

EFEITO DE TRATAMENTO TÉRMICO NA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *Passiflora suberosa* L

EFFECT OF THERMAL TREATMENT ON OVERCOMING SEEDS DORMANCY OF *Passiflora suberosa* L

Thalita Neves MAROSTEGA¹; Magnun Nascimento CUIABANO²; Raphael Egues RANZANI²; Petterson Baptista da LUZ³; Severino Paiva SOBRINHO⁴

1. Bióloga, Mestranda do Programa de Pós-graduação de Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual de Mato Grosso-UNEMAT, Cáceres, MT, Brasil. tamarostega@gmail.com; 2. Graduando em Engenharia Agrônoma. Laboratório de Tecnologia de Sementes, UNEMAT, Cáceres, MT, Brasil; 3. Engenheiro-Agrônomo, Doutor. Laboratório de Tecnologia de Sementes, UNEMAT, Cáceres, MT, Brasil; 4. Engenheiro-Agrônomo, Doutorando. Laboratório de Tecnologia de Sementes, UNEMAT, Cáceres, MT, Brasil.

RESUMO: O valor ornamental das passifloras é atribuído especialmente à exuberância das flores, com suas formas, cores e tamanhos diversificados. Entre as espécies de *Passiflora* que apresentam potencial ornamental destaca-se a *Passiflora suberosa* L., que ocorre em regiões de cerrados, de florestas pluviais montanhosas, submontanhosas e de restingas. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes temperaturas e tempos de imersão em água, na germinação de sementes de *P. suberosa*. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 11 tratamentos, gerados da combinação de cinco temperaturas (30, 40, 50, 60 e 70 °C), dois tempos de imersão das sementes (5 e 15 minutos) em água aquecida e uma testemunha (sem tratamento), com quatro repetições, sendo 25 sementes por parcela. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, primeira contagem e porcentagem acumulada de germinação. Os resultados obtidos e analisados permitiram concluir que o melhor tratamento para superação de dormência é imersão em água destilada a 50 °C por 5 minutos.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá. Ornamentação. Germinação. Tratamento térmico.

INTRODUÇÃO

A utilização das passifloráceas pelo homem é grande e diversificada. A planta foi levada para o velho mundo envolvida na aura mística criada pelos jesuítas que a usavam para auxiliar na catequização dos índios, como símbolo da Paixão de Cristo. As folhas trilobadas representariam as lanças dos soldados e as cinco anteras eram símbolos das chagas de Cristo, denominando-as de “Flor da Paixão” (PEIXOTO, 2005). As espécies são cultivadas por suas características alimentícias, medicinais e, mais recentemente, ornamentais (SOUZA; PEREIRA, 2003).

O valor ornamental das passifloras é atribuído especialmente à exuberância das flores, com suas formas, cores e tamanhos diversificados. O Brasil apesar de ser considerado o principal centro de diversidade de *Passiflora*, usa pouco dessas espécies para fins ornamentais (SOUZA; PEREIRA, 2003).

Além disso, para Peixoto (2005) as passifloras podem ser exploradas de várias formas, seja para fins decorativos como soluções paisagísticas para médias e grandes áreas, a exemplo de jardins e parques, uso em cercas vivas, pérgulas e muros, ou em lugares que necessitam de cobertura vegetal como áreas degradadas. Também podem ser

utilizadas como plantas para vasos que podem ser usadas em varandas ou dentro de casa.

Entre as espécies de *Passiflora* que apresentam potencial ornamental destaca-se *Passiflora suberosa* L. que ocorre em regiões de cerrados, de florestas pluviais montanhosas, submontanhosas e de restingas (AZEVEDO; BAUMGRATZ, 2004). Essa espécie apresenta folhas trilobadas com variedade de tamanhos e tonalidades de verde o que a confere grande potencial ornamental (SOUZA; PEREIRA, 2003). A espécie floresce nos meses de fevereiro a julho e de setembro a dezembro, apresentando flores com coloração esverdeada e frutos pequenos de cor roxa (AZEVEDO; BAUMGRATZ, 2004).

Um fator indispensável para o sucesso no estabelecimento e produção da cultura do maracujazeiro é seu meio de propagação, realizado principalmente via semente, razão pela qual se torna importante conhecer a sua qualidade física e fisiológica.

Segundo Delanoy et al. (2006), diversos autores revelam que a germinação de maracujazeiros pode se estender de dez dias a três meses, apresentando baixa porcentagem de germinação e irregularidade na formação de mudas. Nesse sentido, Fowler e Bianchetti (2000) observam que algumas espécies possuem dormência em suas sementes.

Como se verifica, a germinação de sementes de maracujazeiro apresentam problemas, assim, estudos que possam elucidar esse processo e avaliar sua viabilidade são importantes, resultando na produção de mudas uniformes e mais vigorosas.

Uma alternativa para superar a dormência das sementes de *P. suberosa* é o uso de tratamentos térmicos, que influencia na velocidade e uniformidade de germinação, na velocidade de absorção de água e, portanto, nas reações bioquímicas que determinam todo o processo germinativo. Assim como Garcia e Baseggio (1999), afirmam que, espécies tropicais respondem melhor a métodos onde são expostas a altas temperaturas, visto que tratamentos de superação de dormência devem simular as condições ambientais pelas quais passam as sementes no seu “habitat” natural

Montardo et al. (2000) testaram os efeitos da escarificação térmica, com imersão em água quente a 60°C durante 5 minutos, em sementes de cinco espécies do gênero *Adesmia*, e comprovaram a eficiência deste método. Outra vantagem do uso da termoterapia é a eliminação da bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae* causadora da mancha bacteriana que, juntamente com outros patógenos, está envolvida com a anomalia denominada “morte precoce” do maracujazeiro (OLIVEIRA et al., 1984).

Nesse contexto, o trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes temperaturas e tempos de imersão em água, na superação da dormência em sementes de *P. suberosa*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes e Plantas Ornamentais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em Cáceres – MT, no período de setembro a outubro de 2012. Foram utilizadas sementes de frutos maduros de *P. suberosa*, obtidos em julho, provenientes de polinização natural de 16 plantas mantidas na área experimental da universidade (localizada 16°11'42” de latitude Sul e 57°40'51” de longitude Oeste). Após a coleta dos frutos e extração da polpa, o arilo mucilaginoso foi retirado friccionando-se as sementes com cal hidratada, em peneira de arame (3 mm).

Em seguida, as sementes foram secas à sombra sobre papel toalha, por dois dias, em temperatura ambiente, sendo posteriormente, armazenadas em recipientes de vidro transparente, hermeticamente fechado e mantido em câmara fria à temperatura de 7°C até sua utilização (30 dias). Por ocasião da implantação dos testes, foi determinado o

grau de umidade das sementes pelo método da estufa a 105±3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009). Para tanto foi utilizado duas sub-amostras de 25 sementes que foram mantidas 24 horas em uma estufa de circulação forçada.

Antes dos testes de germinação, as sementes passaram por um processo de assepsia em solução de álcool 70% (v/v) durante 1 minuto, e em hipoclorito de sódio (2,5 % de cloro ativo) por 5 minutos, em seguida foram lavadas em água destilada.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 11 tratamentos e quatro repetições de 25. Os tratamentos foram constituídos por imersão das sementes em água destilada a 30; 40; 50; 60 e 70 °C por 5 e 15 minutos, correspondendo aos tratamentos T1; T2; T3; T4; T5; T6; T7; T8; T9 e T10, respectivamente, mais a testemunha, T11.

Os tratamentos foram realizados com auxílio de béquer com capacidade para 500 mL contendo água destilada sendo aquecida com auxílio de chapa aquecedora (Kasvi, Modelo K48) e mantida na temperatura e tempo de imersão estabelecidos para cada tratamento.

Posteriormente foi feita a semeadura em rolos de papel (Germitest) umedecidos em água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel (BRASIL, 2009). Para manutenção da umidade, os rolos foram colocados em sacos de polietileno transparente e transferidos para câmara de germinação com alternância de temperatura de 20-30°C, e fotoperíodo de 12 h (as 12 horas de luz foi fornecida durante a exposição das sementes na temperatura de 30°C) até o final do experimento, aos 45 dias.

A avaliação da germinação foi realizada diariamente, considerando-se germinada a semente que apresentasse protrusão da raiz primária > 2mm de comprimento. O vigor das sementes foi avaliado pelos testes de primeira contagem (PC) e índice de velocidade de germinação (IVG). Na primeira contagem de germinação foram consideradas as plântulas normais obtidas após cinco dias da semeadura e o índice de velocidade de germinação, conforme Mariguire (1962).

$$IVG = N1/D1 + N2/D2 + \dots + Nn/Dn$$

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott- Knott em nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes utilizadas nos testes de germinação apresentaram grau de umidade médio de 11,46%, demonstrando que as mesmas foram secas e armazenadas corretamente, conservando sua qualidade fisiológica, pois segundo Desai et al (1997) o grau de umidade acima de 20% no armazenamento, causa perda do poder germinativo, em virtude da intensificação da atividade respiratória, do consumo de reserva, da liberação de calor e conseqüentemente, do estabelecimento de um ambiente propício ao aparecimento de agentes patogênicos.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise de variância para primeira contagem (PC), porcentagem de germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *P. suberosa* submetidas a tratamentos térmicos.

Os tratamentos T5 (50°C/5min.), T1 (30°C/5min.), T2 (30°C/15min.), T6 (50°C/15min.), T8 (60°C/15min.) e T11 (Testemunha) proporcionaram maior porcentagem de germinação das sementes de *P. suberosa*, na primeira contagem (PC), correspondendo respectivamente a 2,44%, 2,26%, 2,11%, 1,86%, 2,04% e 2,11%.

Com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG), observou-se também que o tratamento T5 (1,46) foi superior aos demais, mais não diferindo estatisticamente pelo teste Scott-Knott

dos tratamentos T1 (1,36), T2 (1,34), T6 (1,33), T8 (1,30), e T11 (1,31), evidenciando que estes métodos não proporcionam aumento significativo na velocidade de germinação. Oliveira Junior et al. (2010) trabalhando com sementes de *Passiflora cincinnata*, encontraram os maiores índices de velocidade de emergência, submetendo as sementes a secagem à sombra e aquecimento em banho-maria por 5 minutos, a 50°C.

Os tratamentos T9 (70°C/5 min.) e T10 (70°C/15 min.), não apresentaram germinação. Constatando-se que os tratamentos com temperaturas elevadas possam prejudicar o embrião. Assim como Perez (2004) relatou que, quando as sementes são expostas a altas temperaturas ou imersas por períodos prolongados, pode causar danos ao embrião, o que resulta em perda do vigor e viabilidade das sementes.

Grondeau e Samson (1994) recomendaram que nos tratamentos de sementes com água quente, independentemente da espécie, a temperatura se restringe a uma faixa de 45 a 60 °C por um período máximo de 60 minutos. Vale ressaltar, no entanto, que a sensibilidade das sementes pode variar de espécie para espécie, de cultivar para cultivar e, muitas vezes, de lote para lote. No tratamento de sementes de milho com água quente, Coutinho et al. (2007) também relataram a redução significativa do potencial fisiológico de sementes tratadas a 60 °C.

Tabela 1. Médias do teste de primeira contagem (PC), índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação (G) em função dos tratamentos térmicos aplicados em sementes de *Passiflora suberosa* L. coletados em Cáceres – MT, UNEMAT, 2011.

Tratamentos	Teste de vigor		
	PC (%)	IVG	G (%)
T ₁ (30°C/5min.)	2,26 a	1,36 a	25,67 b
T ₂ (30°C/15min.)	2,11 a	1,34 a	26,50 b
T ₃ (40°C/5min.)	1,45 b	1,15 b	20,12 b
T ₄ (40°C/15min.)	1,39 b	1,09 b	9,87 c
T ₅ (50°C/5min.)	2,44 a	1,46 a	34,69 a
T ₆ (50°C/15min.)	1,86 a	1,33 a	25,69 b
T ₇ (60°C/5min.)	1,49 b	1,13 b	19,38 b
T ₈ (60°C/15min.)	2,04 a	1,30 a	24,75 b
T ₉ (70°C/5min.)	1,00 c	1,00 b	0,00 d
T ₁₀ (70°C/15min.)	1,00 c	1,00 b	0,00 d
T ₁₁ (Testemunha)	2,11 a	1,31 a	24,02 b
CV	19,62	8,67	29,37

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

A maior porcentagem de germinação de sementes de *P. suberosa* foi obtida no tratamento T5 (50°C/5 min.) com 34,69% diferenciando estatisticamente dos demais tratamentos. O tratamento testemunha apresentou 24,02% de germinação, demonstrando que os tratamentos térmicos aplicados promoveram acréscimo de até 10,67.

Melo et al. (1998) estudando sementes de *Passiflora alata*, não obtiveram germinação utilizando tratamentos térmicos acima de 30°C. No entanto, Welter et al. (2011) em estudo com *Passiflora edulis*, obtiveram 75% de germinação nas sementes imersas em água à temperatura de 40°C por 15 minutos, além de favorecer o desenvolvimento de plântulas normais.

Deve-se resaltar que as sementes de maracujá utilizadas nos testes, permaneceram armazenadas por dois meses até seu uso e de acordo com Santos et al. (2012), sementes de *P. mucronata* armazenadas por um mês e submetidas a tratamento

térmico em banho-maria a 50°C, apresentaram baixo porcentagem de germinação (6,67%), sendo pois esta a possível causa da germinação de 34% para espécie *P. suberosa*.

Com base na porcentagem de germinação acumulada (Figura 1) pode-se verificar que em todos os tratamentos a germinação teve início a partir do 5º dia de semente e estabilizou-se no 35º dia. Nota-se que o tratamento T5 foi o que apresentou maior percentual de germinação acumulada, corroborando com os dados encontrados para PC e IVG, nesse mesmo tratamento. Pruthi e Lal (1954) observaram o início da germinação de *Passiflora edulis* entre 12 e 15 dias após a semente e finalizou aos 30.

Diante desse resultado, vale ressaltar que as observações de germinação, índice de velocidade de germinação, utilizando-se tratamentos térmicos como quebra de dormência de *P. suberosa*, não precisam exceder 35 dias. Pois não se observa acréscimo de germinação a partir desse período.

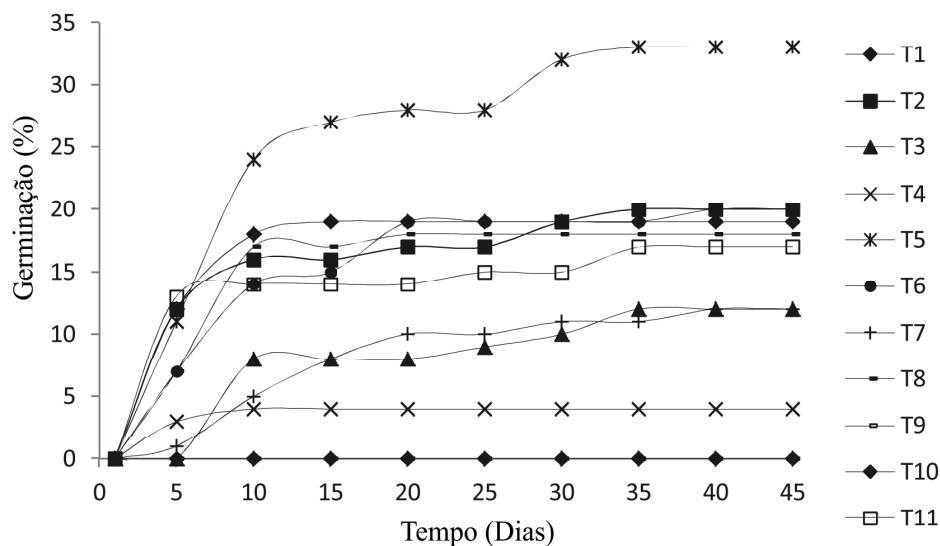


Figura 1. Efeito dos tratamentos térmicos na germinação acumulada (%) das sementes de *P. suberosa* L em função do tempo após a semente. Cáceres – MT, UNEMAT, 2011.

CONCLUSÃO

A imersão de sementes em água destilada a 50°C por 5 minutos apresentou melhor porcentagem

de germinação para a espécie *P. suberosa* (34,69%), entretanto sugere-se novas análises com uso de outras técnicas para aumentar esse percentual germinativo.

ABSTRACT: The ornamental value of passifloras is attributed especially to the exuberance of flowers, their shapes, colors and sizes varied. Among the species of *Passiflora* that have ornamental potential can cite the *Passiflora suberosa* L. occurring in regions of cerrados, rainforests to mountain, sub-mountainous and restingas. Ornamental value of *Passiflora* species is attributed especially to the exuberance of flowers, their shapes, colors and varied sizes. But there are many obstacles involving the process of conservation of these species, one of them is seed germination. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of different temperatures and times of immersion in water germination of

P. suberosa. The experimental design was a completely randomized design with 11 treatments, generated from the combination of five temperatures (30°C, 40°C, 50°C, 60°C and 70°C), two times of soaking seeds (5 minutes and 15 minutes) in heated water and a control (untreated) with four replications and 25 seeds per plot. The characteristics evaluated were: germination percentage, speed of germination, first count and cumulative percentage of germination. The results showed that for overcoming seeds dormancy is soaking in distilled water at 50°C for 5 minutes.

KEYWORDS: Maracujá. Ornamentation. Germination. Heat Treatment.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. A.; BAUMGRATZ, J. F. A. *Passiflora* L. subgênero Decaloba (DC.) Rchb. (Passifloraceae) na Região Sudeste do Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 85, p. 17-54, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Coordenação de Laboratório Vegetal, Departamento de Defesa Vegetal, 2009, 399p.
- COUTINHO, W. M., SILVA-MANN, R.; VIEIRA, M. G. G. C., MACHADO, C. F.; MACHADO, J. C. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de milho submetidas à termoterapia e condicionamento fisiológico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 6, p. 458-464, 2007.
- DELANOY, M.; VAN DAMMEA, P.; SCHELDEMAN, X.; BELTRAN, J. Germination of *Passiflora mollissima* (Kunth) L H Bailey, *Passiflora tricuspidata* Mast. And *Passiflora* nov sp. Seeds. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 110, n. 30, p. 198-203, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2006.07.007>
- DESAI, B. B.; KOTECHA, P. M.; SALUNKHE, D. K. **Seeds handbook biology, production, processing and storage**. 1 ed. New York: Basel, 1997, 627p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.
- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p.
- GARCIA, E. N., BASEGGIO, J. Poder germinativo de sementes de *Desmodium incanum* DC. (Leguminosae). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, p. 199-202, 1999.
- GRONDEAU, C.; SAMSON, R. A review of thermotherapy to free plant materials from pathogens, especially seeds from bacteria. **Critical Reviews in Plant Sciences**, London, v. 13, n. 1, p. 57-75, 1994. <http://dx.doi.org/10.1080/07352689409701908> <http://dx.doi.org/10.1080/713608054>
- MAGUIRE, J. D. Seep of germination-aid seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962. <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>
- MELO, A. L. et al. **Comportamento germinativo de espécies de maracujá**. 1.ed. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 1998. 8p.
- MONTARDO, D. P.; CRUZ, F. P.; SILVA, J. H.; EGGERS, L.; BOLDRINI, I.; DALL'AGNOL, M. Efeito de dois tratamentos na superação da dormência de cinco espécies de *Adesmia* DC. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2000.
- OLIVEIRA JUNIOR, M. X.; SÃO JOSÉ, A. R.; REBOUÇAS, T. N. H.; MORAIS, O. M.; DOURADO, F. W. N. Superção de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* MAST.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 584-590, 2010.

- PEIXOTO, M. Problemas e perspectivas do maracujá ornamental. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 457-464.
- PEREZ, S. C. J. G. A. Envoltórios. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 125-134.
- PRUTHI, J. S.; LAL, G. Germination trials in passion fruit seeds. **Indian Journal of Horticulturae**, New Délhi, v. 11, n. 4, p. 138-144, 1954.
- SANTOS, T. M.; FLORES, P. S.; OLIVEIRA, S. P.; SILVA, D. F. P. S.; BRUCKMER, C. H. Tempo de armazenamento e métodos de quebra de dormência em sementes do maracujá-de-restinga. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 26-31, 2012.
- SOUZA, M. M.; PEREIRA, T. N. S. *Passiflora* como plantas ornamentais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS E CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS, 15., 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA/FAEPE, 2003. p 24-27.
- WELTER, M. K.; SMIDERLE, O. J.; UCHÔA, S. C. P. CHANG, E. P. M. Germinação de sementes de maracujá amarelo azedo em função de tratamentos térmicos. **Revista Agro@mbiente on-line**, Boa Vista, v. 5, n. 3, p. 227-232, 2011.