

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): LUCAS VINÍCIUS DE SOUZA CANGUSSÚ, RAYANE AGUIAR ALVES, ANDRÉIA MÁRCIA SANTOS DE SOUZA DAVID, REBECA ALVES NUNES SILVA, FERNANDO HENRIQUE BATISTA MACHADO, JOSIANE CANTUÁRIA FIGUEIREDO, HUGO TIAGO RIBEIRO AMARO

## Vigor De Sementes de Crambe em Diferentes Condições de Temperatura e Estresse Hídrico

### Introdução

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst), oleaginosa pertencente à família Brassicaceae, é uma planta rústica, tolerante ao déficit hídrico e a condições climáticas antagônicas. Devido a características de rusticidade, a cultura apresenta potencial para ser cultivada em diversas regiões do Brasil. Destaca-se também que, o crambe apresenta um alto potencial para produção de biocombustíveis (Pitol *et al.*, 2010; Feroldi *et al.*, 2012).

Sabe-se que fatores abióticos, como o déficit hídrico, salinidade dos solos e as oscilações de temperatura máxima e mínima, podem ocorrer em áreas agrícolas e prejudicam o metabolismo das plantas. O estresse hídrico atua diminuindo a velocidade e a porcentagem de germinação de sementes, devido à redução da atividade de enzimas, o que possivelmente atrasa o desenvolvimento meristemático e a emergência radicular (Hadas, 1976).

A presença de sais interfere no potencial hídrico do solo, reduzindo o gradiente de potencial entre o solo e a superfície da semente, restringindo a captação de água, e, conseqüentemente, reduzindo a taxa de germinação das sementes (LOPES e MACEDO, 2008). Por fim, a temperatura exerce influência na velocidade e na porcentagem final de germinação (BEWLEY; BLACK, 1994), sendo considerada ótima aquela na qual a semente expressa seu potencial máximo de germinação e, a temperatura máxima e mínima os pontos críticos, onde abaixo e acima das quais, respectivamente, não ocorre germinação (MAYER; POLJAKOFF-MAYBER, 1989).

As espécies diferentes apresentam comportamento variável em relação à temperatura ótima para germinação, não havendo uma ótima e uniforme, sendo que na faixa de 20 a 30°C, uns grandes números de espécies subtropicais e tropicais se adequam (BORGES; RENA, 1993). E sob temperatura mínima, reduzindo a velocidade de germinação, altera a uniformidade de emergência (MARSHALL *et al.*, 2000), necessitando de maior tempo para as sementes germinarem, o que acarreta em maior tempo de exposição ao ataque de patógenos (SZOPÍŃSKA *et al.*, 2007).

Diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar o vigor de sementes de crambe em diferentes condições de temperaturas e estresse hídrico.

### Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), campus de Janaúba-MG, nos meses de janeiro a março de 2015. Foram utilizadas sementes do genótipo de crambe FMS CR1101 safra 2014, cedidas pela Fundação Mato Grosso do Sul.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições de 50 sementes. Os tratamentos consistiram em duas temperaturas (20°C e 30°C) e cinco níveis de potencial osmótico (0,0; -0,25; -0,50; -1,0; -1,50 MPa) obtidos a partir de soluções aquosas de cloreto de potássio (KCl) preparadas de acordo com especificações de Villela *et al.* (1991). Foi considerado como testemunha o potencial osmótico de (0,0 MPa).

O teste de germinação consistiu em distribuir quatro repetições de 50 sementes em caixas plásticas do tipo gerbox, sobre duas folhas de papel germitest, umedecidas com o volume de 10 mL de solução de KCl, de modo a fornecer os potenciais hídricos descritos anteriormente. Os gerbox contendo as sementes foram colocados em câmara do tipo BOD, sob temperatura constante de 20°C, e separadamente, 30 °C. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados por meio dos seguintes testes; primeira contagem de germinação que consistiu no registro da porcentagem de plântulas normais obtidas no quarto dia após o início do teste de germinação e os resultados expressos em porcentagem (Brasil, 2009) e o índice de velocidade de germinação, este último calculado conforme Maguire (1962). Utilizou-se o teste F ao nível de 5% de probabilidade (variáveis qualitativas) e regressão (variáveis quantitativas), utilizando-se o programa estatístico Sisvar.



## Resultados e discussão

Os resultados da análise de variância revelaram que a variável primeira contagem de germinação e o índice de velocidade de germinação foram influenciados significativamente pela interação entre os fatores temperatura e potenciais osmóticos. Verifica-se que entre os potenciais 0,0 e -0,50 MPa, nas duas variáveis em estudo, a temperatura de 20°C apresentou estatisticamente superior em relação a temperatura de 30°C. Nota-se ainda que a partir do potencial -1,0 MPa a primeira contagem de germinação e índice de velocidade de germinação nas duas temperaturas estudadas foi semelhante. Entretanto, o estresse hídrico induzido na primeira contagem de germinação induzida no potencial osmótico de -1,5 Mpa pelo KCl, foi nula para as duas temperaturas. De acordo com Marcos Filho (2005), a temperatura ótima para a maioria das espécies cultivadas situa-se entre os 20-30°C, ficando as máximas próximas a 35°C e as mínimas geralmente superiores a 15°C.

Avaliando-se a primeira contagem de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG) (Figura 1A e 1B), verifica-se que para ambas temperaturas, o aumento da deficiência hídrica por meio do incremento nas concentrações de KCl na solução do substrato foi responsável por decréscimos significativos nos valores das duas variáveis estudadas. Dessa forma, nota-se que a redução do potencial osmótico da solução do substrato tornou a germinação das sementes de crambe mais lenta, e distribuída de forma irregular ao longo do tempo, influenciando negativamente o seu vigor. Comportamento semelhante a do presente trabalho encontrados por Oliveira e Gomes-Filho (2009) os quais verificaram que o aumento do déficit hídrico por meio do incremento nas concentrações de PEG 6000 na solução do substrato foi responsável por decréscimos significativos nos valores médios dos testes de primeira contagem de germinação e do índice de velocidade de germinação de sementes de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*).

## Conclusões

As sementes de crambe apresentaram maior porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação na temperatura de 20°C quando comparada a temperatura de 30°C.

Os diferentes níveis de potencial osmótico de KCl prejudicaram a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação, sendo que a potencial -1,5 Mpa foi o mais prejudicial.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão de bolsas e apoio financeiro.

## Referências bibliográficas

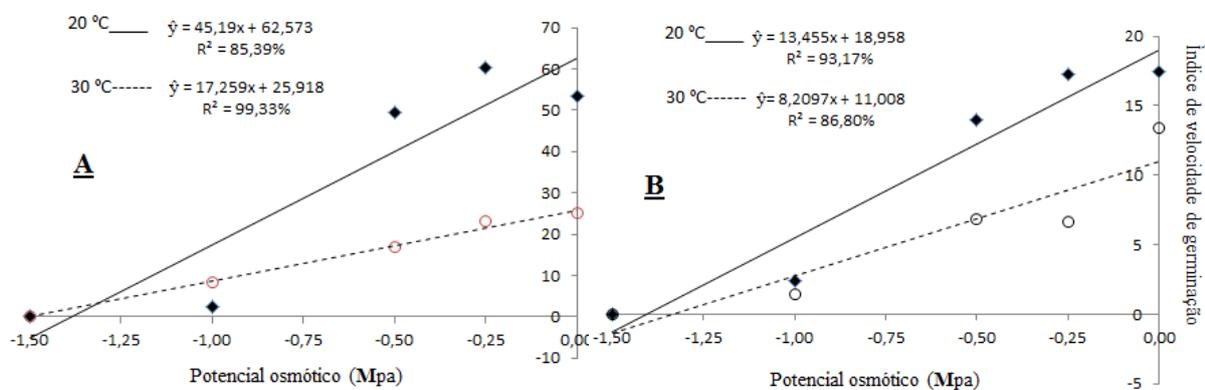
- ABEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York and London: Plenum, 1994. 445p
- BORGES, E.E. de L. e; RENA, A.B. Germinação de sementes In: AGUIAR, I.B. de; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília, DF: ABRATES, 1993. p. 83-135.
- FEROLDI, M.; CREMONEZ, P.A.; FEIDEN, A.; ROSSI, E.; NADALETI, W.C.; ANTONELLI, J. Cultivo do crambe: potencial para produção de biodiesel. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v.2, p.11-22, 2012.
- HADAS, A. Water uptake and germination of leguminous seeds under changing external water potential in osmotic solution. **Journal Express Botany**, v.27, p. 480-489, 1976.
- LOPES, J.C.; MACEDO, C.M.P. Germinação de sementes de couve chinesa sob influencia do teor de água, substrato e estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.3, p.79-85, 2008.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p
- OLIVEIRA, A.B. de; GOMES-FILHO, E. Germinação e vigor de sementes de sorgo forrageiro sob estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.31, n.3, p.48-56, 2009
- MARSHALL, B. et al. Temperature-dependent germination traits in oilseed rape associated with 5' -anchored simple sequence repeat PCR polymorphisms. **Journal of Experimental Botany**, v. 51, n. 353, p. 2075-2084, dec. 2000.
- MAYER, A.C.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. London: PergamonPress, 1989. 270p.
- PITOL, C.; BROCH, L.D.; ROSCOE, R. **Tecnologia e produção: Crambe 2010**. Fundação MS, 2010.
- SZOPÍŃSKA, D.; TYLKOWSKA, K.; STACH, A. Relationships between seed development stage, germination, occurrence and location of fungi in oilseed rape (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) seeds and the presence of *Alternaria* AND *Cladosporium* spp. spores in the air. **Electronic Journal of Polish Agricultural Universities**, v. 10, n. 4, p. 19. 2007.



**Tabela 1.** Primeira contagem de germinação (PCG) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de crambe em diferentes temperaturas é submetidas ao estresse hídrico, em diferentes potenciais osmóticos (KCl).

Temperaturas	Potenciais osmóticos (MPa)				
	0,0	- 0,25	- 0,50	- 1,00	- 1,50
PCG (%)					
20 °C	53,5 a	60,5 a	49,5 a	2,5 a	0,0 a
30 °C	25,0 b	23,0 b	17,0 b	8,5 a	0,0 a
IVG					
20 °C	17,44 a	17,28 a	13,93 a	2,39 a	0,0 a
30 °C	13,44 b	6,62 b	6,83 b	1,45 a	0,0 a

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F a 0,05 de significância



**Figura 1.** Primeira contagem de germinação (A) e Índice de velocidade de germinação – IVG (B) de sementes de crambe em diferentes temperaturas, submetidas ao estresse hídrico, em diferentes potenciais osmóticos (KCl).