

## PERFORMANCE FISIOLÓGICA DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE CEVADA SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

**LIRIANA LACERDA FONSECA<sup>1</sup>; CRISTIAN TROYJACK<sup>2</sup>; JOÃO ROBERTO  
PIMENTEL<sup>2</sup>; BRUNO OLIVEIRA NOVAIS ARAUJO<sup>2</sup>; TIAGO ZANATTA  
AUMONDE<sup>2</sup> e TIAGO PEDÓ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [liriana.fonseca@gmail.com](mailto:liriana.fonseca@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cristintroyjack@hotmail.com](mailto:cristintroyjack@hotmail.com) [robertopimentel@hotmail.com](mailto:robertopimentel@hotmail.com)

[bruno-tec@outlook.com](mailto:bruno-tec@outlook.com) [tiago.aumonde@gmail.com](mailto:tiago.aumonde@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tiago.pedo@gmail.com](mailto:tiago.pedo@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A cevada (*Hordeum vulgare*) é uma gramínea anual, da família Poaceae, que inclui outras espécies agronomicamente importantes, como o trigo (*Triticum aestivum*) e o centeio (*Secale cereale*) (MUÑOZ-AMATRÍAÍN et al., 2013). Os grãos são utilizados na dieta humana, na composição de farinhas ou flocos para panificação e na alimentação animal, além de sua principal utilização, na produção de cerveja.

Este cereal de inverno é amplamente produzido na Região Sul do Brasil, cujos principais estados produtores são Rio Grande do Sul e Paraná. A cevada é o quarto cereal mais semeado no mundo, estando atrás apenas do trigo, arroz e milho (FAOSTAT, 2013). Pode ser utilizado para a alimentação animal (pastagem ou ração), consumo humano (farinha) e usos terapêuticos, além de ser altamente utilizada para a produção de malte na indústria de cerveja (MORI e MINELLA, 2012).

O rendimento da cevada depende fortemente do fornecimento de nutrientes via adubação (LANTMANN et al., 2005). A maior demanda nutricional da cevada é para os macronutrientes nitrogênio e potássio. O nitrogênio é o elemento exigido em maior quantidade pela planta, participando da formação de aminoácidos, proteínas e da composição da molécula da clorofila (RAIJ, 2011). Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo estudar os atributos da qualidade fisiológica de sementes da cevada produzidas sobre diferentes níveis de adubação nitrogenada, agregando informações referentes aos ganhos de qualidade fisiológica de genótipos de cevada frente a doses diferenciais de nitrogênio.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na safra agrícola de 2017, no município de Pelotas-RS, sob coordenadas de 31° 52' de latitude Sul e 52° 21' de longitude Oeste e com altitude média de 13 metros, onde o clima é subtropical úmido do tipo Cfa segundo a classificação de Köppen e a precipitação pluvial média anual é de aproximadamente 2000 mm, bem distribuídas ao longo do ano (SOTÉRIO et al., 2005).

Foram utilizadas sementes de cevada das cultivares BRS Brau (CV1) e BRS Cauê (CV2). A semeadura foi realizada manualmente, utilizando densidade de semeadura de 350 sementes por metro quadrado. Cada unidade experimental consistiu de 6 linhas espaçadas em 0,17 metros com 2,5 metros de comprimento. A adubação nitrogenada de cobertura foi realizada no início do perfilhamento, cerca de 45 dias após a semeadura, utilizando como fonte a ureia (45% de nitrogênio), sendo utilizadas as doses de 100; 125; 150 e 200% da dose de nitrogênio recomendada segundo a análise de solo.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x4 (duas cultivares X quatro doses de nitrogênio). Os

tratamentos consistiram na combinação de duas cultivares (BRS Cauê e BRS Brau) e quatro doses de nitrogênio, utilizando 4 repetições para cada tratamento.

Após atingirem a maturidade fisiológica, as sementes foram colhidas de forma manual quando alcançaram grau de umidade entre 18 e 20%. Para a colheita foi considerada área útil as 4 linhas centrais da parcela, cada qual com 1,5 metros de comprimento sendo desprezadas as linhas laterais somadas de 0,5 metros em cada extremidade das linhas (bordadura).

Para avaliação da resposta das plantas às doses de nitrogênio em associação ao enxofre quanto aos atributos fisiológicos de sementes de cevada, foram analisados no Laboratório de Análise de Sementes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes os seguintes atributos:

**Germinação (G):** realizada aos sete dias após semeadura, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009); **Primeira contagem de germinação (PCG):** realizada aos quatro dias após semeadura (BRASIL, 2009); **Envelhecimento acelerado (EA):** realizada aos quatro dias após semeadura (BRASIL, 2009); **Peso de mil sementes (PMS):** determinada pela aferição da massa de 8 amostras de 100 sementes da área útil da parcela experimental, obtidas ao acaso e contadas com auxílio de contador manual. Os resultados foram expressos em gramas Brasil (2009).

Os dados obtidos em cada avaliação foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, onde se verificou suas pressuposições. Efetuou-se o diagnóstico da interação entre cultivares x doses de nitrogênio a 5 % de probabilidade, quando a interação foi significativa desmembrou-se o fator de variação qualitativo (cultivar) aos efeitos simples, através das análises complementares por Tukey a 5 % de probabilidade para fatores de variação qualitativos. Os níveis quantitativos foram submetidos a regressão polinomial onde verificou-se pelo teste t a 5% de probabilidade o maior grau significativo do polinômio para cada nível de tratamento qualitativo (doses de nitrogênio).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou significância para a interação cultivares de cevada x doses de nitrogênio, para as variáveis germinação, primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e peso de mil sementes.

Os valores de germinação (G) ajustaram-se ao modelo quadrático para ambas as cultivares, onde a cultivar Brau (CV1) apresentou uma máxima eficiência técnica na dose aproximadamente 149%, enquanto a cultivar Cauê (CV2) apresentou um ponto de mínima na dose 135% (Figura 1a).

Os valores de primeira contagem de germinação (PCG) ajustaram-se ao modelo quadrático para ambas as cultivares (Figura 1b). A cultivar Brau (CV1) apresentou uma máxima eficiência técnica na dose aproximadamente 139% da dose recomendada, enquanto a cultivar Cauê (CV2) apresentou um ponto de mínima na dose 145%.

As sementes da cultivar Brau (CV1) apresentaram um incremento de aproximadamente 7% na primeira contagem da germinação na dose de máxima eficiência, comparativamente a 100% da dose de nitrogênio recomendada. A cultivar Cauê (CV2) apresentou redução de 5% na primeira contagem de germinação (PCG) na dose de 145%, quando comparada com a de 100% da dose de nitrogênio recomendada.

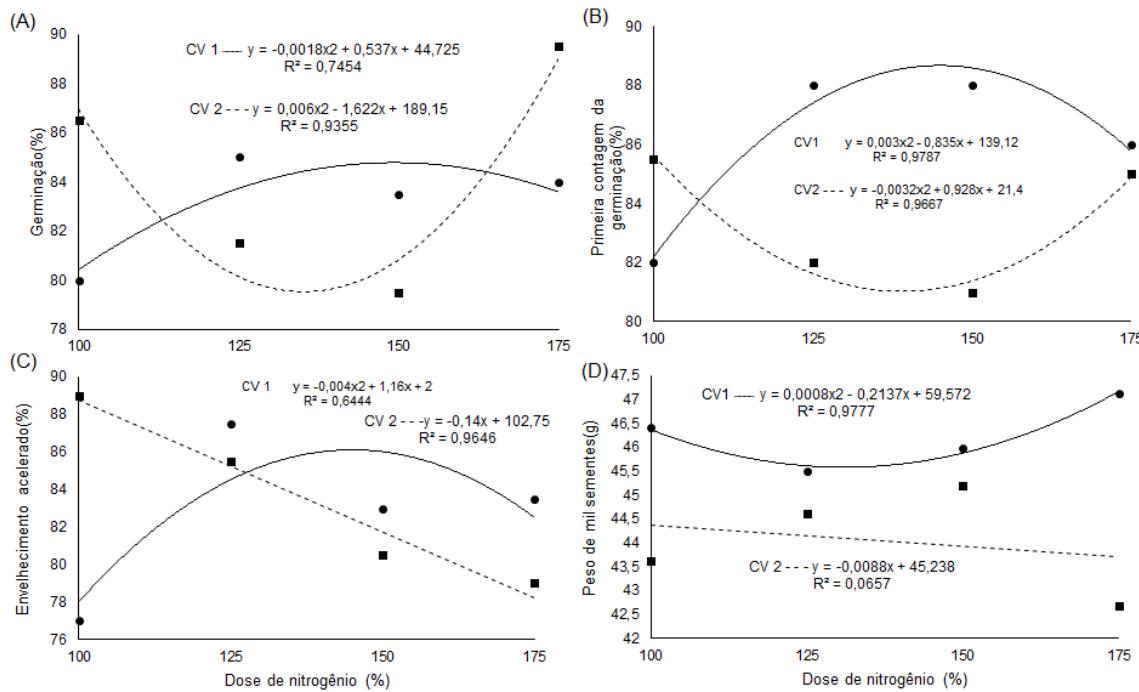


Figura 1: Germinação (A), primeira contagem da germinação (B), envelhecimento acelerado (C), peso de mil semente (PMS) das cultivares Brau (CV1) e Cauê (CV2) submetidas a quatro doses de adubação nitrogenada (100; 125; 150 e 200% da dose recomendada) (Nível significância de \*5%).

Com relação ao vigor das sementes pelo teste de envelhecimento acelerado, evidenciou-se significância para a interação cultivar x doses de nitrogênio. As doses de nitrogênio influenciaram o vigor das sementes ajustando-se a tendência quadrática (Figura 1c) com ponto máxima eficiência (145% da dose recomendada) para a cultivar Brau (CV1), todavia, apresento tendência de redução linear para a cultivar Cauê (CV2), reduzindo os valores de envelhecimento acelerado até 175% dose recomendada.

A ocorrência de interação revelou que os fatores de variação exercem efeitos distintos quando combinados sobre as variáveis estudadas, sendo as respostas diferenciais das cultivares frente as doses de nitrogênio.

A variável peso de mil de sementes apresentou incremento na cultivar Brau, onde 175% da dose recomendada apresentou a média de aproximadamente 47g, entretanto é possível observar que a cultivar Cauê foi afetada negativamente pelas doses elevadas de nitrogênio, onde as médias de peso de mil sementes ajustaram-se em uma tendência de redução linear, com menor média na dose de 175%.

As plantas nutridas adequadamente tendem a apresentar maior tamanho e peso das sementes, melhor formação do embrião e dos cotilédones e no acúmulo de matéria seca (MARCOS FILHO, 2015). As diferenças entre cultivares, para massa de mil sementes, pode ser atribuída aos fatores genéticos (FREITAS et al. 2007), influenciada pela capacidade da cultivar tem em aproveitar os recursos para o enchimento de sementes e por condições edafoclimáticas, principalmente temperatura e umidade durante a fase de maturação das sementes no campo (COSTA et al., 2013).

O desdobramento dos efeitos simples para as cultivares de cevada Brau (CV1) e Cauê (CV2) para a variável primeira contagem da germinação (PCG)

apresenta superioridade para a cultivar Brau (88%) na dose de 150% (Tabela 1), todavia não diferiu estatisticamente nas demais doses.

**Tabela 1.** Desdobramento dos efeitos simples das cultivares de cevada BRS Brau (CV1) e BRS Cauê (CV2) para a variável primeira contagem (PCG), germinação (G), envelhecimento acelerado (EA) e peso de mil sementes (PMS) frente as diferentes doses de adubação nitrogenada.

Doses (%)	G (%)		PCG (%)		EA (%)		PMS(g)	
	CV1	CV2	CV1	CV2	CV1	CV2	CV1	CV2
100	80 A	86,5 A	82 A	85,5 A	77 B	89 A	46,4 A	43,6 B
125	85 A	81,5 A	88 A	82 A	87,5 A	85,5 A	45,4 A	44,6 A
150	83,5 A	79,5 A	88 A	81 B	83 A	80,5 A	45,9 A	45,2 A
175	84 A	89,5 A	88 A	85 A	83,5 A	79 A	47,1 A	42,6 B

<sup>1</sup>CV (%) 6,54 5,49 9,8 3,07

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade. <sup>1</sup>Coeficiente de variação.

No que se refere ao envelhecimento acelerado a cultivar Cauê apresenta maior média na dose recomendada (100%). O peso de mil sementes dos genótipos de cevada apresenta superioridade para a cultivar Brau (CV1) em relação a cultivar Cauê (CV2), nas doses de 100% e 175%, todavia não diferiu estatisticamente nas doses de 125% e 150% da dose recomendada (Tabela 1).

#### 4. CONCLUSÕES

As cultivares de cevada respondem de maneira distintas ao nitrogênio, sendo a cultivar BRS Brau a mais responsável ao aumento das doses de nitrogênio com maior qualidade fisiológica e peso de mil sementes (PMS) nas doses superiores de N utilizada.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, L.; ZUCARELI, C.; RIEDE, C.R. Parcelamento da adubação nitrogenada no desempenho produtivo de genótipos de trigo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, p. 215-224, 2013.

FAOSTAT. 2014. Disponível em: < <http://faostat.fao.org/>

LANTMANN, A.F.; CASTRO, C.; WIETHOLTER, S. O potássio na cultura do trigo. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T.L. (Ed) **Potássio na agricultura brasileira**. Piracicaba: Instituto da Potassa e do Fosfato; Instituto Internacional da Potassa, 2005. p. 723-742.

MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2. ed., **Abrates**, Londrina, 660 p, 2015.

MORI, C.; MINELLA, E. Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da cevada. Documento,online,2012.

MUÑOZ-AMATRIAÍN, M; EICHTEN, S.R; WICKER T, RICHMOND, T.A; MASCHER, M; STEUERNAGEL, B. Distribution, functional impact, and origin mechanisms of copy number variation in the barley genome. **Genome Bio**, 14 (6): 1 - 17. 2013.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba-SP: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p.

SOTÉRIO, P.W.; PEDROLLO, M.C.; ANDRIOTTI, J.L. **Mapa de isóietas do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2005.