L. Fontes e uso da matéria orgânica. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, v.1, n. 26, p. 111-147, mar.1983.
- SOUZA JÚNIOR, J. O. D.; CARMELLO, Q. A. D. C.; FARIA, J. C. Características químicas do lixiviado na fase de enraizamento de estacas de cacau em substratos adubados com fósforo. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 1573-1581, jul./ago. 2008.
- STURION, J. A. **Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. 18 p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 3).







**Comunicado Técnico, 232**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275 8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão 2010: 50 exemplares

**Comitê de publicações**

**Presidente:** *Ariano Martins de Magalhães Júnior*

**Secretária- Executiva:** *Joseane Mary Lopes Garcia*

**Membros:** *José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos*

**Expediente**

**Supervisor editorial:** *Antônio Luiz Oliveira Heberlé*

**Revisão de texto:** *Ana Luiza Barragana Viegas*

**Editoração eletrônica:** *Manuela Doerr (estagiária)*