

EFEITO DA ADUBAÇÃO SILICATADA NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE CEVADA

BRUNES, André Pich^{1*}; MENDONÇA, André Oliveira¹; RUFINO, Cassyo Araujo¹; FONSECA, Daniel Andrei Robe¹; LEMES, Elisa Souza¹; VILLELA, Francisco Amaral²

¹PPG Ciência e Tecnologia de Sementes. *beldar_brunes@msn.com

²PPG Ciência e Tecnologia de Sementes. Francisco Amaral Villela <francisco.villela@ufpel.edu.br>

1. INTRODUÇÃO

A cevada é um cereal de inverno que ocupa a quinta posição, em ordem de importância econômica, no mundo (EMBRAPA, 2012), sendo que sua principal utilização é na produção do malte para a indústria cervejeira. A área de cevada no Brasil oscila entre 100 a 150.000 ha há alguns anos (CAIERÃO et al., 2005), no entanto, a produção do país está aquém da demanda das indústrias cervejeiras brasileiras, fazendo-se necessária a importação deste cereal de países como Argentina Canadá e União Europeia. A cultura da cevada é ainda, de maior importância nas regiões do sul do país, onde o clima frio limita o cultivo de espécies de verão, sendo justificada a busca de tecnologias que possam aumentar seu desempenho em campo e aumentar sua produtividade.

Algumas espécies de plantas cultivadas respondem à adubação com Si, dependendo da disponibilidade deste elemento no solo (BARBOSA et al., 2008). Deren et al. (1994) verificaram que o uso do silício tem promovido melhora na arquitetura da planta, promovendo aumento na fotossíntese. Considerando-se a fotossíntese como um dos principais eventos fisiológicos que ocorrem nas plantas e levando-se em conta sua relação com a produtividade das plantas, pode-se dizer que a nutrição vegetal com Si proporciona benefícios à produtividade (BARBOSA et al., 2008). Embora a importância do silício na agricultura torne-se particularmente interessante quando considerado como um antiestressante (LIMA FILHO, 2009), a quantidade deste elemento a ser aplicado no solo, ainda não está definitivamente mensurada (KORNDORFER; PEREIRA; CAMARGO 2003).

Em vista disso o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da adubação silicatada na qualidade fisiológica e no rendimento de sementes de cevada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) e em casa de vegetação (FAEM/UFPEL). Foram utilizadas sementes de cevada da cultivar BRS Elis semeadas em vasos de 15 litros, foram semeadas 20 sementes por vaso para posterior desbaste, permanecendo 4 plantas por vaso. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 X 6 (Fator A: Caulim e cinza de casca de arroz, Fator B: níveis de 0, 500, 1000, 1500, 2000 e 2500 kg de Si ha⁻¹), totalizando 12 tratamentos, com quatro repetições. A aplicação de silício foi realizada juntamente com a semeadura.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada pelos seguintes testes: **Germinação (G) e Primeira contagem da germinação (PCG)**: ambos realizados segundo as regras para análise de sementes (BRASIL, 2009). **Comprimento da parte aérea e raiz (CPA e CR)**: determinou o comprimento da parte aérea e da raiz

de dez plântulas normais no quarto dia após a semeadura, com régua graduada em milímetros. **Teste de frio (TF):** submetido durante sete dias à temperatura de 10°C.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, onde foi realizada comparação de médias para o fator qualitativo pelo teste de Tukey e para o fator quantitativo procedeu-se regressão polinomial ao nível de 5% de probabilidade. Para a análise estatística utilizou-se o Sistema de Análise Estatística Winstat versão 1.0 (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foi constatada interação entre as doses e as fontes de Si para a variável PCG, então, realizou-se a comparação das médias gerais entre as fontes, onde se constatou que não houve diferença significativa entre as fontes (Tabela 1). A adubação silicatada resultou em uma pequena redução na porcentagem de sementes germinadas na ordem de 0,002% por unidade de aumento na dose de Si durante a PCG (Figura 1A). De modo diferente, houve interação entre os fatores para a variável G, onde a fonte caulim interferiu de forma quadrática negativa na porcentagem de sementes germinadas, tendo seu ponto de mínima na dose de 1350 kg de Si, resultando em 75% de sementes germinadas, e para a fonte cinza de casca de arroz houve uma tênue redução linear na ordem de 0,003% de germinação por unidade de aumento da dose de Si (Figura 1B). Em sementes de arroz, produzidas a partir de plantas submetidas à adubação silicatada com silicato de alumínio não teve alteração em sua qualidade fisiológica (LIMA et al., 2009). Também para o TF houve interação entre as doses e as fontes testadas, sendo as médias maiores para as sementes oriundas de plantas submetidas à adubação com caulim nas concentrações de 500 e 1000 kg de Si ha⁻¹, e cinza de casca de arroz nas concentrações de 2000 e 2500 kg de Si ha⁻¹ (Tabela 1). A regressão polinomial para as doses de cinza não foi significativa para nenhum dos modelos testados, entretanto, para a fonte caulim apresentou comportamento quadrático positivo, ocasionando um incremento até a dose de 555 kg de Si ha⁻¹ (Figura 1C).

Tabela 1: Primeira contagem da germinação (PCG) e germinação (G) de sementes de cevada oriundas de plantas submetidas à adubação silicatada.

Dose (kg ha ⁻¹)	PCG (%)		G (%)		TF (%)	
	Caulim	Cinza	Caulim	Cinza	Caulim	Cinza
0	78	78	83 a	83 a	72 a	72 a
500	77	75	77 a	76 a	77 a	71 b
1000	70	75	75 b	80 a	81 a	72 b
1500	72	75	75 a	77 a	71 a	73 a
2000	73	72	74 a	77 a	63 b	74 a
2500	74	69	78 a	72 b	68 b	73 a
Média	74 a*	74 a	77	77	72	73
C.V. (%)	4,45		4,05		4,09	

*Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade.

Tabela 2: Comprimento de parte aérea (CPA) e de raiz (CR) de plântulas de cevada originadas de plantas submetidas à adubação silicatada.

Dose (kg ha ⁻¹)	CPA (cm)		CR (cm)	
	Caulim	Cinza	Caulim	Cinza
0	3,67 a	3,67 a	9,54 a	9,54 a
500	4,55 a	3,58 a	9,49 a	9,58 a
1000	4,66 a	3,64 b	9,23 a	9,18 a
1500	4,62 a	3,63 b	8,59 b	9,21 a
2000	4,63 a	3,73 b	8,67 a	9,02 a
2500	4,63 a	4,02 b	8,43 b	9,09 a
Média	4,46	3,71	8,99	9,27
C.V. (%)	5,06		2,69	

*Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade.

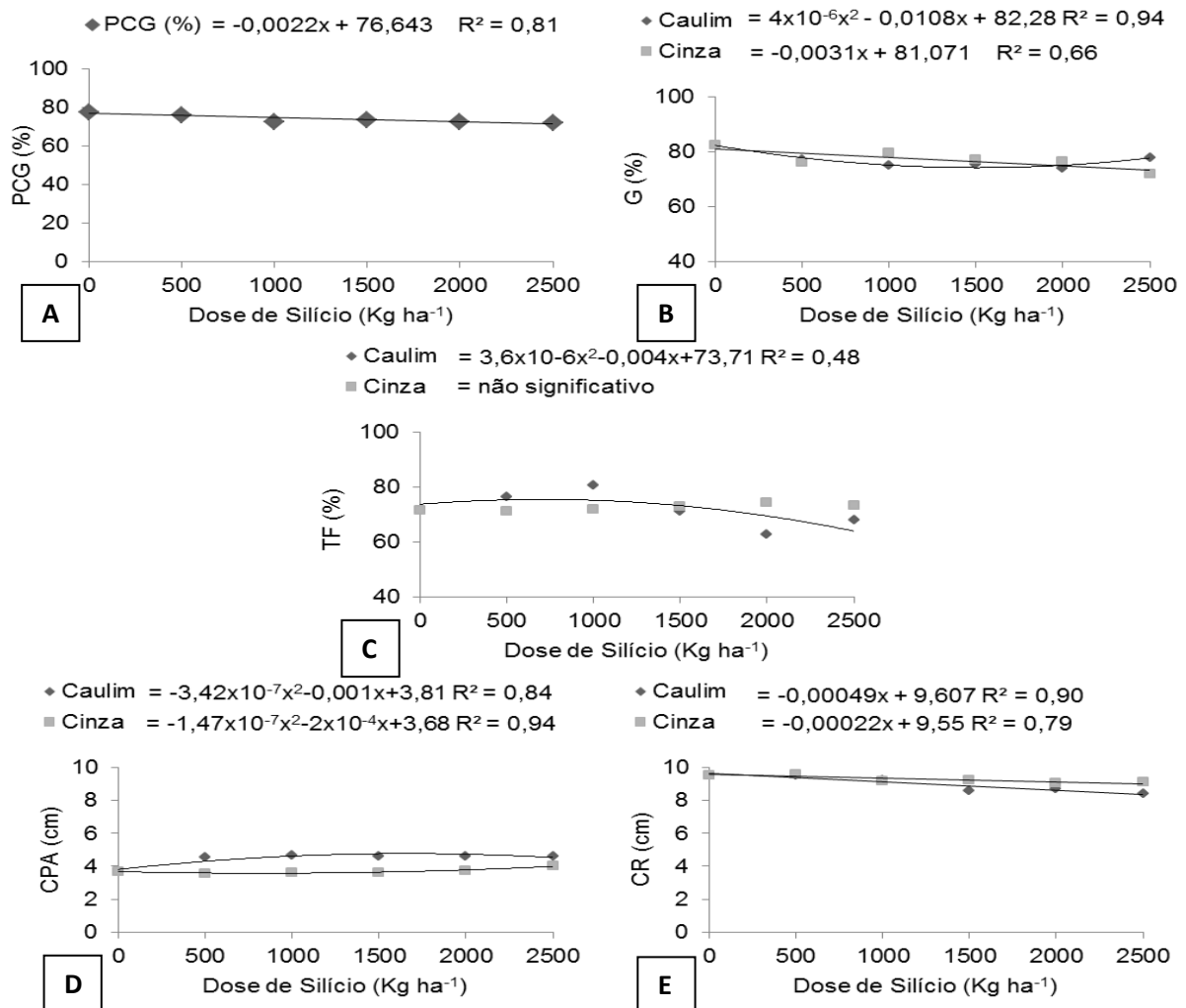


FIGURA 1: “A” Primeira contagem de germinação (PCG); “B” germinação (G); “C” teste de frio (TF); “D” comprimento de parte aérea (CPA); “E” comprimento de raiz (CR) de sementes e plântulas de cevada produzidas de plantas submetidas a adubação silicatada.

O comprimento da parte aérea, de modo geral, foi superior nos tratamentos submetidos à adubação com caulim (Tabela 2). O comportamento apresentado pela regressão polinomial para a fonte caulim foi quadrático positivo, estimulando o comprimento da parte aérea até a dose de 1462 kg de Si ha⁻¹, o contrario ocorreu para a fonte cinza de casca de arroz, que apresentou comportamento quadrático negativo (Figura 1D). O comprimento das raízes foi afetado negativamente por ambas as fontes, sendo reduzido em 0,00049 e 0,00022 cm por unidade de aumento na dose de Si, para caulim e cinza de casca de arroz respectivamente (Figura 1E).

4. CONCLUSÕES

Plantas de cevada da cultivar BRS Elis submetidas a adubação silicatada respondem de modo diferente as fontes caulim e cinza de casca de arroz, no entanto para ambas, as sementes produzidas apresentam menor germinação e vigor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, N. C.; VENÂNCIO, R.; ASSIS, M. H. S.; PAIVA, J. B.; CARNEIRO, M. A. C.; PEREIRA, H. S. Formas de aplicação de silicato de cálcio e magnésio na cultura do sorgo em neossolo quartzarênico de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. V.38, n. 4, p. 290-296, out./dez.2 008

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

CAIERÃO, E. Ensaio finais conduzidos pela AmBev em 2001. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE CEVADA, 22., 2002, Passo Fundo/RS. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 2002. p.28 –299.

DEREN, C.W.; DATNOFF, L.E.; SNYDER, G.H.; MARTIN, F.G. Silicon concentration, disease response, and yield components of rice genotypes grown on flooded organic histosols. **Crop Science**, v.34, p.733-737, 1994.

EMBRAPA. **Cevada**. Embrapa trigo, Passo Fundo, 29 julho 2012. Acesso em 29 julho 2012. Online. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/cevada/index.htm>

KORNDORFER, G. H.; PEREIRA, H. S.; CAMARGO, M. S. de. **Silicatos de cálcio e magnésio na agricultura**. Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2003. 22 p. (Boletim técnico, n. 1).

LIMA FILHO, O. F. de. **História e uso do silicato de sódio na agricultura. Dourados**: Embrapa Agropecuária Oeste, 2009. 112 p.

LIMA, B. D.; BARROS, A. C. S. A.; SILVA, J. L.; STOHLIRK, J.; BIN, F.; CICHELERO, T. Silicato de alumínio (Caulim) na qualidade fisiológica e produtividade de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.). in: **XVIII Congresso de Iniciação Científica**. Pelotas, 2009. **Anais...** Pelotas: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2009.

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**: Winstat. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003.