



Foto: Maria do Carmo Bassols Raseira

Desenvolvimento Inicial de Pitangueira a partir de Sementes de Frutos em Diferentes Estágios de Maturação

Luciano Picolotto¹

Gerson Kleinick Vignolo²

Michél Aldrighi Gonçalves²

Luis Eduardo Corrêa Antunes³

INTRODUÇÃO

No Sul do Brasil existe grande diversidade de frutíferas nativas, dentre as quais se destacam a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), o araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine), a feijoa [*Acca sellowiana* (Berg) Burr.], a cerejeira-do-rio-grande (*E. involucrata* DC.), a uvalheira (*E. pyriformis* Camb.), a jabuticabeira [*Plinia trunciflora* (Berg) Kausel], a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg) e o guabijuzeiro (*Myrcianthes pungens* Berg), todas pertencentes à família Myrtaceae (RASEIRA et al., 2004).

A Embrapa Clima Temperado, localizada em Pelotas, Rio Grande do Sul, vem estudando algumas espécies frutíferas nativas do Sul do país, entre elas a pitangueira (FRANZON, 2004). A pitangueira (*E. uniflora* L.) é encontrada como nativa desde o centro do Brasil até o norte da Argentina, ocorrendo da

Bahia até o Rio Grande do Sul em quase todas as formações florestais e sendo distribuída tanto no território nacional como em várias partes do mundo (LIRA JUNIOR et al., 2007). Apesar de se adaptar ao cultivo em regiões de climas temperado e subtropical e em diferentes altitudes, seu crescimento e desenvolvimento são ideais em regiões de clima tropical quente e úmido (LIRA JUNIOR et al., 2007), tolerando apenas geadas leves (DONADIO, 2007). A floração da espécie ocorre de agosto a novembro (LORENZI, 2008).

O fruto é do tipo baga, globoso, deprimido nos polos, com sete a dez sulcos, no sentido longitudinal, medindo em média 1,75 cm de diâmetro, 1,40 cm de altura, e massa de 3 a 4,8 g (DONADIO, 2007). Os frutos apresentam uma a duas sementes, esporadicamente três a quatro (LIRA JUNIOR et al., 2007) e,

¹ Eng. Agrôn., D.Sc., Bolsista PNP/Capes da Embrapa Clima Temperado Pelotas, RS, picolotto@gmail.com

² Eng. Agrôn., Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, gerson_vignolo@yahoo.com.br; aldrighimichel@gmail.com

³ Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, luis.eduardo@cpact.embrapa.br

excepcionalmente, acima de quatro sementes (FRANZON, 2004). O fruto pode ser consumido in natura, ou pode ser utilizado para produção de suco, geleia, refresco, vinhos, batidas, compotas e sorvetes (MITRA, 2010; DONADIO, 2007).

Atualmente a maioria dos pomares comerciais de pitangueira são formados a partir de mudas resultantes da propagação sexuada (sementes). Para esse tipo de propagação, deve-se colher frutos maduros, despulpá-los e remover as sementes, que são lavadas em água corrente, secas à sombra e semeadas o mais rápido possível, visando garantir o seu potencial germinativo (LIRA JUNIOR et al., 2007). Em geral a qualidade máxima da semente é associada ao máximo acúmulo de matéria seca, quando esta atinge a maturidade fisiológica (CASTRO et al., 2004).

O processo de maturação e desenvolvimento das sementes resulta em modificações no tamanho, teor de água, conteúdo de matéria seca, germinação e vigor (DIAS, 2001). Alves et al. (2005) descrevem a importância do estudo da maturação das sementes como forma de se estabelecer a época adequada de colheita dos frutos. A maturação dos frutos é geralmente acompanhada por alterações visíveis no aspecto externo e na coloração dos frutos e das sementes. Segundo Ávila et al. (2009), a coloração dos frutos de pitanga se mostrou um parâmetro prático e eficaz para a identificação do ponto de maturidade fisiológica, observado aos 56 dias após a antese e caracterizado pela coloração vermelha dos frutos.

Segundo Dias (2001), estudos realizados sobre maturação de sementes de diversas espécies apontam o ponto de máximo conteúdo de matéria seca como o melhor e mais seguro indicativo de que as sementes atingiram a maturidade fisiológica. Santos et al. (2002) observaram que, em pitangas, a massa seca aumenta até um determinado estágio, estabilizando-se posteriormente. Acredita-se que esse comportamento ocorra também com as sementes, no entanto poucas

informações estão disponíveis a este respeito até o momento.

Neste sentido, objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar a germinação de sementes de seleções de pitangueira provenientes de frutos colhidos em diferentes estágios de maturação, bem como o desenvolvimento inicial das plantas.

Os frutos utilizados no experimento foram colhidos das seleções PIT 67 e PIT 172, localizadas em pomar da Embrapa Clima Temperado. Foram colhidos em dois estágios de maturação, definidos pela sua coloração externa. Transição da coloração verde para início da pigmentação e coloração totalmente vermelha (Figura 1). Em laboratório, os frutos foram despulpados manualmente, as sementes foram lavadas em água corrente e secas à sombra, sobre papel por 72 horas.



Foto: Luciano Picolotto

Figura 1: Frutos de pitangueira completamente maduros (à esquerda) e parcialmente maduros (à direita), Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2010.

A semeadura foi realizada na primeira quinzena do mês de maio de 2010. Utilizaram-se bandejas de poliestireno expandido (isopor) de 72 células e, como substrato, vermiculita de granulometria média. O material experimental foi mantido em casa de vegetação. A irrigação foi realizada manualmente conforme a necessidade.

Foi avaliada a porcentagem de emergência de plântulas (realizada semanalmente), porcentagem de sementes brocadas, germinadas não emergidas e não germinadas, além da altura de plantas e do número de folhas. As avaliações foram realizadas em 13/10/2010, exceto a porcentagem de emergência de plântulas, que se iniciou em 16/07/2010.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado segundo um fatorial 2x2, sendo duas seleções e dois estágios de maturação, com três repetições de 18 plantas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias, pelo teste de Tukey, através do programa estatístico WinStat (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2003).

Não houve interação significativa entre os fatores estudados, sendo evidenciada a diferença apenas entre os níveis de cada fator. Dentre as seleções estudadas a seleção PIT 172 foi a que apresentou sementes com maior porcentagem de emergência, 89,8% (Tabela 1), superioridade mantida ao longo de todo o período de avaliação (Figura 2). Esses resultados foram similares aos encontrados por Vignolo et al. (2010), que testando diferentes tamanhos de sementes de pitangueiras obtiveram percentuais de emergência superiores a 80%. Silva et al. (2005) testaram o fracionamento de sementes e obtiveram percentuais entre 78 e 100%. A menor porcentagem de emergência de plântulas foi verificada na seleção PIT 67, a partir de sementes provenientes de frutos não totalmente maduros. Este resultado possivelmente ocorreu porque as sementes não haviam completado o processo de maturação fisiológica e, portanto, não atingiram sua máxima qualidade. Segundo Castro et al. (2004), a máxima qualidade das sementes pode ser estimada pelo máximo acúmulo de matéria seca pela semente. Em pitangueira, a massa seca das sementes aumenta até 63 dias após a antese, tendendo a se estabilizar após esse período (ÁVILA et al., 2009). No entanto, a máxima germinação verificada pelos autores ocorreu aos 42 dias após a antese. Comportamento semelhante é

verificado com a matéria seca dos frutos de pitangas vermelhas que, segundo Santos et al. (2002), é maior em frutos com coloração verde-vermelha (19,44%), se comparados aos completamente maduros (18,81%).

Na Seleção PIT 67, ocorreu maior incidência de sementes atacadas por *Atractomerus pitangae* (MARSHALL, 1925), bem como mais sementes mortas, consequentemente reduzindo a porcentagem de emergência de plântulas. Porém, nos três casos não houve diferença significativa em relação à seleção PIT 172 (Tabela 1). Nesta seleção, observou-se, ainda, maior porcentual de sementes que não germinaram (11%) diferindo da seleção PIT 172 (2,8%) (Figura 3A). O percentual de sementes que não germinaram foi superior em sementes totalmente maduras (10,2%) diferindo das parcialmente maduras (3,7%) (Figura 3B). De acordo com Fowler e Sturion (2000), a formação da semente depende da ocorrência de uma série de processos fisiológicos que vão desde a fertilização do óvulo até sua maturação. Por conseguinte, esses fatores são importantes fontes de informações para o entendimento de alguns problemas relacionados aos processos fisiológicos internos nas sementes. Zaratini (2002) descreve, entre as causas da não germinação, a ocorrência de embriões fisiologicamente imaturos. No presente trabalho, é possível que a plena maturação fisiológica não tenha ocorrido no mesmo período nas duas seleções.

Tabela 1: Porcentagem de emergência de plântulas, sementes brocadas não emergidas, germinadas não emergidas e mortas em sementes de pitangueira sob diferentes estágios de maturação. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2011.

Genótipo	Emergência (%)	Sementes (%)		
		Brocadas**	Germinadas não emergidas	Mortas
Seleção PIT67	67,6 b	8,2 ^{ns}	10,1 ^{ns}	2,7 ^{ns}
Seleção PIT172	89,8 a	2,8	4,6	0,0
Maturação do fruto				
Parcial	82,4 ^{ns}	5,5 ^{ns}	9,1 ^{ns}	2,7 ^{ns}
Total	75,0	5,4	5,5	0,0
C.V. (%)	12,0	3,0	2,5	1,3

*Letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. ** Ataque da praga *Atractomerus pitangae* (Marshall, 1925). ns-não significativo.

A maior quantidade de folhas observada nas plantas provenientes de sementes originadas de frutos parcialmente maduros ocorreu devido à emergência ter sido antecipada em

ambas as seleções, diferentemente das plantas provenientes de sementes originadas de frutos totalmente maduros (Figura 3C).

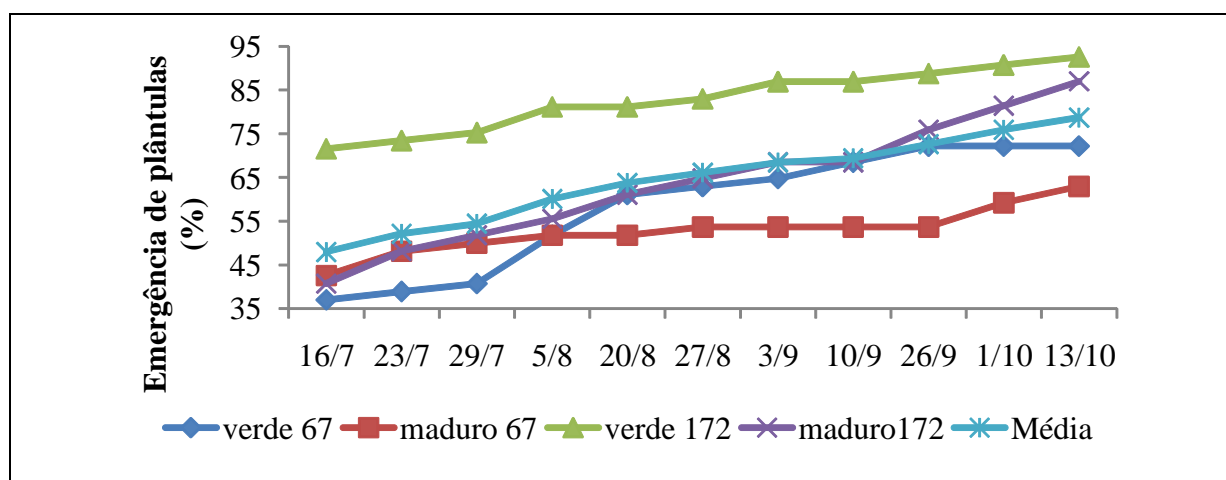


Figura 2: Emergência de plântulas acumulada e seu comportamento em torno da média verificada até a data final de avaliação (13/10), Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2011

Houve interação entre o estágio de maturação e as seleções para a variável altura de plantas (Figura 3D). Verificou-se diferença na altura das plantas provenientes de sementes obtidas de frutos maduros da seleção PIT 172. Neste caso, a altura das plantas atingiu 3,9 cm. Possivelmente por não ser uma semente de maturação fisiológica máxima, não apresentando um perfeito equilíbrio hormonal favorecendo, com isso, uma menor dominância apical da nova planta. Dantas et al. (2002) descreveram que as mudanças no

equilíbrio hormonal em sementes podem resultar na influência exercida de um fitorregulador sobre níveis endógenos de outro. Zaratin (2002) demonstrou que altos níveis de giberelinas são encontrados em sementes imaturas. Estes hormônios estimulam a enzima alfa-amilase e outras enzimas, promovendo a hidrólise do material de reserva, promovendo a conversão de amido em açúcar, que é usado para o crescimento da plântula.

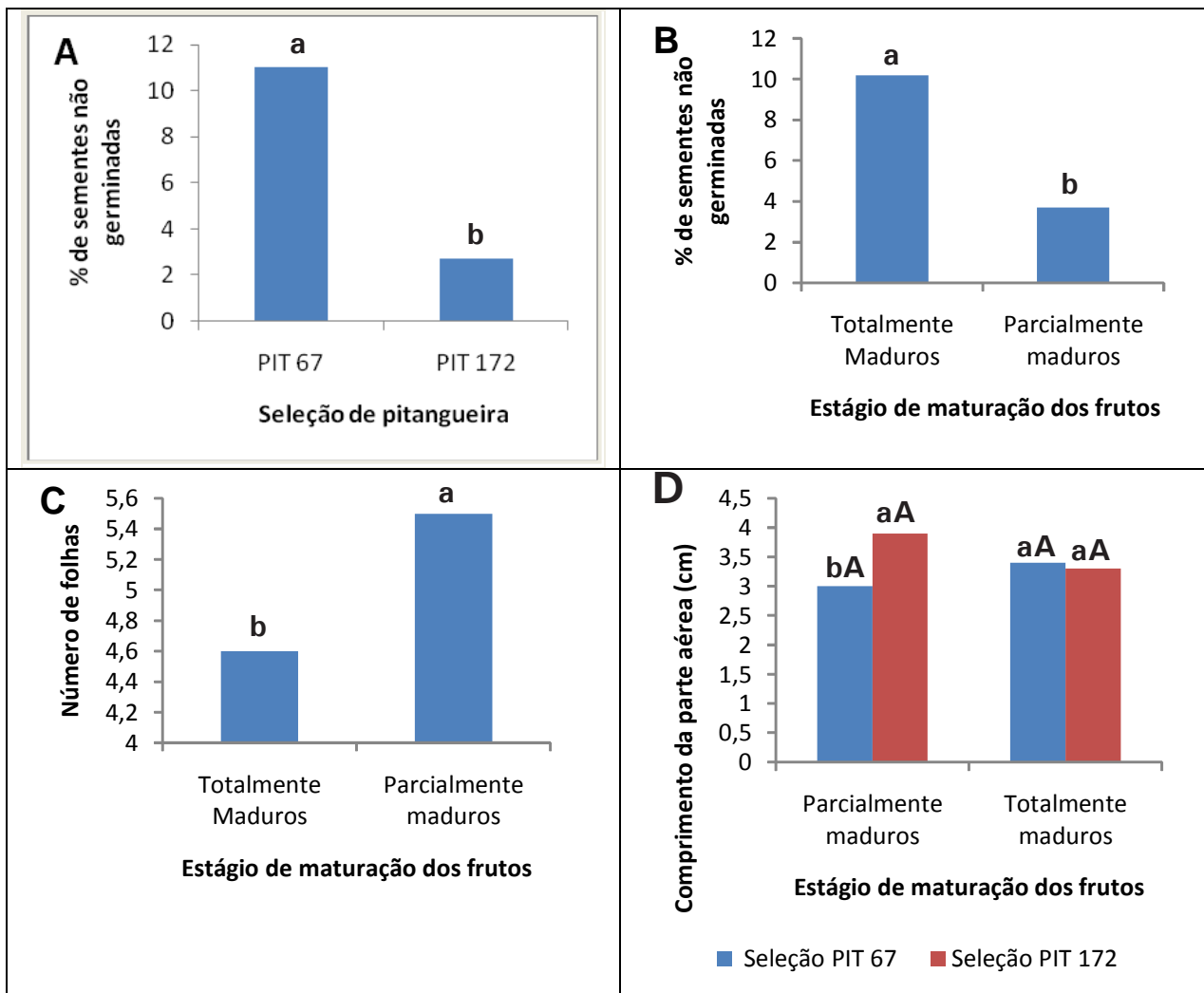


Figura 3: Porcentagem de sementes não germinadas de seleções de pitangueira (A) e em função do estágio de maturação de frutos (B), número de folhas em plantas (C) e altura de planta (D). Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2011. Médias seguidas de mesma letra, maiúscula para maturação de fruto e minúscula para seleção, não apresentam diferença significativa.

Conclui-se que, a partir do momento em que os frutos de pitangueira iniciam a transição da cor verde para o início de pigmentação, as sementes podem ser colocadas para germinar visando à formação de novas plantas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. U.; SADER, R.; BRUNO, R. D. L. A.; ALVES, A. U.** Maturação fisiológica de sementes de sabiá. *Revista Brasileira de Sementes, Brasília*, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2005.
- ÁVILA, A. L. D.; ARGENTA, M. D. S.; MUNIZ, M. F. B.; POLETO, I.; BLUME, E.** Maturação fisiológica e coleta de sementes de *Eugenia uniflora* L. (pitanga), *Ciência Florestal, Santa Maria*, v. 19, n. 1, p. 61-68, 2009.
- CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.** Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: **FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F.** Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. cap. 3, p. 51- 67.
- DANTAS, A. C. D. M. et al.** Superação in vitro da dormência de embriões do porta-enxerto de macieira M9 (*Malus pumilla* Mill.). *Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, BA*, v. 24, n. 1, p. 10-14. 2002.
- DIAS, D. C. F.** Maturação de sementes. *Seed News, Pelotas*, v. 5, n. 6, p. 22-24, 2001.
- DONADIO, L. C.** Dicionário das frutas. Jaboticabal, 2007. 300 p.
- FOWLER, J. A. P.; STURION, J. A.** Aspectos da formação do fruto e da semente na germinação da erva-mate. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 5p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 45)
- FRANZON, R. C.** Caracterização de mirtáceas nativas do Sul do Brasil. 2004. 114 f. **Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) - Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, 2004.**
- LIRA JÚNIOR, J. S. et al.** Pitangueira. Recife: Linceu, 2007. 87p.
- LORENZI, H.** Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1. 368p.
- MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A. R.** Programa estatístico WinStat Sistema de Análise Estatístico para Windows. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003.
- RASEIRA, M. C. B.; ANTUNES, L. E. C.; TREVISAN, R.; GONÇALVES, E. D.** Espécies frutíferas nativas do sul do Brasil. Pelotas: Embrapa-CPACT, 2004, (Embrapa-CPACT. Documentos, 129)
- SANTOS, A. F. et al,** Alterações fisiológicas durante a maturação de pitanga (*Eugenia uniflora* L.). *Proceedings of The Interamerican Society For Tropical Horticulture*, v. 46, p. 52-54, 2002.
- SILVA, C. V. E; BILIA, D. A. C.; BARBEDO, C. J.** Fracionamento e germinação de sementes de eugenia. *Revista Brasileira de Sementes, Brasília*, v. 27, n. 1, p.86-92, 2005.
- MITRA, S. K.** Important Myrtaceae Fruit Crops, Wageningen, Acta Horticulturae, The Hague, n. 849, p.33-38, 2010.
- VIGNOLO, G. K.; KUNDE, R. J.; PICOLOTTO, L.; CARPENEDO, S.; GONCALVES, M. A.; ANTUNES, E. C.** Influência do tamanho das sementes e substrato na formação de mudas de pitangueira. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 7 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 232).
- ZARATIN, C.** Armazenamento das sementes associado a embebição, hormônios e KNO₃ na germinação e desenvolvimento inicial de

mudas de *Passiflora alata* Dryander. 2002. 69

**f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/
Produção Vegetal) – Universidade Estadual
Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha
Solteira, Ilha solteira, 2002.**

**Comunicado
Técnico, 278**

*Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento*

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 2011: 20 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 Luíza Barragana Viegas

Revisão bibliográfica: Regina das Graças V. dos Santos

Editoração eletrônica: Juliane Nachtigall (estagiária)