



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL FISIOLÓGICO DAS SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS AO TRATAMENTO COM O PRODUTO ORIGINIS®

Gabriel S. W. BEUTELS¹; Marco A. A. P. JUNIOR²; José S. ARAÚJO³

RESUMO

O milho (*Zea mays* L.) desempenha um papel socioeconômico relevante na produção de grãos no Brasil. A constante necessidade de pesquisa busca aprimorar as tecnologias de cultivo e garantir maior produtividade. Objetivou-se avaliar o efeito do tratamento de sementes de milho com o produto Originis®, avaliando os parâmetros de porcentagem de germinação, massa fresca de plântulas e massa seca de plântulas. O experimento foi conduzido nos Laboratórios de Sementes e Fisiologia Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Foi adotado um DIC, com 08 repetições e 03 tratamentos, totalizando 24 parcelas com 50 sementes cada. Os tratamentos foram constituídos por diferentes dosagens do produto Originis® de 150 e 300 mL ha⁻¹. Foram utilizados como substrato para a germinação das sementes, papéis germitest e canteiros de areia. Os dados foram submetidos à análise Anava comparadas pelo teste Tukey 5%. Para a maioria dos parâmetros avaliados ocorreram diferenças estatísticas entre a aplicação de doses do produto.

Palavras-chave: Nutrição de Plantas; Fisiologia vegetal; Tratamento de sementes; *Zea mays* L.

1. INTRODUÇÃO

O milho é uma das espécies cultivadas há mais tempo em todo o mundo e no cenário mundial desempenha um papel de grande importância econômica. No Brasil, A produção de milho na safra 2024/2025 foi estimada em 139,7 milhões de toneladas cultivadas numa área de 21 milhões de hectares (CONAB, 2025). Mais recentemente, tem aumentado a produção obtida em segunda safra. A safrinha refere-se ao milho de sequeiro, plantado extemporaneamente, em fevereiro ou março, quase sempre depois da soja precoce, predominantemente na região Centro-Oeste e nos estados do Paraná e São Paulo (EMBRAPA, 2008).

Dentro desse conjunto dinâmico atual, os micronutrientes, de importância conhecida há várias décadas, só recentemente passaram a ser utilizados nas adubações, antes de modo indiscriminado, agora com mais conhecimento científico e técnico. A demanda de conhecimento sobre este tema tem aumentado nos últimos anos, principalmente nas lavouras de alta produtividade e com visão empresarial (SUZANA et al., 2012).

O Ni é importante catalisador de enzimas fundamentais em rotas bioquímicas nas plantas, afetando a ciclagem de carbono e nitrogênio e também dos metabólitos secundários. São conhecidas

¹Discente do curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. e-mail: beutelsgabriel@gmail.com

²Discente do curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. e-mail: marco.paula@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. e-mail: Jose.araujo@muz.ifsuldeminas.edu.br

como dependentes do Ni as enzimas: urease, monóxido de carbono desidrogenase, desidrogenase de Ni, metil coenzima M redutase, superóxido dismutase, NiFe hidrogenases, acetil coenzima A sintase, RNase-A e provalmente muitas outras ainda desconhecidas (KRAJEWSKA, 2009).

A importância do Co está associada principalmente ao processo de fixação biológica de nitrogênio atmosférico, devido ao seu papel como componente da coenzima cobamida (vitamina B12), precursora de leghemoglobina e, portanto, é indispensável ao processo biológico (MENGEL; KIRKBY, 2001).

O molibdênio tem papel fundamental na participação da enzima nitrato redutase como cofator, possibilitando a incorporação do nitrogênio pelas plantas (TOLEDO et al., 2010). Porém, a disponibilidade de Mo é afetada em solos de pH ácido, pois esses são ricos em óxidos de ferro e alumínio, que adsorvem os íons de Mo (SFREDO e OLIVEIRA, 2010).

O zinco é considerado um elemento de grande importância para as gramíneas, participando como componente de um grande número de enzimas. Suas funções básicas na planta estão relacionadas ao metabolismo de carboidratos, proteínas e fosfatos, além da formação da estrutura das auxinas, RNA e ribossomos (BORKET, 1989).

Considerando-se que a cultura do milho é uma cultura de grande importância e expressão em quase todo o território nacional e que pouco se sabe sobre tratamento de sementes com Cobalto, Molibdênio, Níquel e Zinco, faz-se necessário trabalhos de pesquisas que busquem informações a respeito. Diante do exposto o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do tratamento de sementes com o produto Originis[®], sobre o potencial fisiológico das sementes de milho.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no primeiro semestre de 2025, no Laboratório de Análise de Sementes e Fisiologia Vegetal do IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. Foram utilizadas sementes de milho cultivar X35T514PWU, provenientes de um mesmo lote com o mesmo nível de vigor (alto vigor), previamente classificadas quanto ao vigor pelo teste de tetrazólio (BRASIL, 2009). Os delineamentos experimentais adotados foram em DIC, com oito repetições de 50 sementes por parcela. O produto foi diluído em água destilada e aplicado às sementes, com período de 24 horas antes da realização dos testes fisiológicos. A qualidade fisiológica das sementes foi analisada por meio dos testes de emergência em canteiro de areia, germinação em papel e teste a frio, conforme as metodologias propostas por BRASIL (2009) e VIEIRA e CARVALHO (1994). Os dados obtidos foram submetidos à Anava, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 1: Descrição do produto Originis® e dosagens utilizados no tratamento de sementes de para avaliação do potencial fisiológico de sementes de Milho. IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho*. Muzambinho/MG, 2025.

Produto	Garantias (p/p)	Densidade	Dose Recomendada (mL ha ⁻¹)	Dose (ml ha ⁻¹) T0	Dose (ml ha ⁻¹) T1	Dose (ml ha ⁻¹) T2
Originis®	1% N + 0,20% Co + 5% Mo + 0,50% Ni + 15% Zn	1,05	75 a 150	0	150	300

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores médios de germinação (%) obtidos pelo teste de germinação em areia, teste de germinação em papel germitest e teste a frio, de sementes de milho, do lote de alto vigor, submetidas ao tratamento com o produto Originis®.

Tabela 1: Resultados dos testes de comparação de médias obtidos nas avaliações dos testes vigor fisiológico - Germinação em Papel (GP- %), Germinação em Canteiros de Areia (GCA %), Teste a Frio (TF %) e Massa Fresca (MFP g) e Massa Seca de Plântulas (MSP g) - em sementes de milho de alto vigor, submetidas aos tratamentos com o produto Originis®. IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho* – Muzambinho/MG, 2025.

MILHO									
ORIGINIS®									
Testes	GCA%			GP %			TF %		
Tratamentos	(G%)	MFP (g)	MSP (g)	(G%)	MFP (g)	MSP (g)	(G%)	MFP (g)	MSP (g)
T0	97,50 a	25,35 a	3,25 a	99,25 a	28,62 a	3,37 a	96,25 a	3,30 a	0,45 a
T1	96,50 a	21,12 b	2,92 a	99,00 b	15,87 b	2,25 b	92,75 a	2,44 b	0,33 b
T2	91,75 b	16,92 c	1,96 b	89,25 b	15,75 b	2,12 b	91,25 a	2,15 b	0,30 b
CV%	4,69	10,48	19,26	2,91	9,51	18,97	4,57	18,5	22,97

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que, em 2 dos testes realizados, houve igualdade estatística no parâmetro germinação, contudo todos os testes obtiveram taxas germinativas superiores a 80%, valor considerado elevado segundo os padrões estabelecidos para sementes. No entanto, para os parâmetros de matéria fresca e seca de plântulas, foram observadas diferenças estatísticas. Ainda assim, ao analisar os valores numéricos, percebe-se que essas diferenças foram sutis e de pequena magnitude.

Diante disso, conclui-se que o produto Originis® não apresentou efeitos fitotóxicos nas sementes de milho. Todavia, recomenda-se a continuidade dos estudos a fim de aprofundar a compreensão dos efeitos do produto em diferentes condições e fases do desenvolvimento vegetal.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo agradecer a Deus, pois sem Ele nada disso seria possível, a minha família que sempre está ao meu lado, ao grupo de estudo NEPAgro (Núcleo de Estudo e Pesquisas Agronômicas) e ao meu grande amigo Prof. Dsc. José Sérgio de Araújo.

REFERÊNCIAS

- BORKERT, C. M. **Micronutrientes na planta**. In: BÜLL, L.T.; ROSOLEM, C.A. Interpretação de análise química de solo e planta para fins de adubação. Botucatu:Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 1989. p.309-329.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento**. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos*. Brasília, DF, v. 12, safra 2024/25, n. 12, décimo segundo levantamento, set. 2025. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 23 set. 2025
- KRAJEWSKA, B. Ureases I. Functional, catalytic and kinetic properties: A review. **Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic**, Amsterdam, v.59, p.9-21, 2009.
- MARTINS, C. E.; SANTOS, H. G. dos. Sistema agropecuário: integração lavoura-pecuária. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 18 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 44).
- MENGEL, K.; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. 5. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. 849 p.
- SFREDO, Gedi Jorge; OLIVEIRA, Maria Cristina Neves de. *Soja: molibdênio e cobalto*. Londrina: Embrapa Soja, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Documentos Embrapa Soja**, n. 322, jul. 2010. 34 p.
- SUZANA, C. S.; BRUNETTO, A.; MARAGON, D.; TONELLO, A. A. Influência da Adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2386, 2012
- TOLEDO, M. Z.; GARCIA, R. A.; PEREIRA, M. R. R.; BOARO, C. S. F.; LIMA, G. P. P. Nodulação e atividade da nitrato redutase em função da aplicação de molibdênio em soja. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 26, n. 6, p. 858-864, 2010.0