

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM ZINCO

Autores: Thauhana Cássia Gasparotto Kuhn¹; Murilo Costa de Oliveira ²; Samuel da Silva Braga³;
Mariano Peter⁴; Ériko dos Santos Silveira⁵

Palavras-chave: oricultura, arranjo de plantas, desenvolvimento inicial.

Introdução

O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) do Brasil. Conforme dados divulgados pela CONAB (2025), a produção e produtividade da safra 2024/2025 registraram incrementos quando comparadas às da safra anterior. As áreas de terras baixas, localizadas principalmente na metade Sul do estado, são historicamente propícias à oricultura (EMBRAPA Clima Temperado, 2023), com seus relevos planos, disponibilidade hídrica e de radiação solar.

Em contrapartida, os solos desta região adaptada ao cultivo do arroz, possuem, em sua maioria, deficiência de alguns micronutrientes (FUNGUETTO, 2010), elementos essenciais que são requisitados em menores proporções para que as plantas completem seu ciclo produtivo.

O tratamento de sementes (TS) com micronutrientes é uma alternativa para o fornecimento de elementos essenciais diretamente no início do ciclo produtivo da cultura, garantindo um melhor estabelecimento e arranque inicial das plântulas (ALMEIDA, 2011).

Segundo Fageria e Baligar (2005) o zinco (Zn) é um dos micronutrientes mais responsivos à produtividade do arroz irrigado e sua deficiência impacta diretamente no desenvolvimento inicial da cultura do arroz. Sementes de arroz submetidas ao tratamento com zinco apresentam maior crescimento da parte radicular e da parte aérea (BONECARRÈRE *et al.*, 2004), além de apresentar maior acúmulo de biomassa possibilitando, consequentemente, maiores produtividades.

Aliando a eficiência do tratamento de sementes com micronutrientes e a importância do zinco, a realização do TS com fontes de Zn surge como opção importante para buscar melhor estabelecimento da lavoura. O Zn pode ser fornecido para as plantas a partir de distintas fontes, com diferentes respostas quanto à compatibilidade com outros produtos, fito intoxicação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012) e o incremento de produtividade.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi averiguar a dose ideal de diferentes fontes de Zn buscando maiores incrementos de produtividade e comparando, também, o tratamento de sementes com Zn em diferentes locais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra 2024/25 em quatro estações experimentais de arroz irrigado do Grupo Porteira Adentro (G.P.A.), nos municípios de Pelotas/RS (Estância da Graça), Mostardas/RS (Sementes Cavalhada), São Gabriel/RS (Formosa Sementes) e São Vicente do Sul/RS (Sementes Cauduro). Foram testadas três fontes de Zn correlacionando suas dosagens em relação ao incremento da produtividade, sendo elas: cloreto de zinco (testemunha sem zinco, 0,08 g kg⁻¹, 0,15 g kg⁻¹ e 0,23 g kg⁻¹), óxido de zinco (testemunha sem zinco, 1,6 g kg⁻¹, 2,3 g kg⁻¹ e 3,1 g kg⁻¹) e sulfato de zinco (testemunha sem zinco, 1,5 g kg⁻¹, 3 g kg⁻¹ e 4,5 g kg⁻¹). O delineamento

1 Graduanda em agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, thauhanakuhn@gmail.com

2 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, murilo@porteiraadentro.com

3 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, samuel@porteiraadentro.com

4 Engenheiro agrônomo, Porteira Adentro Consultoria Agrícola, marianopeter@porteiraadentro.com

5 Graduando em agronomia, Universidade Federal de Pelotas, eriko.silveira2001@gmail.com

experimental foi o de blocos casualizados com parcelas distribuídas em um arranjo bifatorial 4x4 (4 doses de Zn x 4 locais de avaliação). Não houve comparação entre fontes, pois cada uma continha doses diferentes de Zn.

Cada tratamento contou com quatro repetições. A cultivar utilizada neste trabalho foi a IRGA 424 RI.

As unidades experimentais foram compostas por nove linhas de semeadura, espaçadas 0,17m com 10m de comprimento, totalizando 15,3 m² de área. As semeaduras foram realizadas por uma semeadora de parcelas em linha, modelo Semina 3, na primeira quinzena de outubro de 2024.

Para a adubação de base foram aplicados 200 kg ha⁻¹ da formulação 11-52-00 de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Em cobertura foram aplicados 171 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), utilizando como fonte a ureia (45% de N), distribuído a lanço e em três momentos: 3/5 no estádio V3-V4, 1/5 no perfilhamento pleno e 1/5 no estádio R0, de acordo com a escala de Counce *et al.* (2000). A inundação do solo ocorreu após a primeira aplicação de ureia em cobertura. As demais práticas agrícolas foram realizadas de acordo com o que consta no Manual de Recomendações Técnicas da Pesquisa para a Cultura do Arroz Irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2022).

Foram colhidas, com auxílio de uma colhedora de parcelas, as seis linhas centrais de cada unidade experimental para a obtenção dos dados de produtividade, totalizando 10,2 m² de área amostrada. A colheita foi realizada quando os grãos se encontravam entre 16 e 20% de umidade. Após colhidos, os grãos foram secos e limpos até atingirem 13% de umidade.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F. Para cada uma das fontes o fator dose de Zn (g kg⁻¹) (quantitativo), quando significativo ($p \leq 0,05$), foi realizada a análise de regressão polinomial, bem como o fator local, quando significativo, comparado pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Posteriormente, foi calculada a dose de máxima eficiência técnica, segundo a metodologia descrita por Storck *et al.* (2016).

Resultados e Discussão

Encontrou-se interação significativa para o fator dose em relação à produtividade para as fontes de cloreto e óxido de Zn. Entretanto, o sulfato de Zn não apresentou interação entre as doses testadas e a produtividade da cultura. Além disso, no que se refere à relação entre as doses de Zn e os locais do estudo, a interação não foi significativa para os diferentes locais.

A fonte cloreto de Zn apresentou maiores ganhos produtivos conforme o aumento da sua dosagem, apresentando tendência quadrática de incremento da produtividade em função do aumento da dose (Figura 1). Este resultado corrobora com Funguetto (2006), que obteve maior número de grãos por panícula e peso dos grãos, proporcionando aumento da produção conforme o aumento das doses de zinco no tratamento de sementes de arroz. Resultados semelhantes também foram obtidos por Rozane *et al.* (2008), que destacou maior produção de massa seca no arroz conforme as dosagens de Zn no tratamento de sementes foram aumentadas.

A máxima eficiência técnica (MET) e econômica (MEE) deste produto foi de 1,02 g kg⁻¹ de sementes, de forma que esta seria a dose a ser recomendada.

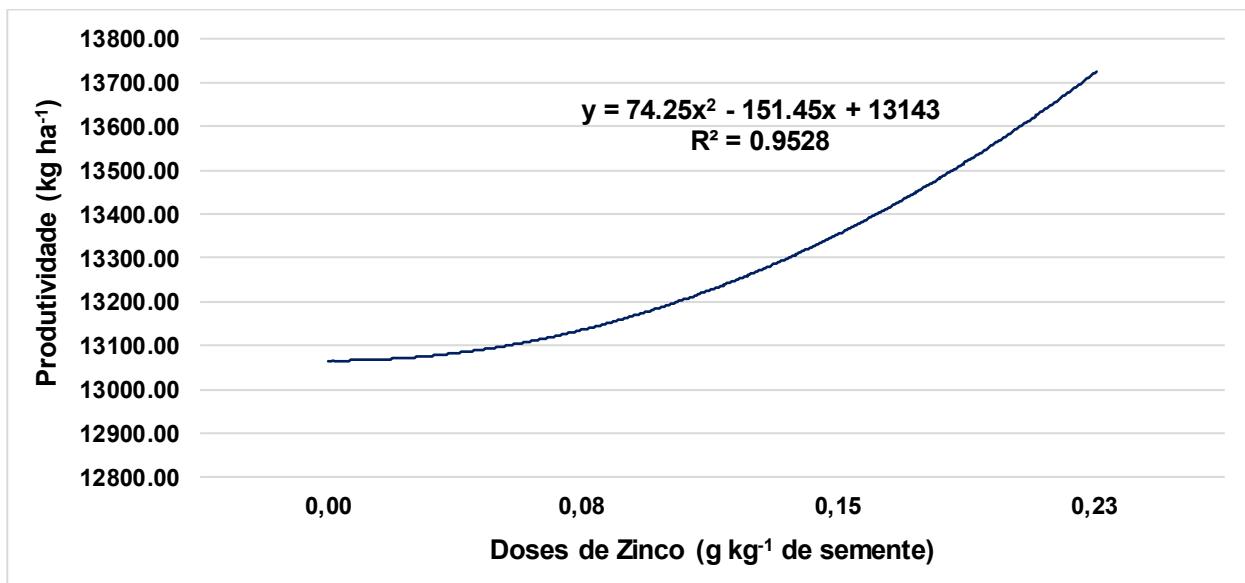


Figura 1. Produtividade média dos quatro locais (kg ha^{-1}) em função das dosagens de Zn (g kg^{-1} semente) com fonte de cloreto de zinco (0, 0,08, 0,15 e 0,23 g kg^{-1}).

A fonte óxido de Zn apresentou tendência polinomial, proporcionando acréscimos significativos na produtividade em todas as dosagens quando comparado ao tratamento testemunha (Figura 2), o que confirma os resultados obtidos por Schöffel e Lúcio (2001), que verificaram, no arroz, o incremento de matéria seca em função da absorção do Zn. O aumento da absorção de Zn e sua tendência de elevar a produção de massa seca se deve a este componente participar da rota metabólica do triptofano para o ácido indolilacético (AIA), que é a principal auxina responsável pelo crescimento vegetal (FORNASIERI FILHO e FORNASIERI, 1993).

A máxima eficiência técnica (MET) e econômica (MEE) para esta fonte foi de 3,22 g kg^{-1} de sementes, de forma que esta seria a dose a ser recomendada, aliando as duas variáveis.

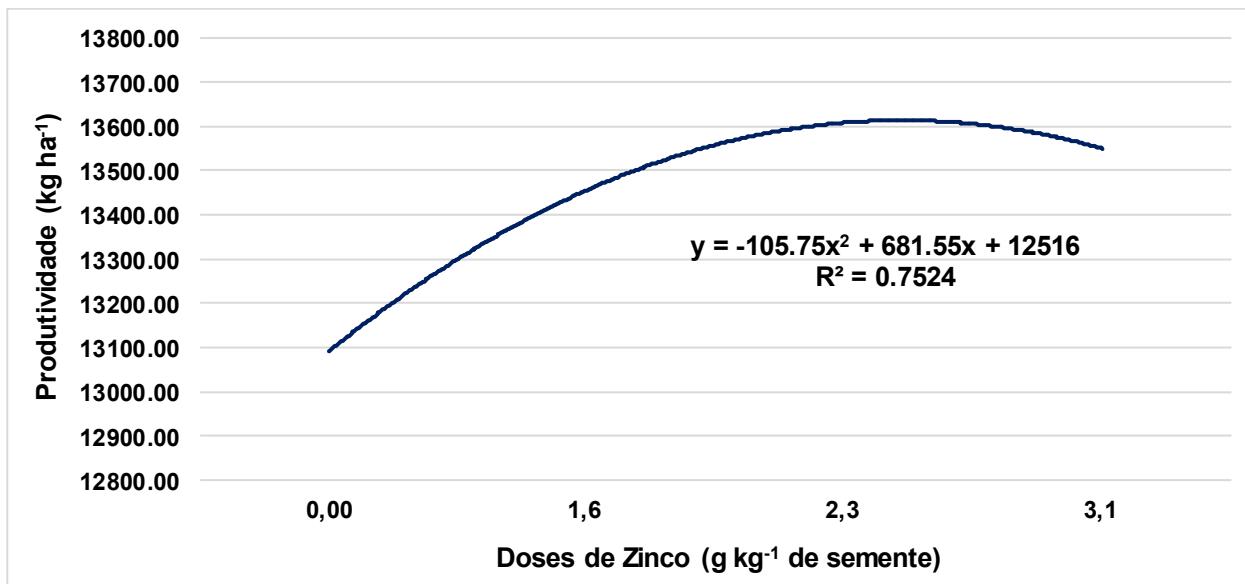


Figura 2. Produtividade média dos quatro locais (kg ha^{-1}) em função das dosagens de Zn (g kg^{-1} semente) com fonte de óxido de zinco (0, 1,6, 2,3 e 3,1 g kg^{-1}).

Conclusões

O uso de zinco, através do tratamento de sementes em arroz irrigado acarretou aumento de produtividade, havendo diferença entre as doses fornecidas, sendo recomendado 1,02 g da fonte de cloreto de zinco por quilo de sementes e 3,22 g da fonte de óxido de zinco por quilo de sementes.

A fonte de sulfato de zinco não alterou a produtividade de grãos em função de suas doses, não diferenciando significativamente. Os locais em que o TS com Zn foi testado também não apresentaram diferença significativa.

Agradecimentos

Agradecemos à empresa Porteira Adentro Consultoria Agropecuária pela oportunidade de desenvolver este estudo e aos clientes parceiros que disponibilizam suas áreas para pesquisa.

Referências

- ALMEIDA, A.S. et al. **Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz.** Revista Brasileira de Sementes, v.33, n.3, p.501-510, 2011.
- BONNECARRÈRE, R.A.G. et al. **Resposta de genótipos de arroz irrigado à aplicação de zinco.** Revista Faculdade Zootecnia Veterinária e Agronomia, v.10, n.1, p.214- 222, 2004.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. (5Ed). **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção.** Jaboticabal, SP: FUNEP, 2012.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira.** Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/90-levantamento-safra-2024-25/e-book_boletim-de-safras-90-levantamento-2025>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. **A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development.** Crop Science, 2000. v.40, p. 436-443.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Sistemas de produção de arroz irrigado e soja em terras baixas e mitigação das mudanças climáticas.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2023. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1157517>>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C. **Growth components and zinc recovery efficiency of upland rice genotypes.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.12, p.1211- 1215, 2005.
- FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. **Manual da cultura do arroz** Jaboticabal: Funep, 1993. v. 1, 221 p.
- FUNGUETTO, C. I. et al. **Desempenho de sementes de arroz irrigado recobertas com zinco.** Revista Brasileira de Sementes, vol. 32, nº 2 p. 117-123, 2010.
- FUNGUETTO, C. I. **Recobrimento de sementes de arroz irrigado com zinco.** 2006. 35 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.
- ROZANE, D. E. et al. **Resposta de plântulas de arroz cv. BRS-Soberana à aplicação de zinco via semente.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.32, n.3, p.847-854, 2008.
- SCHÖFFEL, E. R.; LÚCIO, A. D. C. Comportamento de variedades de arroz sob diferentes doses de zinco aplicadas no solo. **Revista Faculdade Zootecnia Veterinária e Agronomia de Uruguaiana,** Uruguaiana, v. 7/8, n. 1, p. 27-31, 2001.
- SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Cachoeirinha, RS, 2022. p. 198.
- STORCK, L. et al. **Experimentação Vegetal.** 3 ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2016. 198 p.