



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

RESPOSTA DO MARACUJAZEIRO AMARELO À APLICAÇÃO DE ZINCO EM LATOSSOLO AMARELO DISTROCOESO DE TABULEIRO COSTEIRO

Ana Lúcia Borges⁽¹⁾; Jefferson de Souza Santos⁽²⁾; Luciano da Silva Souza⁽³⁾; Carlos Antonio Costa do Nascimento⁽⁴⁾

(1) Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000, analucia@cnpmf.embrapa.br; (2) Estudante de Agronomia – bolsista Fapesb – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000; (3) Professor do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44380-000; (4) Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, CEP: 13418-900.

Resumo – O maracujazeiro é cultivado nos Latossolos dos Tabuleiros Costeiros que são profundos, porém distrocoesos. O boro e o zinco são os micronutrientes cujas deficiências mais causam problemas no maracujazeiro. O zinco é constituinte de enzimas, bem como é essencial para a atividade enzimática, regulação e estabilização da estrutura protéica. O trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de zinco na produção e nos seus teores no solo e tecido foliar do maracujá amarelo. O experimento foi implantado em delineamento em blocos casualizados onde se estudou cinco doses de zinco (0, 3, 6, 9 e 12 kg ha⁻¹), na forma de sulfato de zinco, com quatro repetições. Os resultados obtidos mostraram, nas condições do estudo, que o fornecimento de zinco não influencia no peso e diâmetro do fruto do maracujazeiro, porém influencia na produtividade e negativamente no comprimento médio do fruto. O teor obtido no solo está muito acima dos valores encontrados nas áreas agrícolas e o teor foliar está na faixa adequada para a cultura do maracujá.

Palavras-Chave: *Passiflora edulis*, sulfato de zinco, Mehlich-1.

INTRODUÇÃO

A unidade de paisagem Tabuleiros Costeiros ocupa 5,92% da área da Região Nordeste, localizando-se no Estado da Bahia quase 40% dessa área (Silva et al., 1993). O maracujazeiro é cultivado nos Latossolos dos Tabuleiros Costeiros que são profundos, porém distrocoesos. O Estado da Bahia participa com 61% da produção da Região Nordeste e 45% do total nacional. Em 2009, com um montante de 322.755 toneladas em 23.227 hectares, a Bahia apresentou produtividade média (13,9 Mg ha⁻¹) inferior à média nacional (14,2 Mg ha⁻¹) (IBGE, 2009). As diferenças nas produtividades do maracujazeiro, que variam de 2,5 a 27,2 Mg ha⁻¹ em todo o País, estão relacionadas às características dos solos cultivados, ao manejo adotado e ao suprimento de macro e micronutrientes.

O boro e o zinco são os micronutrientes cujas deficiências mais causam problemas no maracujazeiro. O zinco é constituinte de enzimas, bem como é essencial

para a atividade enzimática, regulação e estabilização da estrutura protéica (Dechen e Nachtigall 2006). Segundo Baumgartner (1987), a deficiência de zinco em maracujazeiro manifesta-se nas folhas superiores e em algumas do terço médio das plantas; no início aparecem pequenas manchas necróticas esbranquiçadas e com bordos de cor amarela. A clorose se generaliza, permanecendo pontos necróticos e coloração verde das nervuras e parte do tecido ao redor delas, quando a deficiência se intensifica. Além disso, os bordos das folhas tornam-se ligeiramente ondulados, ficando as folhas menores que as normais, bem como os lobos delgados e pontiagudos.

Em estudo em vasos com Latossolo Vermelho distrófico (pH 5,7 e Zn = 0,1 mg dm⁻³, após calagem), Natale et al. (2004) verificaram maior desenvolvimento das mudas de maracujá amarelo (diâmetro do caule, altura, área foliar e matéria seca da parte aérea e raízes) e maiores teores de macro e micronutrientes, durante 70 dias, em resposta à adição de zinco. O maior crescimento e produção de matéria seca estiveram associados à dose de 5 mg dm⁻³ de Zn (10 kg ha⁻¹ de Zn), correspondendo a 2,5 mg dm⁻³ de Zn no solo e 22,1 mg kg⁻¹ de Zn na parte aérea do maracujazeiro.

Estudo realizado em Argissolo Amarelo distrófico no Estado do Rio de Janeiro, avaliando o efeito da adubação potássica, lâminas de água e épocas do ano nos teores de macro e micronutrientes no tecido foliar em maracujá amarelo, mostrou variação nos teores foliares de Zn (26,1 a 37,6 mg kg⁻¹) nas diferentes épocas do ano, para obtenção da máxima produtividade, 43,5 Mg ha⁻¹ (Carvalho et al., 2001).

Fonseca et al. (2005), em estudo com mudas de maracujá doce em Latossolo Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho, com e sem calagem, concluíram que o aumento do valor da saturação por bases no solo reduziu os teores de Zn na matéria seca da parte aérea do maracujazeiro de 33,15 mg kg⁻¹ (V=40%) para 28,97 (V=80%).

A recomendação de Zn da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com base na análise química do solo, varia de 0 a 6 kg ha⁻¹ e a faixa de teores ótimos para Zn em folhas adultas do maracujazeiro é da ordem de 25 a 80 mg kg⁻¹ (Borges, 2009).

Considerando a importância do zinco para o maracujazeiro e sua possível limitação em Latossolo Amarelo distrocoeso de Tabuleiro Costeiro, objetivou-se avaliar o efeito desse nutriente na produção e nos teores no solo e tecido foliar do maracujá amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento com maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) foi conduzido em Latossolo Amarelo distrocoeso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia. O solo, classe textural franco-arenoso, apresenta os seguintes atributos químicos, na camada de 0-0,20 m: pH em água = 5,7; K (Mehlich-1), Ca, Mg e CTC em $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$, respectivamente, de 0,14; 1,30; 0,70 e 2,92; saturação por bases = 74%; Zn = $0,86 \text{ mg dm}^{-3}$; e matéria orgânica = $6,88 \text{ g kg}^{-1}$. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com cinco doses de zinco (0, 3, 6, 9 e 12 kg ha^{-1}) na forma de sulfato de zinco, com quatro repetições. O sulfato de zinco (20% de Zn) foi dissolvido em 2,5 L de água e aplicado ao redor da planta, num raio de 0,40 m do caule do maracujazeiro (delimitada com um guia), onde estão concentradas as raízes, com a utilização de regador. As doses estudadas foram divididas em duas aplicações, aos 184 dias e 244 dias após o plantio, considerando que a maior absorção do nutriente ocorre entre o 6^o e o 8^o mês.

A parcela foi constituída por uma fileira com cinco plantas úteis e sete plantas totais, em espaçamento de 3,5 m x 2,5 m, tendo a parcela total $61,25 \text{ m}^2$. O manejo da cultura foi realizado de acordo com as recomendações preconizadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Na cova foram aplicados 400 g de superfosfato simples e 3,5 kg de torta de mamona, e aos 90 dias, 100 g de uréia por planta.

Dois meses após a aplicação da última parcela da dose de Zn (10^o mês) foram coletadas amostras de solo (uma amostra simples por planta), na profundidade de 0-0,20 m, na região de aplicação do micronutriente; e de folhas do maracujazeiro (duas folhas diagnose por planta, totalizando-se dez folhas por parcela). O Zn no solo foi extraído com Mehlich-1.

As colheitas iniciaram-se aos dez meses após o plantio. Os frutos colhidos diariamente no período de quatro meses foram pesados e avaliados a produtividade, extrapolada para 12 meses ($\text{t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), o peso médio do fruto (g), como também o comprimento e o diâmetro médio dos frutos (mm).

Os dados obtidos foram analisados por regressão, utilizando-se o modelo polinomial e realizando-se ajustes entre produtividade e teores no solo e nas folhas e as doses aplicadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi possível ajustar equação de regressão para peso médio e diâmetro do fruto, cujo peso médio dos frutos foi de 148,2 g e o diâmetro médio de 65,7 mm, para o teor de Zn no solo de $0,86 \text{ mg dm}^{-3}$. Já para o comprimento médio do fruto houve um ponto de mínimo, com valor máximo de 80,7 mm obtido sem aplicação de Zn no solo.

Quanto à produtividade, o ponto de máximo de

$12,6 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ foi obtido com $4,55 \text{ kg ha}^{-1}$ de Zn (Figura 1). Essa quantidade é 52% superior à dose de 3 kg ha^{-1} de Zn recomendada para solos com teores de Zn na faixa de 0,6 a $1,2 \text{ mg dm}^{-3}$ (Borges, 2009). Porém, é inferior à dose de 10 kg ha^{-1} obtida por Natale et al. (2004) para produção de mudas em vasos.

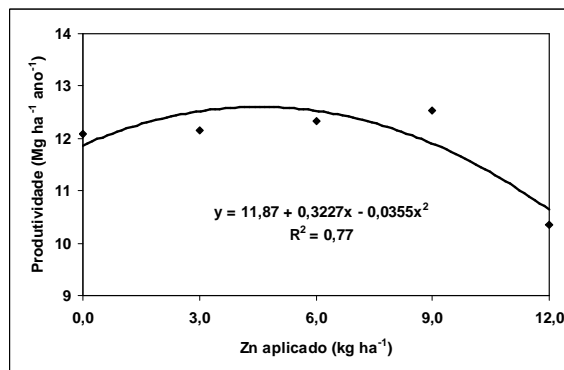


Figura 1. Produtividade do maracujazeiro amarelo em função das doses de zinco (Zn) aplicadas no solo, em Latossolo Amarelo distrocoeso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

A regressão entre a produtividade e os teores de Zn no solo mostra um valor máximo de $12,4 \text{ Mg ha}^{-1}$ com teor no solo de $87,86 \text{ mg dm}^{-3}$ (Figura 2). Este teor é muito elevado, considerando que acima de $1,2 \text{ mg dm}^{-3}$ dispensa a aplicação de Zn no solo (Borges, 2009). Possivelmente o intervalo de dois meses da aplicação dos tratamentos para a amostragem do solo foi curto.

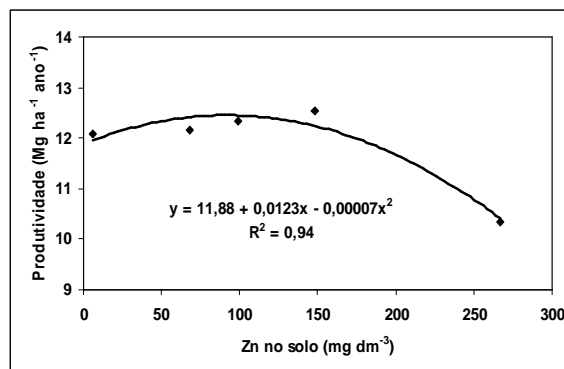


Figura 2. Produtividade do maracujazeiro amarelo em função dos teores de zinco (Zn) no solo, em Latossolo Amarelo distrocoeso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

Com relação à produtividade do maracujazeiro e o teor de zinco nas folhas observou-se produtividade máxima de $12,4 \text{ Mg ha}^{-1}$ com o teor de $39,33 \text{ mg kg}^{-1}$ de Zn nas folhas (Figura 3). Este valor é superior ao obtido por Carvalho et al. (2001), possivelmente pelo efeito concentração devido à baixa produtividade obtida (inferior à produtividade média do Estado, $13,9 \text{ Mg ha}^{-1}$). Contudo, o teor foliar está dentro da faixa citada por Borges (2009), a qual é bastante ampla (25 a 80 mg kg^{-1}).

A correlação entre as doses de Zn aplicadas e o teor de Zn foi da ordem de 85% (Figura 4). Por outro lado, a regressão entre a dose aplicada e o teor encontrado nas folhas do maracujazeiro foi baixa (Figura 5). Acredita-se que o tempo decorrido da aplicação à amostragem das folhas foi curto, não havendo tempo de a planta absorver eficientemente o nutriente. Assim, o intervalo para amostragem necessita ser mais longo. Além disso, segundo Dechen e Nachtigall (2006) o Zn encontra-se concentrado em grande parte na raiz, a qual não foi avaliada.

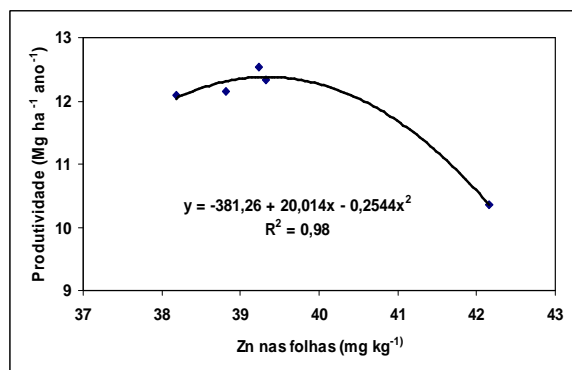


Figura 3. Produtividade do maracujazeiro amarelo em função dos teores de zinco (Zn) nas folhas, em Latossolo Amarelo distrocioso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

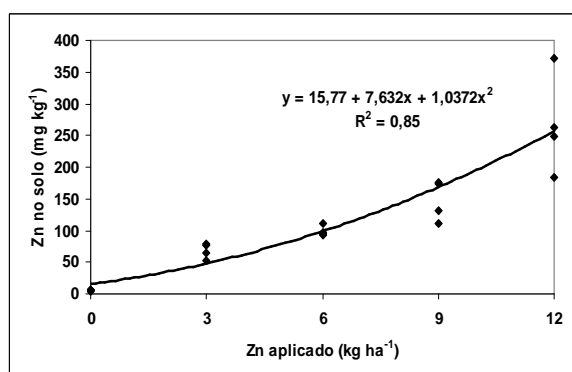


Figura 4. Regressão entre as doses de zinco (Zn) aplicadas e os teores extraídos do solo, em Latossolo Amarelo distrocioso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

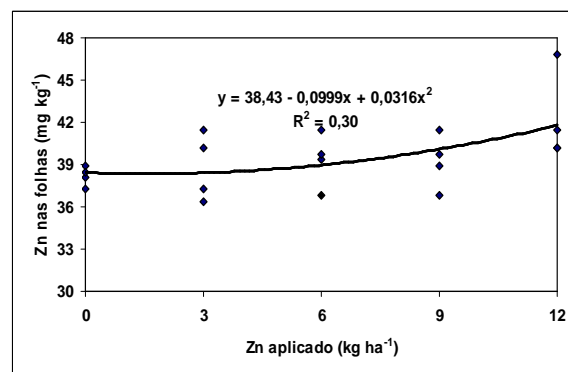


Figura 5. Regressão entre as doses de zinco (Zn) aplicadas e os teores obtidos nas folhas do maracujazeiro amarelo, em Latossolo Amarelo distrocioso de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

CONCLUSÕES

1. Nas condições estudadas, a aplicação de zinco não influencia no peso e diâmetro do fruto do maracujazeiro, porém influencia na produtividade.
2. O fornecimento de zinco afetou negativamente o comprimento médio do fruto.
3. O teor de zinco obtido no solo está muito acima dos valores encontrados nas áreas agrícolas.
4. O teor foliar está dentro da faixa adequada para a cultura do maracujá.

REFERÊNCIAS

- BAUMGARTNER, J.G. Nutrição e adubação. In: RUGGIERO, C. Maracujá. Ribeirão Preto, UNESP, 1987. p.86-96.
- BORGES, A.L. Calagem e adubação para maracujazeiro. In: BORGES, A.L. e SOUZA, L. da S. Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, laranja, tangerina, lima ácida, mamão, mandioca, manga e maracujá. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. p.160-173.
- CARVALHO, A.J.C. de; MARTINS, D.P.; MONNERAT, P.H.; BERNARDO, S. e SILVA, J.A. da. Teores de nutrientes foliares no maracujazeiro-amarelo associados à estação fenológica, adubação potássica e lâminas de irrigação. Rev. Bras. Frutic. 23:403-408, 2001.
- DECHEN, A.R. e NACHTIGALL, G.R. Micronutrientes. In: FERNANDES, M.S. Nutrição mineral de plantas. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p.327-354.
- FONSECA, E.B.A.; CARVALHO, J.G. de; PASQUAL, M. e CORRÊA, J.B.D. Concentração de micronutrientes em mudas de maracujazeiro-doce propagado por sementes em função da calagem. Ciênc. agrotec., 29: 43-51, 2005.
- IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2009. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/planelhas/Maracuja_Brasil_2009.pdf>. Acesso em 05 nov. 2010.
- NATALE, W.; PRADO, R. de M.; LEAL, R.M. e FRANCO, C.F. Efeitos da aplicação de zinco no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. Rev. Bras. Frutic. 26: 310-314, 2004.
- SILVA, F.B.R.; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUSA NETO, N.C. de; BRITO, L.T. de L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B. da; SILVA, A.B. da e ARAÚJO FILHO, J.C. de. Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. v.1, p.46-48 e v.2, p.287-321, 1993.