

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (4)

August 2019

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=681&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Aspectos agronômicos da cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas a doses crescentes de zinco

Aspects of rice culture (*Oryza sativa* L.) from high lands to zinc growing doses

D. C. Riva, O. Santos, R. M Silva, Y. O. Castro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, Campus Confresa
Fiscal Agropecuário, do Instituto de defesa agropecuária de Mato Grosso

Author for correspondence: dhiego42@gmail.com

Resumo. O experimento foi realizado a campo na fazenda Califórnia a 12 km da sede do município de Confresa-MT. Latitude 10° 38' 38" S e Longitude-55°34' 08" W , altitude de 200. O experimento foi em DBC "Delineamento em blocos casualizados, contendo 5 tratamentos com 5 repetições. Os tratamentos foram formados por 5 doses de zinco sendo as doses: 0, 2, 4, 6 e 8 kg ha⁻¹ de zinco usando a fonte sulfato de zinco. As características avaliadas foram: Altura de planta, número de perfilhos e produtividade, com exceção a produtividade as demais avaliações foram feitas ao 75 dias após a semeadura e quando a cultura atingiu a maturidade fisiológica determinou-se a produtividade ajustando a umidade para 13%. O tratamento que mais respondeu na característica altura de planta foi a dose máxima 8 kg ha⁻¹ de zinco, ficando em média às plantas 97,04 cm. Tanto a produtividade quanto ao número de perfilhos seguiram a mesma tendência com melhor resposta na dose de 2 kg ha⁻¹ de zinco, com média de 6,21 perfilhos por planta, e produtividade de 2,685 kg ha⁻¹. isto significa que o nutriente é utilizado pela planta em pouca quantidade, mesmo assim sendo bastante importante para o metabolismo da planta.

Palavras-Chave: Adubação, sulfato de zinco, doses.

Abstract. The experiment was carried out on the field at California farm 12 km from the headquarters of the municipality of Confresa-MT. Latitude 10° 38 '38 "S and Longitude-55° 34' 08" W, altitude of 200. The experiment was in DBC "A randomized block design, containing 5 treatments with 5 replicates. The treatments were composed of 5 doses of zinc and the doses: 0, 2, 4, 6 and 8 kg ha⁻¹ of zinc using the zinc sulfate source. Characteristics evaluated were: Plant height, number of tillers and Productivity, with the exception of productivity, the other evaluations were made 75 days after sowing and when the crop reached physiological maturity the productivity was adjusted by adjusting the humidity to 13%. The treatment that most responded in the characteristic height of plant was the maximum dose 8 kg/ha⁻¹ of zinc, being in average to the plants 97,04 cm. Both productivity and number of tillers followed the same trend with the best response at the dose of 2 kg ha⁻¹ of zinc, with a mean of 6.21 tillers per plant, and yield of 2,685 kg ha⁻¹. This means that the nutrient is used by the plant in a small quantity, even though it is very important for the metabolism of the plant.

Keywords: Fertilization, zinc sulfate, doses.

Introdução

No Brasil, o Arroz é uma cultura difundida largamente, ocupando grande destaque na alimentação da população. Ele é cultivado em quase todos os estados da federação nos sistemas de terras altas ou irrigado. A produção média na safra 2013/2014 foi de 4.780 kg ha⁻¹ (CONAB 2014), uma produção baixa perante toda a potencialidade de manejo e solo do Brasil, O Mato Grosso é o maior produtor de arroz no sistema de terras altas. Diversos são os fatores considerados responsáveis pelas baixas médias de produtividade alcançadas ao longo dos anos, principalmente a baixa fertilidade

dos solos, por ser uma cultura rústica o manejo não é feito de uma forma melindrosa, estresse hídrico entre outros.

A adubação com micronutrientes, sendo o zinco essencial para todo o desenvolvimento fenológico da planta de arroz. Considerando o manejo utilizado o objetivo deste trabalho é a avaliação agrônômica a campo das doses crescentes de zinco para o cultivo do arroz de terras altas. Os bons resultados com a cultura do arroz á aplicação de Zn tem sido em função da alta exigência nutricional que ele tem na cultura. (Fageria, 2000) e a baixa disponibilidade do

nutriente nos solos de vegetação de cerrado (Korndorfer et al., 1987). Esta baixa disponibilidade de Zn se dá em conta das práticas agrícolas inadequadas como a altas doses de calcário (Barbosa Filho et al., 1982), (Fageria & Zimmermann, 1979).

Para aumentar este efeito do zinco na produção de arroz, o seu modo de aplicação é essencial para garantir maior absorção do nutriente pela planta, pode-se destacar os seguintes métodos de aplicação: no solo (localizado ou incorporado), nas folhas ou na semente. No arroz existem trabalhos em condições de vasos, com zinco incorporado no solo, mostrando efeito significativo na produção de matéria seca (FAGERIA, 2000). As informações sobre o modo mais adequado para a aplicação de Zinco na nutrição da planta de arroz, ainda é pouco pesquisado na literatura, não se tem estudos completos com os diferentes métodos de aplicação de zinco.

No Brasil, a ausência de zinco nos solos é o principal fator limitante para produção de arroz, pois este elemento é o terceiro nutriente de maior relevância após o nitrogênio e o fósforo (Barbosa Filho et al., 1992). Dentro da grande diversidade de classes de solos brasileiros, muitos são pobres em zinco e a sua deficiência acarreta sérios distúrbios

fisiológicos nas plantas, os quais se refletem na redução da produtividade em culturas temporárias ou perenes (Bonnecarrère, 2004).

Epstein e Bloom (2006), relatam que as plantas com deficiência de zinco, em estágios iniciais, têm seu desenvolvimento afetado e dificilmente poderão expressar seu máximo potencial genético, pois há prejuízo tanto na manutenção da atividade enzimática, como da síntese do triptófano, ocasionando a diminuição do volume celular e o menor crescimento apical, devido à redução da síntese ou a própria degradação de auxinas como AIA. “Ácido indúvilacético”, portanto este trabalho tem como objetivo a avaliação agronômica das doses crescentes de zinco na cultura do arroz de terras altas.

Métodos

O presente estudo foi realizado na fazenda Califórnia, situada a 12 km do município de Confresa-MT, sob as coordenadas geográficas Latitude-10° 38' 38" S e Longitude-55°34' 08" W, altitude de 200m. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2006) e apresentado as seguintes características químicas (Tabela 1).

Tabela 1: Análise química do solo da área experimental. Profundidade amostrada 0- 20 cm.

Ph	Al	H Al	Ca	Mg	K	P	SO ²	ZN
H ₂ O CaCl ₂	-	Cmol dm ³	-	-	-	-	-	Mg dm ³
5,6 4,8	0,16	4,9	2,12	0,54	0,4	7,4	-	3

O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen. As condições climáticas ocorridas durante a condução do experimento

O experimento foi realizado em DBC-Delineamento em blocos casualizados, sendo formado por 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de zinco, sendo 0, 2, 4, 6 e 8 kg ha⁻¹ utilizando a fonte sulfato de zinco com base na recomendação do pesquisador (FAGERIA, et al., 1995).

A área total do ensaio foi de 100 m², com as parcelas de 2 m x 2m e 8 linhas espaçadas a 0,25 m tendo cada parcela 4 m². A semeadura em 25 de janeiro de 2016 em sistema de semeadura convencional, com uma taxa de semeadura de 85 kg ha⁻¹ da cultivar AN Cambará. A adubação de base foi com aplicação de 220 kg ha⁻¹ formulado 4-30-10 sem zinco. As doses de zinco foram misturadas ao formulado tendo como fonte sulfato de zinco. Para adubação de cobertura foi aplicado 100 kg ha⁻¹ de uréia aos 30 dias após a semeadura. Os tratamentos fitossanitários utilizados foram os seguintes: 1 aplicação com fungicida trifloxistrobina + tebuconazol (35 + 70 g.i.a ha⁻¹) para o controle das principais Aplicação foi realizada com pulverizador costal Jacto modelo PJH tanque de 20 L em polietileno, bomba tipo pistão e barra de pulverização contendo um bico do tipo cone aço inóx, modelo JD-12P. Devida a baixa pressão de

pragas não houve a necessidade de aplicação de inseticidas. O Controle de plantas invasoras foi realizado com capina manual.

As características avaliadas foram as seguintes: altura de planta (AP), número de perfilhos (NP) e produtividade (PRODUT). As duas primeiras avaliações foram realizadas aos 75 dias após a semeadura quando as plantas entraram em seu pleno florescimento. Para a avaliação do número de perfilhos foi usado um quadrante de 50 x 50 cm retirando as plantas e posterior contagem do número de perfilho por planta.

A altura de planta foi feita com a medição de 10 plantas ao acaso em cada parcela com auxílio de uma régua graduada em centímetros. A avaliação da produtividade foi determinada pela pesagem dos grãos em casca após a maturação fisiológica das plantas, colhidos em 2 m² da área útil da parcela e extrapolados para kg ha⁻¹ sendo a umidade corrigida para 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância, com teste F à 5% de probabilidade, e análise de regressão para as doses de Zinco. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SISVAR[®] (FERREIRA, 1999).

Resultados e discussão

Conforme os valores apresentados pela análise de regressão na análise de variância os

valores de F foram significativos para todas as variáveis avaliadas tendo ajuste quadrático para altura de planta e linear para número de perfilhos e produtividade (Tabela 2).

Tabela 2 - Quadrados médios da altura de planta (AP), Número de perfilhos por planta (NP) e Produtividade (PROD) de arroz submetidos a diferentes doses de Zinco. IFMT - Confresa, 2016.

Fonte de variação	GL	AP	NP	PROD
Bloco	4	44,9090	1,7966	17736,50
Doses	4	158,7670	2,3694	413611,50
Erro	16	94,1297	1,6284	5177,1250
CV %		10,69	23,79	3,11
F (RegressãoDose)				
Regressão linear		0,0465 ns	4,8228 *	174,0471 **
Regressão Quadrática		4,9909 *	0,0439 ns	3,5383 ns

*, ** e ns indicam respectivamente: significativo a 5%, 1% e não significativo pelo teste F.

Para a variável altura de planta houve um efeito quadrático, obtendo a maior altura de planta na dose de 8 kg ha⁻¹ de zinco, sendo 97,04 cm (Figura 2). De acordo com (LEÃO 1990) constatou-se maior altura em plantas de arroz de sequeiro com a aplicação de zinco nas sementes em relação à adubação no solo. Este efeito positivo do zinco no crescimento da planta de arroz ocorre devido a sua função fisiológica, pois a ausência de zinco nos tecidos foliares proporciona uma redução de atividade da enzima RNASE que hidrolisa o RNA, causando a diminuição da síntese protéica, atuando na multiplicação celular, proporcionando menor número e tamanho de células e reduzindo o comprimento de internódios (Malavolta et al., 1986).

Para o número de perfilhos houve uma resposta linear conforme aumentou a dose de zinco ocorreu uma diminuição nesta característica (Figura 3). A dose que apresentou maior resultado na característica número de perfilhos foi à dose de 2 kg ha⁻¹ de zinco obtendo média de 6,21 perfilhos por planta.

Diferente da característica altura de planta que foi obtida na dose máxima de 8 kg ha⁻¹, isto explica a função do nutriente, pois ele atua no

crescimento apical das plantas de arroz, na atividade enzimática da síntese do triptofano (Epstein & Bloom 2006).

Provavelmente a função do zinco em atuar no crescimento apical das plantas fez com que a dose mínima do ensaio 2 kg ha⁻¹ de zinco fosse o tratamento que mais perfilhasse diferente da altura de planta que foi a dose máxima de 8 kg ha⁻¹ de zinco.

(Bronson 2000) também relata que, quando a maior quantidade de zinco é aplicada no início do ciclo, haverá aumento no número de perfilhos, como no ensaio as doses de zinco foram aplicadas juntamente com o formulado NPK, ou seja no ato da semeadura, esta comparação esta submetida a todos os tratamentos.

Para o parâmetro produtividade houve um efeito linear conforme aumentou a dose de zinco ocorreu uma diminuição na produtividade (Figura 4), isso pode ser explicado pelo fato da diminuição do número de perfilhos também conforme se aumentaram as doses de zinco, uma vez que existe uma correlação positiva com aumento do número de perfilhos e produtividade.

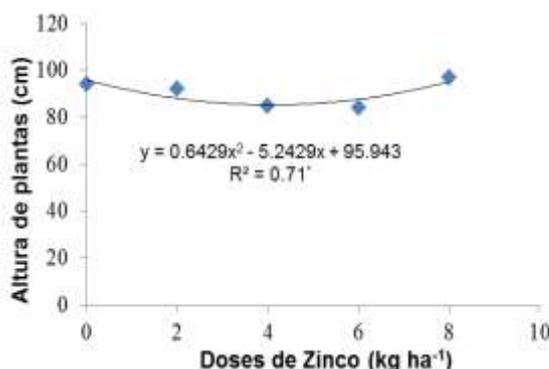


Figura 1. Altura de planta em função das diferentes doses crescentes de zinco.

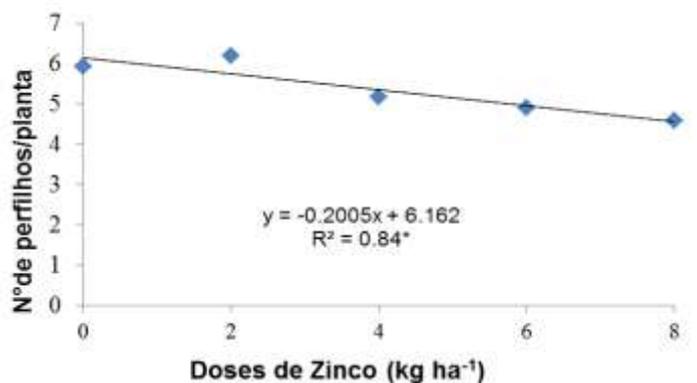


Figura 3: Número de perfilhos por planta em função das diferentes doses crescentes de zinco.

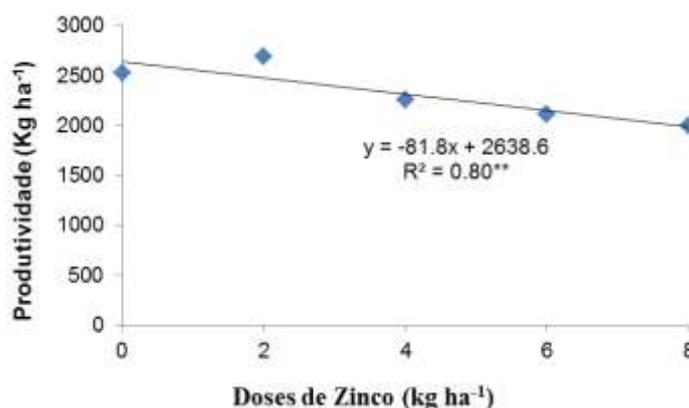


Figura 4. Produtividade em função das diferentes doses crescentes de zinco.

(Engler et al., 2006) avaliando modos de aplicação de zinco em dois cultivares de arroz de terras altas observaram que componentes de produção e a produtividade não foram influenciados nem pela aplicação nem pela forma de aplicação do zinco no solo.

Embora no presente trabalho as doses crescentes de zinco não proporcionaram incrementos na produtividade e perfilhamento, vários trabalhos mostram o benefício da aplicação de zinco para a cultura do arroz.

(Buzetti et al., 1984), trabalhando com 3 fontes de zinco (óxido, cloreto e sulfato), verificaram aumento na produtividade de grãos com a inclusão de Zn, no programa de adubação, independentemente da fonte utilizada. Outros pesquisadores também verificaram respostas da cultura à aplicação do elemento (FAGERIA e ZIMMERMANN, 1979; BARBOSA FILHO et al., 1982)

Conclusões

As diferentes doses de zinco afetaram negativamente os valores de número de perfilhos por planta e produtividade, apresentado uma redução significativa conforme se aumentaram as doses, observando com isso que doses acima de 2 kg ha⁻¹ tende a ser prejudicial ao desenvolvimento

da planta.

Referências

BARBOSA FILHO, M. P.; FAGERIA, N. K.; CARVALHO, J. R. P. Fontes de Zn e modo de aplicação sobre a produção de arroz em solos de cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 17, n. 12, p. 1713- 1719, 1982.

BARBOSA FILHO, M. P.; FAGERIA, N. K.; SILVA, O. F.; BARBOSA, A. M. Interações entre calagem e zinco na absorção de nutrientes e produção de arroz de sequeiro em casa de vegetação. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 16, p. 355-360, 1992.

BONNECARRÈRE, R.A.G.; LONDERO, F.A.A.; SANTOS, O.; SCHMIDT, D.; PILAU, F.G. MANFRON, P.A.; NETO, D.D. Resposta de genótipos de arroz irrigado à aplicação de zinco. Revista Faculdade Zootecnia Veterinária e Agronomia., v.10, n.1, p.214-222, 2004.

BRONSON, K.F.; HUSSAIN, F.; PASUQUIN, E.; LADHA, J.K. Use of ¹⁵N-labeled soil in measuring nitrogen fertilizer recovery efficiency in transplanted rice. Soil Science Society of America Journal, v.64,

p.235-239, 2000.

BUZETTI, S.; NASCIMENTO, V. M.; FERNANDES, F. M. Efeito de três fontes e quatro níveis de zinco sobre a cultura de arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) em um Latossolo Vermelho-Escuro. In: RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTIFICO 1, 1984, Ilha Solteira, SP. p. 17.

CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo primeiro levantamento, agosto 2014 / Companhia Brasileira de Abastecimento. – Brasília : Conab, 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a1253&t.>> Acesso em 21/08/2015.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.

ENGLER M, BUZETTI, S; SILVA F.; ARF O,SÁ M, Modos de aplicação de boro e zinco em dois cultivares de arroz de terras altas. UNESP Jaboticabal, v.34, n.2, p. 129-135, 2006.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. Nutrição mineral de plantas, princípios e perspectivas. Traduzido por Maria Edna Tenório Nunes. Londrina, 2006. 86p.

FAGERIA, N. K.; ZIMMERMANN, F. J. P. Interação entre fósforo, Zn e calcário em arroz de sequeiro. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 3, p. 88-92, 1979.

FAGERIA, N. K. Níveis adequados e tóxicos de Zn na produção de arroz, feijão, milho, soja e trigo em solo de cerrado. Revista Brasileira de Engenharia

Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 4, n. 3, p. 390-395, 2000.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Sistema de análise de variância. Lavras: UFLA/DEX, 1999.

GALRÃO, E. Z.; SUHET, A. R.; SOUSA, D. M. G. Efeito de micronutrientes no rendimento e composição química do arroz (*Oryza sativa* L.) em solo de Cerrado. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 2, p. 129-132, 1978.

KORNDÖRFER, G. H.; EIMORI, I. E.; TELLECHEA, M. C. R. Efeito de técnicas de adição do Zn a fertilizantes granulados na produção de matéria seca do milho. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 11, p. 329-332, 1987.

LEÃO, R. M. A. Efeitos do fósforo e do zinco no comportamento do arroz de sequeiro em Latossolo Vermelho Escuro sob vegetação de cerrado. Santa Maria: UFSM, 1990. 124p. (Dissertação de Mestrado).

MALAVOLTA, E. Nutrição, adubação e calagem para o cafeeiro. In: RENA A. B., MALAVOLTA E., ROCHA M., YAMADA T. (eds), Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, Piracicaba, p. 165-275, 1986.

RAIJ, B.VAN.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. 2a ed. Campinas: Instituto Agrônomo, p. 8-13, 1997. (Boletim técnico, 100)