

## DOSES DE ZINCO NA PRODUTIVIDADE E BIOFORTIFICAÇÃO DA MANDIOCA

Isabela Brusarosco dos Santos<sup>1</sup>, Elcio Ferreira dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Mato Grosso do Sul – Nova Andradina-MS

isabela.santos@estudante.ifms.edu.br, elcio.santos@ifms.edu.br

### Resumo

Vem sendo desenvolvido no Brasil, a biofortificação de alimentos, para amenizar o problema de desnutrição. O zinco é um elemento essencial para a saúde humana. Insere-se o uso da mandioca na biofortificação, pois é consumido por grande parte da população. O trabalho objetivou-se avaliar a qualidade nutricional de zinco em diferentes doses e diferentes tipos de genótipos de mandioca. O experimento foi conduzido no município de Nova Andradina/MS. Foi utilizado blocos ao acaso, com 4 repetições, sendo 3 doses de Zn aplicada via foliar (0; 30; 60 [controle]; 90; e 120 g de Zn ha<sup>-1</sup>), e 3 genótipos de mandioca (BRS 420, Cascudinha e a BRS 399). Conclui-se que a produtividade dos genótipos avaliados responderam positivamente à adubação foliar com Zn. O genótipo Cascudinha apresentou maior acúmulo de Zn nas raízes. E a dose recomendada para o Cerrado não é suficiente para aumento de incremento de produtividade e biofortificação.

**Palavras-chave:** biofortificação. *Manihot esculenta*. Micronutriente. saúde humana.

### Introdução

A vinte anos vem sendo desenvolvido no Brasil, a biofortificação de alimento, para amenizar o problema de desnutrição, um impasse que vem acometendo mais 2 bilhões da população mundial, devido o consumo alimentar desequilibrado (LOUREIRO et al., 2018; CLEMENTE, 2021).

Na intenção de diminuir o problema visto, instituições de ensino no Brasil vem desenvolvendo programas de pesquisa, na biofortificação de alimentos com grande relevância alimentar (CORGUINHA, 2015).

O zinco (Zn) é um elemento essencial para a saúde humana, participa de funções metabólicas, imune, antioxidantes, crescimento e desenvolvimento. Na infância, além de outras manifestações clínicas, a deficiência desse mineral está associada a retardo no crescimento e desenvolvimento, hipogonadismo, alteração da resposta imune, dificuldade de cicatrização, alopecia, anorexia, perda de peso e diarreia favorecendo a desnutrição (SALLES et al., 2013).

Nesse sentido, insere-se o uso da mandioca (*Manihot esculenta*) em programas de biofortificação de Zn no Brasil, já que esse alimento é consumido por grande parte da população brasileira. A produtividade média da cultura da mandioca no Brasil é de 15 t ha<sup>-1</sup>, enquanto em Mato Grosso do Sul é da ordem de 19 t ha<sup>-1</sup> (CEPEA, 2021).

Portanto, o presente trabalho tem como objeto avaliar a qualidade nutricional de zinco (Zn) em diferentes doses e diferentes tipos de genótipos de mandioca, além de buscar novas tecnologias para aumento produtivo da região.

### Metodologia

O experimento foi conduzido no distrito de Nova Andradina/MS, Rodovia MS-473, KM 23, s/n Fazenda Santa Bárbara (22°04'45.2"S 53°27'20.5"W). O solo predominante da região é Neossolo Quartzarênico com baixos teores de Zn (<1,0 mg dm<sup>-3</sup>) de textura média e baixa fertilidade com precipitação anual média entre 1.500 mm a 1.700 mm.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso (DBC), com tratamentos arranjados em esquema fatorial 3x5 com 4 repetições, sendo 3 doses de Zn aplicada via foliar (0; 30; 60 [controle]; 90; e 120 g de Zn ha<sup>-1</sup>), e 3 genótipos de mandioca (BRS 420, Cascudinha e a BRS 399), totalizando 60 parcelas.

Cada parcela foi constituída de 1 plantas, com espaçamento de 1 metro entre linhas e 0,50 m entre plantas e 0,05 de profundidade. O plantio foi realizado no dia 03/08/2022, de forma manual, em razão da pouca quantidade de material vegetativo para propagação, as manivas utilizadas para o plantio foram de 0,05 metros. Quanto à adubação, seguiu-se a recomendação conforme o livro Cerrado; Correção do Solo e Adubação.

Para o controle de plantas daninhas realizou-se aplicação de herbicida sistêmico pós-emergente do grupo químico oxima ciclohexanodiona para supressão de plantas daninhas. Também foram realizadas 3 capinas manuais, sendo a primeira com 10 dias após o plantio, e as demais com 52 e 99 dias. A adubação de cobertura foi aplicada 118 dias após o plantio, na formulação 04-00-08. Não se identificaram ataques significativos de pragas e doenças durante todo o ciclo da cultura.

Foram realizadas 3 aplicações de Zn via foliar nos dias 15/12/2022, 09/02/2023 e 23/02/2023. O instrumento utilizado para aplicação foi um borrifador. No dia 31/03/2023 foram avaliadas características morfológicas da mandioca, como altura, diâmetro de colmo e quantidade de ramas emergentes para uma única planta. Para isso foi selecionado uma planta por parcela de forma aleatória e identificada para posteriormente colher, as medições foram feitas com paquímetro e trena

Na colheita do experimento, foi mensurada a altura de 20 cm do solo, ramos e folhas foram separadas, picadas e colocadas em sacos identificados. Os tubérculos foram retirados cuidadosamente de modo a não haver perdas, e em seguida eram pesados. Após a colheita, as ramas e tubérculos foram processados em um triturador forrageiro, para posterior secagem em estufa. Foram tomados os cuidados de limpeza para que não houvesse contaminação no equipamento.

As ramas trituradas e as folhas foram colocadas em sacos de papéis, já as raízes precisaram ser acomodadas em recipientes de alumínio para secagem, devido ao alto teor de umidade. Todas as amostras foram pesadas e colocadas nas estufas onde permaneceram por 72 horas a 65°C.

Após a secagem, todas as amostras foram pesadas e uma pequena porção de cada uma delas foi triturada no moinho, colocadas em sacos de papéis e encaminhadas ao laboratório para determinação do teor de Zn.

## Resultados e Discussão

A produtividade dos genótipos avaliados responderam positivamente à adubação foliar com Zn (Figura 1). Contudo, os genótipos não apresentaram diferenças quando cultivados nas doses 0, 30 e 60 (recomendado) g ha<sup>-1</sup>. Nas doses utilizadas acima do recomendado para condições de Cerrado, os os genótipos BRS420 demonstraram maior produtividade na dose 90 e 120 g ha<sup>-1</sup> (20 t ha<sup>-1</sup>).

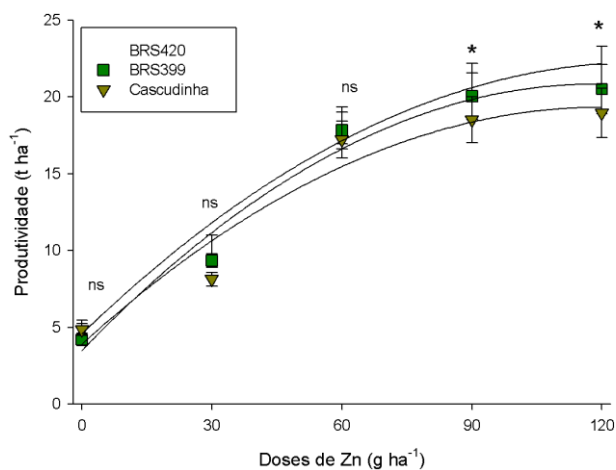


Figura 1. Produtividade de três genótipos submetidos a adubação foliar por Zn no município de Nova Andradina-MS.

Fonte: Os autores

Avaliando o teor de Zn nas raízes coletadas, observou-se que as maiores doses de Zn foliar proporcionaram o maior incremento de Zn (Figura 2). Os genótipos cultivados em doses de Zn abaixo do recomendado para o Cerrado (0 e 30 g ha<sup>-1</sup>) apresentaram o mesmo acúmulo de Zn nas

raízes. A partir da dose 60 g ha<sup>-1</sup>, o genótipo Cascudinha demonstrou maior acúmulo de Zn nas raízes.

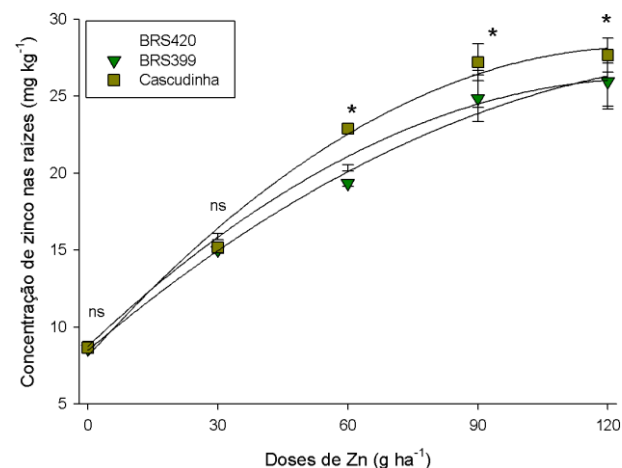


Figura 2. Concentração de zinco nas raízes de três genótipos submetidos a adubação foliar por Zn no município de Nova Andradina-MS

Fonte: Os autores

Os resultados indicam que a dose recomendada para o Cerrado, não é o suficiente para incrementos de produtividade e programas de biofortificação.

## Considerações Finais

Conclui-se que os genótipos avaliados tiveram resposta positiva à adubação foliar, em questão de produtividade. O genótipo Cascudinha apresentou maior acúmulo de Zn nas raízes. E a dose recomendada para o Cerrado não é suficiente para aumento de incremento de produtividade e biofortificação da mandioca.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Mato Grosso do Sul e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão de bolsa ao primeiro autor e financiamento da pesquisa.

## Referências

- CLEMENTE, A. A. Teores de antocianina, carotenoides e clorofila em germoplasma de alface roxa e verde a partir de imagens obtidas com aeronave remotamente pilotada. 2021.
- LOUREIRO, M. O. et al. Biofortificação de alimentos: problema ou solução. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 25, n. 2, p. 66-84, 2018.
- CORGUINHA, A. P. B. Biofortificação de mandioca: perspectivas para o enriquecimento com ferro e zinco. 2015.

SALLES, B. S. RODRIGUES, B. L. COELHO, S. C. A importância do zinco na desnutrição humana e seus benefícios na infância, 2013.

CEPEA. Boletim da Mandioca. 2021. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/indicadr/mandioca.aspx>  
>. Acesso em: 25, setembro de 2022

ZIMMER, Ademir Hugo et al. Sistemas ILPF e transferência de tecnologia nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. 2019.