

## **TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ COM FONTES DE SILÍCIO: EFEITO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES PRODUZIDAS**

**IGOR DIAS LEITZKE<sup>1</sup>; ANDRÉ PICH BRUNES<sup>2</sup>; ANDRÉ OLIVEIRA DE  
MENDONÇA<sup>2</sup>; GREGÓR D'AVILA ALGAIER<sup>2</sup>; SANDRO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>;  
ANTONIO CARLOS SOUZA ALBUQUERQUE BARROS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel-UFPel, [igorleitzke@hotmail.com](mailto:igorleitzke@hotmail.com)

<sup>2</sup>Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia em Sementes FAEM/UFPel

<sup>3</sup>Professor Dr. programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia em Sementes FAEM/UFPel  
[acbarros@ufepel.edu.br](mailto:acbarros@ufepel.edu.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

No mundo, o arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados, especialmente na Ásia onde concentra 90% da produção e consumo mundial de arroz. No Brasil, o Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz, sendo que para a safra 2012/203 a produção deve ser de aproximadamente 8 milhões de toneladas, o que representa aproximadamente 67% da produção nacional (Conab, 2013).

A resistência de plantas de arroz às diversas enfermidades, com a aplicação de silício, tem sido reconhecida (RODRIGUES et al., 2003). O Si é um elemento considerado benéfico, devido à possibilidade de elevar a produtividade das culturas agrícolas através da redução da ocorrência de pragas e doenças (RODRIGUES et al., 2004; TEIXEIRA et al., 2008), aumento da resistência ao acamamento, estresse hídrico e tolerância a metais pesados (SAVANT et al., 1999).

Atualmente, o recobrimento é utilizado para carregar e incorporar materiais como fungicidas, micronutrientes, inseticidas, hormônios vegetais e polímeros que proporcionam melhorias no desempenho das sementes, nas suas respectivas plântulas e até mesmo em estádios mais avançados da cultura. De acordo com Baudet & Peres (2004), a agregação de valor às sementes, utilizando métodos e tecnologias de produção como a de recobrimento de sementes, é a principal exigência de um mercado cada vez mais competitivo.

Com isso o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica das sementes produzidas, oriundas de sementes tratadas com diferentes doses e fontes de silício.

### **2. METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) e na área experimental, ambos pertencente ao Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Foram utilizadas sementes de arroz da cultivar PUITÁ INTA CL e como fonte de silício foi utilizado cinza de casca de arroz (C.C.A), escória de forno de panela (E.F.P) e caulim (C). As fontes de silício foram aplicadas via tratamento de sementes nas seguintes doses: 0, 30, 60, 90 e 120 g por 100 kg de sementes. O tratamento foi realizado em sacos plásticos, onde primeiramente foi feito o tratamento das sementes com as fontes de silício, na sequência as sementes foram tratadas com fungicida, inseticida e polímero, utilizando-se 150 e 300 mL por 100 kg de sementes respectivamente. Foi utilizado um volume de calda de 1200 mL por 100 kg de sementes, o qual foi completado com água. Na sequência,

as sementes foram colocadas para secar a temperatura ambiente, durante 24 horas (NUNES, 2005).

Logo após, as sementes foram semeadas em baldes de 10 litros em casa de vegetação onde fora mantido sob as condições ótimas de cultivo até o período de colheita, quando foi realizada a colheita das sementes. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada através dos seguintes testes: Germinação (G), realizados conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009); Envelhecimento Acelerado (EA), conforme descrito por Marcos Filho (1999) e Teste de Frio (TF), conforme descrito por Cícero e Vieira (1994).

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo os dados qualitativos analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e os quantitativos por regressão polinomial. Dados em percentagem oriundos da qualidade fisiológica foram submetidos à transformação arc.sen (raiz x/100). Para a análise estatística foi utilizado o Sistema de Análise Estatística Winstat versão 1.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os dados referentes a qualidade fisiológica de sementes de arroz cultivar Puitá INTA CL, produzidas de plantas oriundas de sementes tratadas com diferentes fontes e doses de silício. Para a variável primeira contagem de germinação não foi observado interação entre os fatores doses e fontes, assim foi realizado apenas comparação de médias para o fator fonte, onde observou-se que a fonte caulim foi superior estatisticamente a fonte escoria de forno de panela. Já a fonte cinza de casca de arroz não apresentou diferença estatística para nenhuma das fontes. No tocante a germinação não foi observado diferença entre as fontes e as doses. Ao contrário dos resultados desta pesquisa, Matichenkov et al., (2005) trabalhando com sementes de trigo, verificaram aumento linear no teste de germinação e primeira contagem de germinação com doses mais elevadas de silício.

Para as variáveis teste de frio e envelhecimento acelerado, não foi observado interação entre os fatores, sendo verificado apenas efeito principal de fonte e de dose, sendo então realizada comparação de medias para o fator fonte e regressão polinomial para o fator dose. Para o teste de frio a fonte cinza de casca de arroz foi superior as demais, sendo que a fonte caulim foi a que apresentou pior desempenho. O mesmo desempenho foi observado para o teste de envelhecimento acelerado, onde a fonte caulim foi estatisticamente inferior as demais.

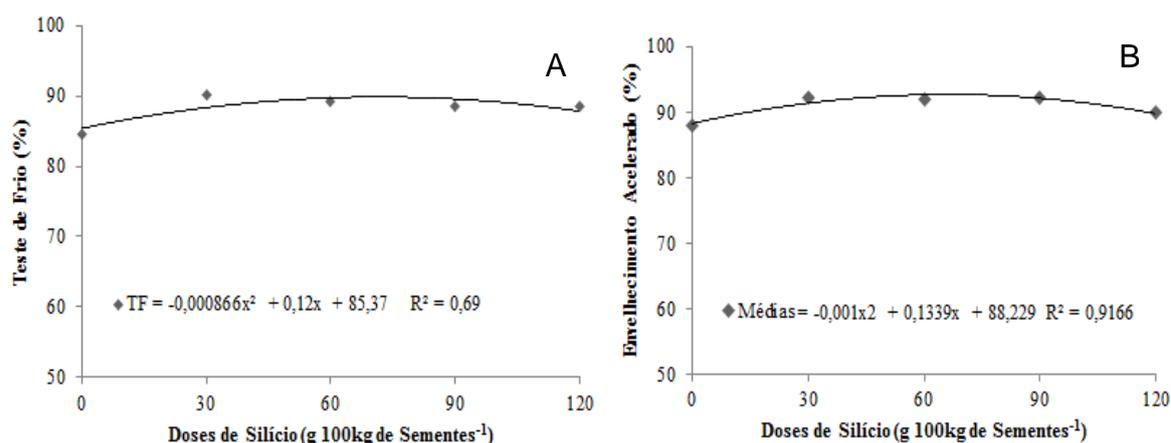
**Tabela 1:** Primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), teste de frio (TF) e envelhecimento acelerado (EA), de sementes de arroz, cultivar Puitá INTA CL, produzidas a partir de sementes tratadas com diferentes doses e fontes de silício.

Dose Fonte (g 100kg de sementes <sup>-1</sup> )	PCG (%)			G (%)		
	CAULIM	EFP	C.C.A.	CAULIM	EFP	C.C.A.
0	88	87	87	91	92	90
30	89	84	87	91	93	93
60	89	85	88	92	91	94
90	90	87	89	92	90	91
120	89	87	87	93	90	93
Média	89 a	86 b	87 ab	92 a	91 a	92 a

C.V	2,9			3,4		
	TF (%)			EA (%)		
	CAULIM	EFP	C.C.A.	CAULIM	EFP	C.C.A.
Dose Fonte (g 100kg de sementes <sup>-1</sup> )						
0	79	86	88	87	89	88
30	87	89	95	91	93	93
60	86	90	92	89	94	94
90	85	89	92	89	95	93
120	85	88	93	88	86	93
Média	84 c	88 b	92 a	89 b	91 a	92 a
C.V	3,6			2,8		

\*Médias seguidas pela mesma letra na linha em cada variável resposta não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Figura 1 refere-se ao teste de frio (1A) e ao teste de envelhecimento acelerado (1B), de sementes produzidas de plantas oriundas de sementes tratadas com diferentes fontes e doses de silício. Para o teste de frio (Figura 1A) os resultados tiveram comportamento quadrático positivo, com aumentos na porcentagem de plântulas normais, até o ponto de máxima que foi obtido na dose de 69,3 g 100 kg de sementes<sup>-1</sup>, com 89,5% de plântulas normais. Da mesma forma para o teste de envelhecimento acelerado (Figura 1 B), foi observado o mesmo comportamento, sendo observado incremento até o ponto de máxima porcentagem de plântulas normais na dose de 66,7g 100 kg de sementes<sup>-1</sup>, onde obteve 92,7% de plântulas normais. Tavares et al., (2011) estudando o desempenho de sementes de trigo recobertas com silício observaram acréscimo no percentual de germinação para o teste de envelhecimento acelerado com o aumento das doses de silício. De acordo com Rafi et al. (1997), a presença de silício pode resultar em aumento da capacidade biológica das sementes e plântulas em resistir às condições adversas do meio ambiente, o que pode ser observado neste trabalho no teste de frio e de envelhecimento acelerado.



**Figura 1.** Porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de frio (A) e de envelhecimento acelerado (B), de sementes de arroz, cultivar Puitá INTA CL, produzidas a partir de sementes tratadas com diferentes doses e fontes de silício. Pelotas-RS, Brasil, 2013.

#### 4. CONCLUSÕES

A germinação das sementes de arroz produzidas não é influenciada pela aplicação de silício. O vigor das sementes, avaliado pelo teste de frio e de envelhecimento acelerado, aumenta com a aplicação das doses de diferentes fontes de silício.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUDET, L.; PERES, W.B. Recobrimento de sementes. In: **Seed News**, Pelotas, RS. v. 4, n. 1, p. 20-23, 2004.4
- BAYS, R. Recobrimento de sementes de soja com fungicida, micronutrientes e polímero. 2005. 35p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CÍCERO, S. M.; VIEIRA, R. D. Teste de frio. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.151-164.
- COMPANHIA NACIONAL de ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: Sexto levantamento grãos safra 2012/2013 - março 2013**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>> Acesso em: 16 maio 2013.
- MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 1.0. UFPel, 2003.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.
- MATICHENKOV, V. V.; KOSOBROUKHOV, A. A.; SHABNOVA, N. I.; BOCHARNIKOVA, E. A. Plant response to silicon fertilizer under salt stress. *Agrokimiya, Moscow*, v.10, p. 59-63, 2005.
- RAFI, M. M.; EPSTEIN, E.; FALK, R. H. Silicon deprivation causes physical abnormalities in wheat (*Triticum aestivum* L.). **Journal of Plant Physiology**, Stuttgart, v. 151, n. 4, p.497-501, 1997.
- RODRIGUES, F.Á.; BENHAMOU, N.; DATNOFF, L.E.; JONES, J.B.; BÉLANGER, R.R. Ultrastructural and cytochemical aspects of silicon mediated rice blast resistance. **Phytopathology**, v. 93, p. 535-546, 2003.
- RODRIGUES, F. A.; et al. Silicon enhances the accumulation of diterpenoid phytoalexins in rice: a potential mechanism for blast resistance. **Phytopathology**, v. 94, n. 02, p. 177-183, 2004.
- SAVANT, N. K.; et al. Effects of silicon nutrition on metabolism and translocation of nutrients in rice plants. **Journal of Plant Nutrition**, v. 12, n. 22, p.1853-1903, 1999.
- TAVARES, L. C.; BRAZ, H. S.; TUNES, L. M.; FONSECA, D. A. R.; BARROS, A. C. S. A. Desempenho de sementes de trigo recobertas com silício. XX Congresso de Iniciação Científica, III Mostra Científica, UFPel, 2011.
- TEIXEIRA, I. R.; et al. SILVA, R. P.; SILVA, A. G.; Korndörfer, P. H. Fontes de silício em cultivares de feijão nas safras das águas e da seca. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 39, n. 04, p. 562-568, 2008.