

## CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE CRAMBE

**Autores:** LUCAS LÉLIS CARVALHO, WANDER SILVA VIANA, VANDERDAIK MARCOS DE OLIVEIRA, JOÃO CARLOS OLIVEIRA FERNANDES, ANDERSON DOMINGUES DA SILVA, JOSIANE CANTUARIA FIGUEIREDO, ANDRÉIA MÁRCIA SANTOS DE SOUZA DAVID

### Introdução

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) é uma espécie vegetal da família das crucíferas, originária da região do Mediterrâneo, que tem demonstrado boa adaptação a diferentes condições climáticas. No Brasil é notória a adaptabilidade ao clima, rusticidade, precocidade, tolerância ao déficit hídrico e, a sua principal característica, ter ciclo de produção reduzido em cerca de 90 dias (ROSCOE & DELMONTES, 2008). Segundo Bispo et al. (2010) o crambe mostrou-se como uma oleaginosa com potencial para produção de biodiesel, produzindo sementes com bom teor de óleo (36 a 38%) e com ótima qualidade para a produção deste combustível.

A germinação das sementes inicia-se com a embebição, que é o mecanismo de absorção de água. O processo de embebição envolve uma sequência ordenada de eventos metabólicos, este segue um padrão trifásico que tem início com a reativação metabólica (fase I), passa pela fase de indução de crescimento (fase II) e termina com o crescimento do embrião (fase III). Curvas de embebição de sementes podem ser utilizadas como subsídios para a elaboração de metodologias de osmocondicionamento que possibilitem o aumento da resistência das plântulas a estresses ambientais (CUNHA et al., 2010).

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi caracterizar a curva de absorção de água em sementes de crambe, submetidas a diferentes métodos de embebição.

### Material e métodos

*O experimento foi conduzido em maio de 2017 no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), campus Janaúba-MG, sendo utilizadas sementes de crambe, safra 2014, cedidas pela Cooperativa Agropecuária Pioneira (COOAPI) localizada na região da Chapada Gaúcha, MG.*

*Para caracterizar a curva de absorção das sementes, foram testados dois métodos: sementes entre papel (EP) e sementes sobre papel (SP). No método entre papel, as sementes foram colocadas entre folhas de papel germitest umedecidas com água destilada, na quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco e acondicionadas em caixas tipo gerbox (Brasil, 2009). No método do sobre papel, as sementes foram semeadas sobre uma folha de papel germitest umedecidas com água destilada na quantidade referente a 2,5 vezes o peso do substrato seco (Brasil, 2009).*

Inicialmente, as sementes foram pesadas secas, distribuídas nos tratamentos e acondicionadas em germinador, sob temperatura de 25°C constante, conforme Brasil (2009). Após intervalos de tempo predeterminados as sementes foram pesadas úmidas até completar 60 horas de avaliação, sendo que o nível de absorção foi medido nos seguintes intervalos: 0,0; 2,0; 4,0; 6,0; 12,0; 24,0; 36,0; 48,0 e 60 horas, até a observação da germinação visível, com emissão de 1mm de raiz primária. Para tal procedimento, as sementes de cada tratamento, eram retiradas e secadas superficialmente com papel toalha, pesadas e colocadas novamente nos tratamentos e retornadas ao germinador, segundo método descrito por Baskin & Baskin (2001).

O teor de água inicial foi determinado conforme metodologia prescrita nas Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), pelo método da estufa a 105±3 °C, durante 24 horas, com quatro repetições de 50 sementes, sendo os resultados expressos em porcentagem.

O teor de água absorvido em cada tempo foi calculado pela seguinte equação: % de água absorvida = [(PF – PI) / PI] x 100 Onde: PI é o peso inicial das sementes em cada intervalo citado e PF o peso final das sementes em cada intervalo citado (BRASIL, 2009).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 9 sendo duas formas de plantio (entre papel e sobre papel) e nove períodos de pesagens (0, 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60 horas), com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. Os resultados foram submetidos à análise de variância em nível de 5% de probabilidade e posterior análise de regressão.

## Resultados e discussão

Os resultados de absorção de água pelas sementes, nos dois métodos estudados, encontram-se apresentados na Figura 1. Na construção da curva foi possível observar uma rápida absorção de água pelas sementes nos dois métodos de embebição, caracterizando a fase I. A fase I corresponde ao período onde as sementes em um processo físico, devido à diferença no potencial hídrico, absorvem grande quantidade de água necessária ao reinício do metabolismo, ocorrendo independente da viabilidade ou dormência, desde que não seja uma dormência tegumentar causando impedimento da entrada de água. A água sem dúvida é o fator que exerce a mais determinante influência sobre o processo de germinação.

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012) a fase I do processo de embebição tem duração de uma a duas horas. Entretanto, no presente trabalho, observa-se que as sementes de crambe atingiram esta etapa após um período de 12 horas, independente do método de embebição, sendo este o ponto de mudança da fase I para a fase II (Figura 1). Nesse sentido, Coll et al. (2001) ressaltam que a velocidade de absorção e a quantidade de água embebida na fase I variam com a natureza e composição do tegumento das sementes.

A fase II denominada estacionária ou repouso fisiológico teve duração de 36 horas para ambos os métodos (Figura 1). A proporção do tempo decorrido entre as fases I e II está de acordo com Albuquerque et al. (2000), pois, normalmente, a fase II é lenta, de 8 a 10 vezes menos intensa que a fase anterior. Bewley e Black (1994) ressaltam que é necessária uma diminuição da absorção de água para a mobilização das substâncias que foram desdobradas na fase I da região de reserva para os tecidos meristemáticos. Após este período de reduzida absorção, as sementes voltaram a ganhar umidade, culminando com a protrusão radicular, caracterizando a fase III, período em que ocorreu entre os intervalos de 48 a 60 horas, para os métodos entre e sobre papel, chegando a teores de água de aproximadamente 94 e 77%, respectivamente (Figura 1). A fase III de embebição é marcada pela retomada do crescimento da raiz através dos processos de alongação e divisão celular, onde foi observado o início do processo de germinação das sementes até a formação de uma plântula, para os dois métodos estudados (Figura 1).



## Conclusão

Os métodos entre e sobre papel caracterizaram as três fases de absorção de água em sementes de crambe, com mudança entre as fases I e II após 12 horas, atingindo a fase III com 48 horas, o que permite determinar o tempo de imersão para tratamentos pré-germinativos.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro, e à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), pelo apoio técnico para o desenvolvimento desta pesquisa.

## Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, M.C.F.; RODRIGUES, T. DE J.D.; MENDONÇA, E.A.F. Absorção de água por sementes de *Crotalaria spectabilis* Roth determinada em diferentes temperaturas e disponibilidade hídrica. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 22, p. 206-215, 2000.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. 2.ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- BISPO, A. S.; DELFINO, L. D.; COSTA, B. J.; SUCHEK, E. M.; ADÃO, D. C.; FONSECA, F. C.; ZAGONEL, G. F.; ADAD, L. B.; MAIA, M.; SILVA, P. R.; VECHIATTO, W. W. D. Caracterização de óleos vegetais extraídos mecanicamente sob condições variadas, visando a produção de biodiesel. In: 4º Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel; 7º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2010, Belo Horizonte, MG. Anais...Belo Horizonte, MG: TECPAR, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590 p.
- COLL, J.B.; RODRIGO, G.N.; GARCIA, B.S.; TAMES, R.S. *Fisiologia vegetal*. Madrid: Ediciones Pirâmide, 2001. 566p.
- COSTA F. P.; MARTINS, L. D. Qualidade física e fisiológica de sementes de crambe (*Crambe abyssinica* Hochst.). *Enciclopédia biosfera*, v. 6, p. 2, 2010.
- ROSCOE, R.; DELMONTES, A. M. A. Crambe é nova opção para biodiesel. *Agrianual* 2009. São Paulo: Instituto FNP, 2008. p.40-41.
- RUAS, R.A.A.; NASCIMENTO, G.B.; BERGAMO, E.P.; DAUR JÚNIOR, R.H.; ARRUDA, R.G. Embebição de sementes de crambe (*Crambe abyssinica*). *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.40, p.61-65, 2010.

Image not found or type unknown

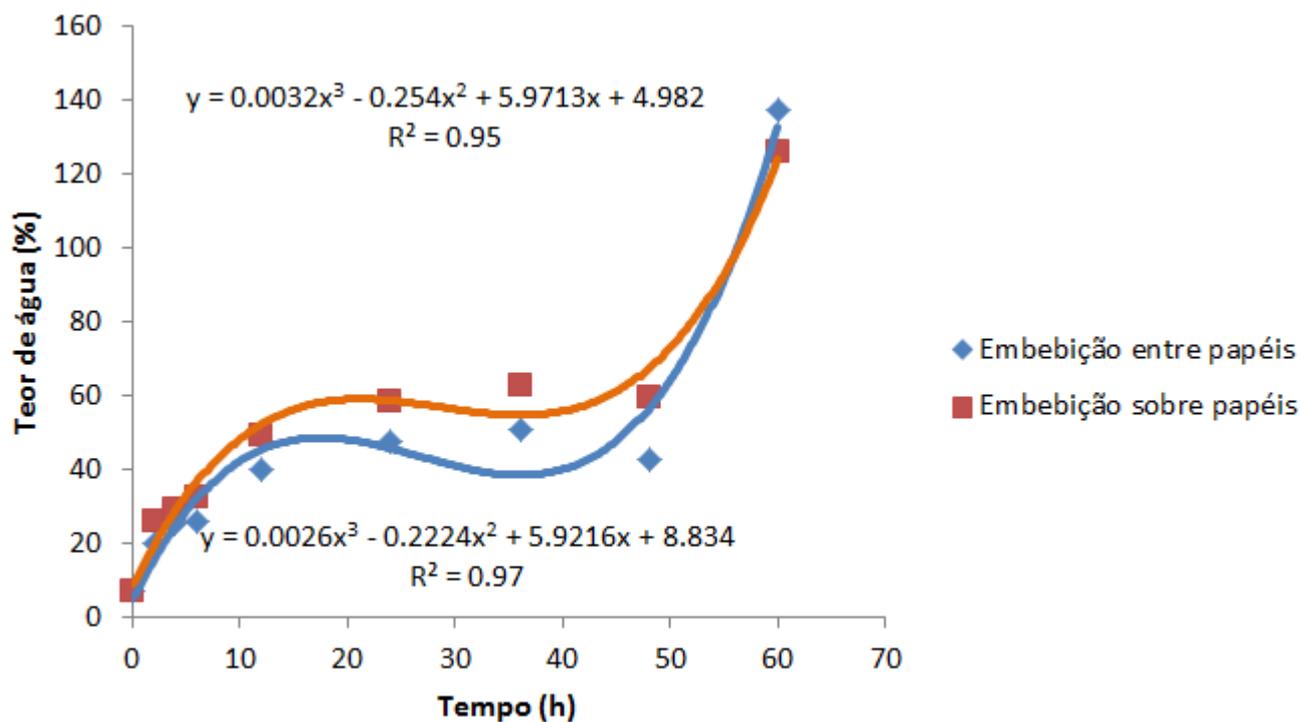
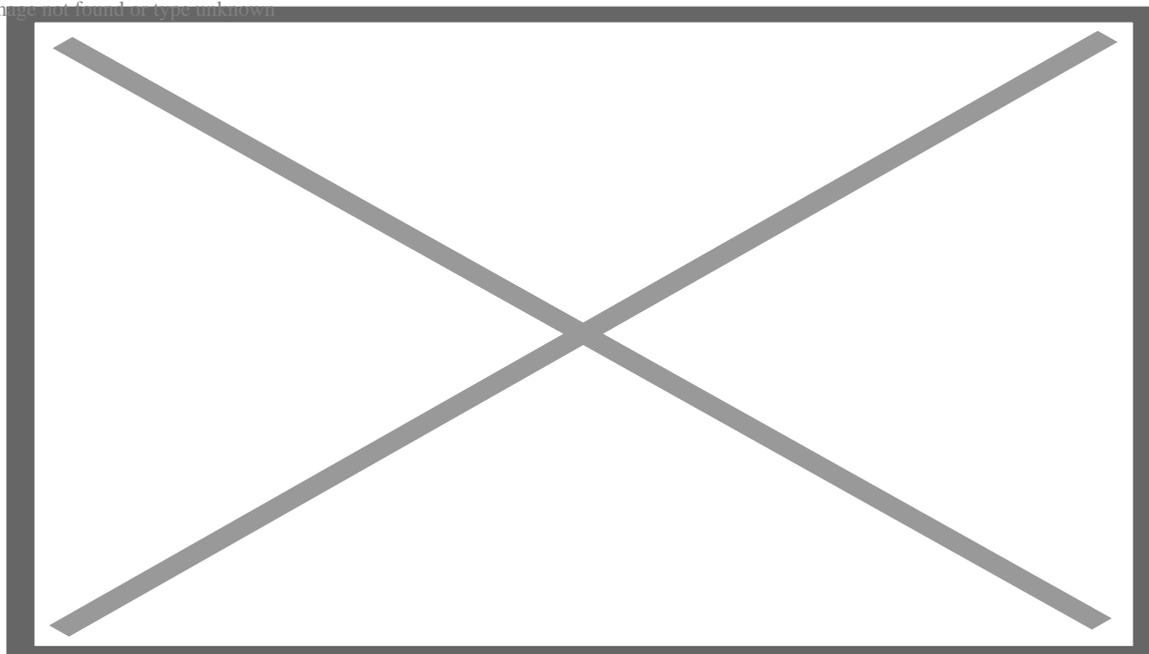


Figura 1. Curva de absorção de água em sementes de crambe, cultivar BRS Brilhante, pelos métodos entre e sobre papel.