

DESEMPENHO FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE CEVADA (*Hordeum vulgare* L.) SUBMETIDOS A DIFERENTES ESTRESSES ABIÓTICOS

GEOVANA RAFAELI KLUG¹; BENHUR SCHWARTZ BARBOSA²; GABRIELLI FERNANDES RODRIGUES² TIAGO PEDÓ², EMANUELA GARBIN MARTINAZZO AUMONDE² TIAGO ZANATTA AUMONDE³

¹Universidade Federal de Pelotas – geovanarafaelik@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – benhursb97@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – gabrielli.frodriques@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – tiago.pedo@gmail.com

²Universidade Federal de Rio Grande – emartinazzo@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – tiago.aumonde@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A cevada (*Hordeum vulgare* L.), pertencente a família Poaceae, é o quarto cereal mais produzido no mundo, com uma produção de 142,44 milhões de toneladas na última safra 2023/2024 (USDA, 2024). A cevada foi umas das primeiras culturas a ser utilizada pelo ser humano como cultivo para alimentação humana e animal (GALON et al., 2011). No Brasil se concentra, em grande maioria, na região Sul, destacando-se o estado do Paraná, que corresponde a 80% da produção (BUENO, 2020). Sua produção está direcionada quase que exclusivamente para a indústria cervejeira.

As alterações climáticas estão trazendo consequências para a temperatura média e para a precipitação global, onde as temperaturas médias estão aumentando e as precipitações globais estão diminuindo, juntos causando situações que afetam os sistemas agrícolas, como condições de extrema seca (ANJUM et al., 2017).

A cevada é considerada uma cultura sensível a alta temperatura, quando submetidas a essas condições, o rendimento da cultura reduz e, conseqüentemente, a qualidade fisiológica das sementes são afetadas negativamente (BARBOSA, 2023).

Segundo ARAYA et al. (2010), a cultura da cevada pode apresentar alguma resposta de resistência a até um certo nível de déficit hídrico. Apesar de a cevada ser considerada uma cultura relativamente tolerante a seca, alguns estágios de desenvolvimento podem ser bastante sensíveis a esse estresse hídrico.

Para a produção de um malte excelente é de grande importância que o cultivo da cevada seja feito em condições extremamente favoráveis para que a produção final resulte em uma semente de boa qualidade (VENDRAMIN, 2023). Para a obtenção de sementes de qualidade todos os atributos (físicos, fisiológicos, genéticos e sanitários) devem ser bem sucedidos, porém estresses abióticos (estresses ambientais, como estresse hídrico e térmico) é um fator importante que pode levar a redução da qualidade de sementes ou do rendimento da cultura (POLLNOW, 2023).

Por isso, o objetivo do presente trabalho é avaliar o desempenho fisiológico de sementes de cevada submetidos a diferentes estresses abióticos.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Biosementes, Departamento de Fitotecnia, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 condições de ambiente para as sementes germinarem, sendo elas, suprimento adequado de água, estresse térmico, restrição hídrica e estresse térmico + restrição hídrica, com 5 repetições para cada tratamento.

Foi utilizado a cultivar Danielle para a condução do experimento. A restrição hídrica foi imposta através de solução de água deionizada e polietilenoglicol (PEG 6000), sendo o potencial osmótico utilizado de -0,30 Mpa. As sementes foram dispostas em papel *germitest* umedecido com água em quantidade de 2,5 vezes a massa do substrato seco, sendo 50 sementes para cada subamostra (BRASIL, 2009), e posteriormente, alocadas em B.O.D. às temperaturas de 20 °C e 30 °C.

Para mensurar o efeito dos diferentes estresses abióticos desempenho fisiológico das sementes, foram avaliados germinação (BRASIL, 2009), primeira contagem de germinação (BRASIL, 2009) e índice de velocidade de germinação (NAKAGAWA, 1994).

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e, se significativos pelo teste F a nível 5% de probabilidade, submetidos a análise de médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as sementes de cevada submetidas aos diferentes estresses abióticos em relação ao suprimento adequado de água, de acordo com a análise de variância (Tabela 1), houve interação significativa para todos os parâmetros avaliados que incluem a germinação (G%), primeira contagem de germinação (PCG) e índice de velocidade de germinação (IVG).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para o desempenho germinativo de sementes de cevada submetidos a diferentes estresses abióticos.

F.V.	G.L.	Quadrados Médios		
		G	PCG	IVG
Estresses	3	312,800*	230,400*	6,669*
Resíduo	16	13,525	21,350	0,395
Média		91	87	14,374
C.V. (%)		4,06	5,35	4,37

* = significativo à 5% de probabilidade pelo teste de Scott Knott

F.V. = fator de variação

G.L. = graus de liberdade

C.V. = coeficiente de variação

Quando as sementes são submetidas a uma condição de suprimento adequado de água, todos os parâmetros avaliados apresentaram um resultado superior quando comparado as sementes que foram submetidas a estresses abióticos (Tabela 2).

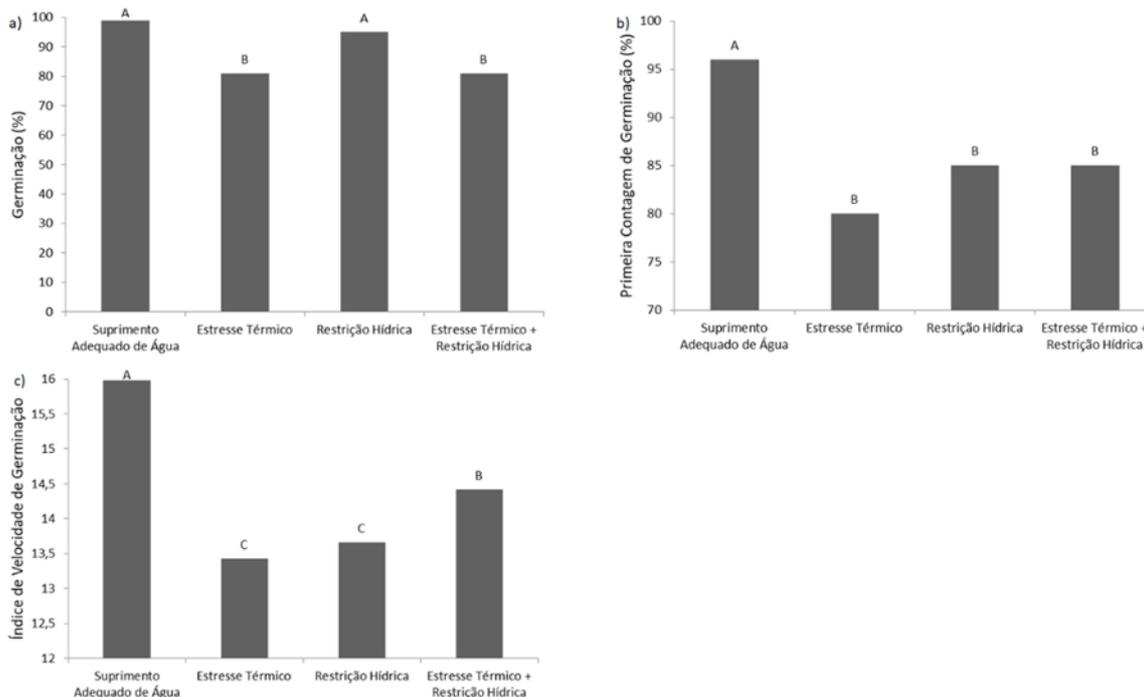
Na condição de estresse térmico, todos os parâmetros avaliados apresentaram uma redução significativa comparado ao suprimento adequado de água (Tabela 2).

Na condição de restrição hídrica, quando avaliado a porcentagem de germinação, não houve uma diferença significativa comparada a condição de

suprimento adequado de água. Porém, na primeira contagem de germinação e no índice de velocidade de germinação houve uma redução significativa quando comparada ao suprimento adequado de água (Tabela 2).

Já na condição de estresse térmico associado a restrição hídrica também houve uma redução significativa em todos os parâmetros avaliados quando comparada ao suprimento adequado de água (Tabela 2).

Tabela 2. Germinação, primeira contagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de cevada submetidas diferentes condições de estresses abióticos.



O início da germinação de uma semente se dá pela embebição de água pela mesma, esse processo só tem sucesso com a disponibilidade hídrica adequada. A redução da variável primeira contagem de germinação e do índice de velocidade de germinação, quando expostas à restrição hídrica, pode ocorrer devido a absorção de água pelas sementes ser reduzida, o que possivelmente, impediu a germinação uma vez que o processo de embebição é comprometido (BARBOSA, 2023).

Outro fator relacionado ao início do processo germinativo das sementes é a temperatura, com isso, quando as sementes são expostas a uma temperatura muito alta, esse processo pode ser consideravelmente comprometido (BARBOSA, 2023). O que explica a redução da variável germinação, primeira contagem de germinação e índice de velocidade de germinação obtidas nos resultados do trabalho.

4. CONCLUSÕES

Na situação de suprimento adequado de água a viabilidade e vigor de sementes de cevada são superiores em relação as situações de estresses abióticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJUM, S.A., ASHRAF, U., ZOHAIB, A., TANVEER, M., NAEEM, M. ALI, I. TABASSUM, T. NAZIR, U. Growth and developmental responses of crop plants under drought stress: a review. **Zemdirbyste-Agriculture**, v.104, n.3, p.267-276, 2017.

ARAYA, A., HABTU, S., HADGU, K. M., KEBEDE, A., DEJENE, T. Test of AquaCrop model in simulating biomass and yield of water deficient and irrigated barley (*Hordeum vulgare*). **Agricultural Water Management**, v. 97, n. 11, p.1838-1846, 2010.

BARBOSA, B. S. **Ecofisiologia do crescimento inicial e metabolismo da cevada sob restrição hídrica, altas temperaturas e tratamento de sementes**. Universidade Federal de Pelotas, 2023. 93f. Dissertação (Mestrado em Sementes) - Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

BUENO, J. C. M., JADOSKI, S. O., POTT, C. A., & DE GOES MACIEL, C. D. Riscos de déficit hídrico durante o ciclo de desenvolvimento da cevada em Guarapuava-PR, em diferentes condições climáticas. **Revista Brasileira de Climatologia**, 26, 2020.

GALON, L.; TIRONI, S. P.; ROCHA, P. R. R.; CONCENÇO, G.; SILVA, A. F.; VARGAS, L.; SILVA, A. A.; FERREIRA, E. A.; MINELLA, E.; SOARES, E. R.; FERREIRA, F. A. Habilidade competitiva de cultivares de convivendo com azevém. **Planta Daninha**, v.29, n.4, p.771-781, 2011.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, M. (Eds.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.

POLLNOW, H. E. **Crescimento, pigmentos fotossintéticos e metabolismo antioxidante de plântulas de cevadas sob tratamentos e estresses abióticos**. 2023 MS thesis. Universidade Federal de Pelotas, 2023. 82f. Dissertação (Mestrado em Sementes) - Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.

USDA (United States Department Of Agriculture). **Production Barley**. Acessado em 03 out. 2024. Online. Disponível em: <https://fas.usda.gov/data/production/commodity/0430000>

VENDRAMIN, D. W., DE SOUSA, A. B., WAURECK, A., & BUENO, J. S. Desempenho fisiológico de sementes de cevada com bioativador em condições de restrição hídrica. **Revista Científica Rural**, 25(1), 205-220, 2023.