

CURVA DE EMBEBIÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE FISÁLIS

Andre Luiz Piva¹, Eder Junior Mezzalira¹, Mariana Pizzatto², Tatiani Alano Modolon³,
Heloisa Ferro Constâncio Mendonça¹ e Fabíola Villa¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, Rua Pernambuco, nº1777 – caixa postal 91, Centro – Marechal Cândido Rondon/PR, CEP: 85960-000. E-mail: andrepv8@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus de Santa Helena, Prolongamento da Rua Cerejeira, s/n– Bairro São Luiz – Santa Helena/PR, CEP: 85892-000

³Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE, Rua Pe. João Leonir Dall’Alba, s/n – Bairro Murialdo, Orleans/SC, CEP: 88870-000

RESUMO: *A água é fundamental para que ocorra a germinação, pois o processo só se inicia com a embebição da semente. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a curva de absorção de água de sementes de fisális. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), campus de Marechal Cândido Rondon, utilizando-se três métodos, sendo: papel embebido em água, semente submersa em água e rolo de papel em BOD, por período de 72 horas. Pode-se concluir que a temperatura ótima para germinação de fisális foi de 27°C, e 15 e 35°C as mínimas e máximas, respectivamente. Em relação à curva de embebição, observaram-se as três fases da germinação, independente do método utilizado. O método padrão apresentou as fases de germinação mais distintas, apresentando início da fase II na 9ª hora e a transição da fase II para III na 48ª hora.*

PALAVRAS CHAVE: *Physalis angulata, embebição, pequenos frutos.*

CURVE OF WATER ABSORPTION CAPE GOOSEBERRY SEEDS

ABSTRACT: *Water is essential for germination to occur, since the process only starts with the seed soak. Given the above, the aim of the present study was to evaluate the water absorption curve cape gooseberry seeds. The experiment was conducted in Biological Control Laboratory of the State University of Western Paraná (Unioeste), campus Marechal Cândido Rondon, using three methods, namely: water- soaked paper, submerged seed in water and paper roll in BOD, for 72 hours. Regarding the soaking curve, there were three stages of germination, regardless of the method used. The standard method showed more distinct phases of germination, with early phase II in 9 hours and the transition from stage II to III in the 48th minute.*

KEY WORDS: *Physalis angulata, imbibition, small fruits.*

INTRODUÇÃO

A fisális é uma planta pertencente à família das Solanáceas, apresenta hábito de crescimento indeterminado, e tem se apresentado como frutífera de grande interesse, se destacando nos estados do Sul, Sudeste; além do Nordeste brasileiro (Velasquez et al., 2007; Piva et al., 2012). No cultivo de fisális, o método de propagação sexuado é o mais utilizado

para a obtenção de sementes, mesmo que as plantas oriundas apresentem alto índice de variabilidade genética (Lima et al., 2010). Para que as sementes apresentem germinação e emergência homogênea, vários fatores podem ser otimizados, como temperatura, umidade entre outras (Wagner júnior et al., 2006).

Toda espécie tem particularidades ecofisiológicas adequadas, germinando apenas quando situações favoráveis sejam fornecidas, condições estas que são utilizadas para diferenciar as espécies (Carvalho e Nakagawa, 2000). Assim, percebe-se que os fatores ambientais têm participação efetiva durante o procedimento germinativo. Entender e conhecer as condições ideais para a germinação de uma espécie depende de estudos relacionados a fatores bióticos e abióticos que podem afetá-la, tais como água, luz e temperatura (Oliveira, 2008; Brasil, 2009).

Para que a germinação ocorra é fundamental que exista disponibilidade de água no substrato, pois a germinação é dependente da embebição da semente, resultado do período de absorção de água relacionado com o potencial hídrico do substrato (Sert et al., 2009), aperfeiçoando o fator hídrico, as sementes podem desempenhar melhores condições para germinação e emergência (Dias et al., 2008; Brasil, 2009).

Contudo, informações referentes à embebição de sementes de espécies de fisális, são escassas na literatura. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a curva de absorção de água de sementes de fisális.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. Utilizaram-se sementes de *Physalis angulata*, oriundas de um produtor comercial, do município de Vacaria, Rio Grande do Sul. A coleta dos frutos foi realizada em plantas com qualidade fitossanitária, sendo as sementes retiradas de frutos maduros, lavadas para retirada da mucilagem, secadas à sombra por 24 horas, e armazenadas em frascos de vidro hermeticamente vedados.

Os métodos de embebição utilizados foram: papel embebido em água, sementes submersas em água e teste-padrão. No método do papel embebido em água (MPEA), as sementes foram colocadas entre folhas de papel germitest, umedecido com água destilada, na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel e acondicionadas em placas de petri (90 x 15 mm). O

método da semente submersa em água (MSSA) foi constituído pelo acondicionamento das sementes em béquer contendo 200 mL de água destilada. No método denominado teste-padrão (MTP), as sementes foram colocadas em rolo de papel Germitest umedecido com água destilada, empregando-se a quantidade de água referente a 2,5 vezes o peso do papel (Brasil, 2009).

Inicialmente, as sementes foram pesadas, distribuídas nos tratamentos e acondicionadas em câmaras de germinação (BOD), com temperatura de 30°C e fotoperíodo de 12 horas diárias de luz. Após intervalos de tempo predeterminados (uma hora no primeiro dia, três horas no segundo, seis horas no terceiro até a observação da germinação visível, com emissão de 1 mm de raiz primária), as sementes eram retiradas dos tratamentos, secadas superficialmente com papel filtro, pesadas, recolocadas nos meios de embebição e retornadas a BOD, segundo método descrito por Ferreira et al. (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta as fases da germinação das sementes de *fisalis* submetidas aos três métodos de embebição. Observa-se que independentemente do método testado, a espécie apresenta as três fases de germinação citadas por Bewley e Black (1994), com aumento elevado da biomassa das sementes nas primeiras horas do teste (Fase I), tendendo com o passar do tempo à estabilidade (Fase II) e um posterior aumento na biomassa das sementes, quando da emissão de radícula (Fase III). A curva que melhor representou as fases apresentadas por Bewley e Black (1994) foi obtida com o MTP, com mudança das fases I e II após 9 horas e início da terceira fase após 48 horas (Figura 1).

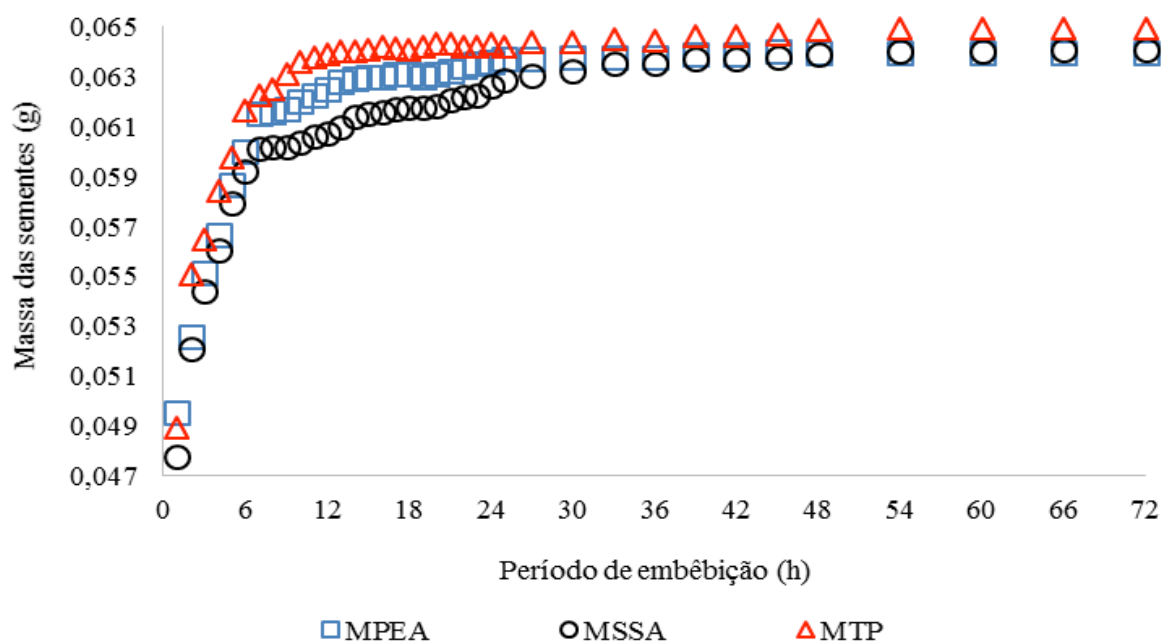


Figura 1. Embebição de sementes de fisális (*Physalis angulata*) por 72 horas, submetidas a 30°C. MPEA: papel embebido em água; MSSA: sementes submersas em água; MTP: sementes enroladas em papel germitest. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2014.

Sert et al. (2009), descreve a primeira fase como um processo meramente físico, relacionado às propriedades dos tecidos de reserva da semente e ao potencial hídrico existente entre a semente e o substrato (ou ambiente ao qual está exposta). Segundo Bewley e Black (1994) essa fase independe da semente estar viva, essa absorção pode ser resultado do tegumento da semente apresentar menor potencial hídrico.

Embora Carvalho e Nakagawa (2000) exponham que a primeira fase seja rápida, cerca de uma a duas horas, para fisális foram necessárias 9, 12 e 24 horas para os métodos MPEA, MSSA e MTP, respectivamente, onde ocorreu a diminuição da absorção rápida da água (embebição) e entrar na fase II. Em relação à fase I, pode-se constatar, portanto, que as sementes de fisális não apresentam dormência tegumentar, pois apresentam permeabilidade à água, estando em conformidade com citações de Coll et al. (2001) que descreve que a velocidade de embebição e a quantidade de água que é absorvida variam principalmente pela composição do tegumento. Fato comprovado por Ferreira et al. (2006), em estudos com sementes de atemóia e Rossetto et al. (1997) com sementes de soja, com tempo de duração da fase I de 5h e 12h respectivamente. Resultados semelhantes também foram obtidos em sementes de maracujazeiro (Ferrari et al., 2008), pinhão-manso (Borges et al., 2009; Evencio et al., 2011), que observaram 15 horas para o termino da primeira fase.

Com os resultados obtidos neste trabalho pode-se observar que para a fase III não houve diferença entre os métodos empregados. Observa-se, portanto, que a terceira fase da embebição de sementes de *P. angulata* acontece após 48 horas e é marcada pela absorção associada com a iniciação do crescimento do embrião e que culmina com a emergência ou protrusão de radícula, o que comprova citações de Bewley e Black (1994) e Ferreira e Borghetti (2004). A avaliação dos métodos empregados reflete diferentes possibilidades para o tratamento de sementes. Nesse estudo não foi observado dificuldade de ocorrência da terceira fase no método de imersão em água destilada, que segundo Coll et al. (2001), a fase III é atingida mais lentamente devido o excesso de água ao redor da semente, dificultar a oxigenação e afetar a germinação.

Com os resultados podem-se verificar algumas diferenças nas fases da germinação entre os métodos empregados, influenciando diretamente a determinação das curvas de germinação, sendo possível identificar os diferentes pontos de mudança de fase (I para a II, e II para III). Para sementes submersas em água (MSSA), a fase I teve duração de 24h, e do início da fase II para início da fase III foram necessárias mais 30h. Para papel embebido em água (MPEA), os valores observados para a mudança de fase (I para a II, e II para III) correspondem às 13h e 54h, respectivamente. Para sementes enroladas em papel (MTP), os valores observados foram 10h e 48h, para início da fase II e para início da fase III, respectivamente, sendo a germinação completada com sucesso. Em relação aos tratamentos empregados observou-se que, apesar de ter ocorrido algumas diferenças entre os métodos estudados nos tempos para as mudanças de fases de germinação, os dados evidenciam o padrão trifásico, apresentado por Bewley e Black (1994) e Ferreira e Borghetti (2004), o que permitiu estabelecer os tempos para as fases de germinação de sementes de *P. angulata*. A caracterização das fases da germinação das sementes de *P. angulata* foi possível nos três métodos testados, variando apenas o tempo de duração de cada fase. As sementes enroladas em papel germitest apresentaram menor tempo de permanência na primeira fase e atingiu a terceira fase em menor tempo que os outros métodos.

CONCLUSÃO

Sementes de fisális apresentam embebição elevada até à 10^o hora, e início de germinação a partir da 48^o hora.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela concessão de bolsa durante o período de realização dos estudos no mestrado.

REFERÊNCIAS

BEWLEY, D. D.; BLACK, A. M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum, 4467p. 1994.

BORGES, R. C. F.; COLLAÇO JÚNIOR, J. C.; SCARPARO, B.; NEVES, M. B.; CONEGLIAN, A. Caracterização da curva de embebição de Sementes de pinhão manso. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Garça, 8: sem pg. 2009.

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

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. 588p. 2000.

COLL, J. B.; RODRIGO, G. N.; GARCIA, B. S.; TAMES, R. S. **Fisiologia vegetal**. Madrid: Ediciones Pirámide, 566p. 2001.

DIAS, M. A.; LOPES, J. C.; CORREA, N. B.; DIAS, D. C. F. S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de pimenta malagueta em função do substrato e da lâmina de água. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, p. 115-121. 2008.

EVENCIO, T.; JUNIOR, D. S. B.; NEVES, J. M. G.; BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, H. M.; COSTA, C. A.; MARTINS, E. R. Curva de absorção de água em sementes de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.). **Revista Árvore**, v. 35, p. 193-197. 2011.

FERRARI, T. B.; FERREIRA, G.; MISCHAN, M. M.; PINHO, S. Z. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): fases e efeito de reguladores vegetais. **Revista Biotemas**, v. 21, p. 65-74. 2008.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre, Artmed. 323p. 2004.

FERREIRA, G.; GUIMARÃES, V. F.; PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, M. C.; RICHART, A.; BRAGA, J. F.; DIAS, G. B. Curva de absorção de água em sementes de atemóia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L.) cv. gefner. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 121-124. 2006.

LIMA, C. S. M.; GONÇALVES, M. A.; TOMAZ, Z. F. P.; RUFATO, A. R.; FACHINELLO, J. C. Sistemas de tutoramento e épocas de transplante de *physalis*. **Ciência Rural**, v. 40, p. 2472-2479. 2010.

OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, E. U. Influência do substrato e da temperatura na germinação de sementes peletizadas de tomate. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, p. 72-77. 2001.

PIVA, A. L.; MEZZALIRA, E. J.; SANTIN, A.; MATTIELLO, V. D.; NAVA, G. A. Ambientes e tipo de estaca na produção de mudas de fisális. **Revista Cultivando o Saber**, v. 5, p. 97-105. 2012.

ROSSETTO, C. A. V.; NOVENBRE, A. D. A. L. C.; MARCOS FILHO, J.; SILVA, W. R.; NAKAGAWA, J. Efeito da disponibilidade hídrica do substrato, da qualidade fisiológica e do teor de água inicial das sementes de soja no processo de germinação. **Scientia Agricola**, v. 54, p. 97-105. 1997.

SERT, M. A.; BONATO, C. M.; SOUZA, L. A. Germinação da semente. In: Souza, L. A. (org). **Sementes e plântulas: germinação, estrutura e adaptação**. Toda palavra, Ponta Grossa, Brasil p. 89-118. 2009.

VELASQUEZ, H. J. C. *et al.* Estudio preliminar de la resistència mecánica a la fractura y fuerza de firmeza para fruta de uchuva (*Physalis peruviana* L.) **Revista Facultad Nacional de Agronomía**, v. 60, p. 3785-3796. 2007.

WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; COSTA E SILVA, J. O.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. S.; PIMENTEL, L. D.; ÁLVARES, V. S.; BRUCKNER, C. H. Influência do pH da água de embebição das sementes e do substrato na germinação e desenvolvimento inicial do maracujazeiro doce. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, p. 231-236. 2006.