

### Recomendação de zinco para o maracujazeiro amarelo em solo de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia

Ana Lúcia Borges<sup>1</sup>

Raul Castro Carriello Rosa<sup>1</sup>

A unidade de paisagem dos Tabuleiros Costeiros ocupa 5,92% da área da Região Nordeste, sendo que cerca de 40% dessa unidade localiza-se no Estado da Bahia (SILVA et al., 1993). O maracujazeiro é cultivado nos Tabuleiros Costeiros nos Estados da Bahia, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro, onde predominam os Latossolos Amarelos, que são profundos, porém distrocócosos. Em 2009, a produção do Estado da Bahia foi de 322.755 toneladas de frutos em uma área de 23.227 hectares ( $13,9 \text{ t ha}^{-1}$ ) (IBGE, 2009). Desse total, 76.355 toneladas foram produzidas em 6.845 hectares, em solos localizados nos Tabuleiros Costeiros, com produtividade de  $11,2 \text{ t ha}^{-1}$ . O Estado da Bahia participa com 61% da produção da Região Nordeste, o que equivale a 45% do total nacional (IBGE, 2009).

O zinco juntamente com o boro são os micronutrientes cujas deficiências mais causam problemas ao maracujazeiro. O zinco é um constituinte das enzimas, sendo também essencial para a atividade enzimática, que faz a regulação e estabilização da estrutura proteica (DECHEN; 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 a 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 (Figura 1).

Foto: Ana Lúcia Borges



Figura 1. Deficiência de zinco em folhas de maracujazeiro.

<sup>1</sup> Engenheiro(a) Agrônomo(a), D.Sc., Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007. CEP 44380-000, Cruz das Almas-BA.  
E-mail: analucia@cnpmf.embrapa.br; raul@cnpmf.embrapa.br.

Considerando a possível limitação de zinco nos solos dos Tabuleiros Costeiros, avaliou-se o efeito desse nutriente na produção do maracujá amarelo, no solo e no tecido foliar, objetivando elaborar uma tabela de recomendação desse nutriente para a cultura. Acredita-se que a atual recomendação de zinco da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com base na análise química do solo, que varia de 0 a 6 kg ha<sup>-1</sup>, porém com apenas três faixas, possa ser detalhada (BORGES, 2009).

A recomendação é baseada no teor de Zn detectado na análise química do solo, uma vez que existe, em condições de campo, correlação entre os resultados analíticos e a resposta da planta à aplicação do nutriente.

O experimento com maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis*) foi conduzido em Latossolo Amarelo Distrocoeso, franco-arenoso, de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia. O solo apresentou, antes da implantação, os seguintes atributos químicos, na camada de 0-0,20 m: pH em água = 5,7; K, Ca, Mg e CTC em cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente, de 0,14; 1,30; 0,70 e 2,92; saturação por bases = 74%; Zn = 0,86 mg dm<sup>-3</sup> e matéria orgânica = 6,88 g kg<sup>-1</sup>. O valor de zinco no solo é classificado como um teor baixo do nutriente (RIBEIRO et al., 1999). O pH do solo está adequado, pois, segundo Abreu et al. (2007), a maior disponibilidade de zinco ocorre na faixa de pH 5,0 a 6,5.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, estudando-se cinco doses de zinco (0, 3, 6, 9 e 12 kg ha<sup>-1</sup>) na forma de sulfato de zinco, com quatro repetições. O sulfato de zinco foi dissolvido em 2,5 L de água e aplicado com um regador ao redor da planta, num raio de 40 cm do caule do maracujazeiro, onde estão concentradas as raízes.

O experimento foi implantado em 20/01/2009. Na cova foram aplicados 400 g de superfosfato simples e 3,5 kg de torta de mamona, e aos 90 dias aplicou-se 100 g de ureia por planta. O manejo da cultura foi realizado de acordo com as recomendações preconizadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (LIMA, 1999). As doses de zinco 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 6º e o 8º mês (HAAG et al., 1973). As amostragens para análises de solo e folha foram realizadas dois

meses (época seca) e sete meses (época chuvosa) após a segunda aplicação (244 dias após o plantio) do nutriente no solo.

Com os resultados obtidos após 11 meses do plantio, observou-se a máxima produtividade de 12,6 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> para a dose de 4,55 kg ha<sup>-1</sup> de Zn. Essa quantidade é 52% superior à dose de 3 kg ha<sup>-1</sup> de Zn recomendada para solos com teores de Zn na faixa de 0,6 a 1,2 mg dm<sup>-3</sup> (BORGES, 2009). Porém, é inferior à dose de 10 kg ha<sup>-1</sup> obtida por Natale et al. (2004) para produção de mudas em vasos, justificando a necessidade de experimentos regionais.

Não houve ajuste da equação de regressão para massa e diâmetro médios do fruto, cujos valores médios foram, respectivamente, 148,2 g e 65,7 mm. Enquanto que para o comprimento do fruto houve ponto de mínimo, com maior valor de 80,7 mm sem aplicação de Zn no solo.

A regressão entre a produtividade e os teores de Zn no solo mostra produtividade máxima de 12,4 t ha<sup>-1</sup> com teor no solo de 87,86 mg dm<sup>-3</sup> na primeira amostragem, e 31,55 mg dm<sup>-3</sup> na segunda amostragem. Esses teores são muito elevados, considerando que valores acima de 2,2 mg dm<sup>-3</sup> pelo extrator de Mehlich-1 são altos (RIBEIRO et al., 1999), possivelmente pelo fato de que a região amostrada foi a mesma do local da aplicação.

Com relação à produtividade do maracujazeiro e o teor de zinco nas folhas observou-se, na primeira amostragem, produtividade máxima de 12,4 t ha<sup>-1</sup> com o teor de 39,33 mg kg<sup>-1</sup> de Zn nas folhas. Na segunda amostragem a produtividade máxima foi de 12,5 t ha<sup>-1</sup> com o teor foliar de 25,9 mg kg<sup>-1</sup>. Os teores foliares estão dentro da faixa citada por Borges (2009), a qual é bastante ampla (25 a 80 mg kg<sup>-1</sup>).

As correlações entre as doses de Zn aplicadas e o teor de Zn no solo foram da ordem de 85% e 92% na primeira e segunda amostragens, respectivamente. Por outro lado, a regressão entre a dose aplicada e o teor encontrado nas folhas do maracujazeiro foi baixa (R<sup>2</sup> = 0,28) nas duas amostragens, aos dois e sete meses após a aplicação do fertilizante. Segundo Dechen & Nachtigall (2006), o Zn encontra-se concentrado em grande parte na raiz, a qual não foi avaliada.

De posse desses dados, apresenta-se na tabela 1 a recomendação de zinco (Zn) em kg ha<sup>-1</sup>, com base no teor do nutriente no solo, utilizando o extrator de Mehlich-1. O nutriente deve ser aplicado ao redor da planta, num raio de 40 cm do caule do maracujazeiro, onde estão concentradas as raízes, em duas aplicações. Sugere-se antecipar a aplicação em dois meses, aos quatro e seis meses após o plantio, visando a disponibilizar o nutriente mais cedo para as plantas.

**Tabela 1.** Recomendação de zinco (Zn) para o maracujazeiro amarelo em solo de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

Teor no solo (mg dm <sup>-3</sup> )	Dose do nutriente (kg ha <sup>-1</sup> )
< 0,80	6,0
0,80 – 1,00	4,5
1,01– 1,20	3,0
> 1,20	0,0

## Referências

- ABREU, C. A. de; LOPES, A. S.; SANTOS, G. Micronutrientes. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F. de; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p.645-736.
- 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. ; 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.
- DECHEN, A. R.; NACHTIGALL, G. R. Micronutrientes. In: FERNANDES, M.S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p.327-354.
- HAAG, H. P.; OLIVEIRA, G. D.; BORDUCCHI, A. S.; SARRUGE, J. R. Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá. **Anais da ESALQ**, Piracicaba, v.30, p.267-279, 1973.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal, 2009**. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas\\_pesquisadas-maracuja.php&menu=2](http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadas-maracuja.php&menu=2)>. Acesso em: 8 ago. 2011.
- LIMA, A. de A. (coord.). **O cultivo do maracujá**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 130p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Circular Técnica, 35).
- NATALE, W.; PRADO, R. de M.; LEAL, R. M.; FRANCO, C. F. Efeitos da aplicação de zinco no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, p.310-314, 2004.
- RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ÁLVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, 5ª aproximação. Viçosa, Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.
- 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; ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. v.1, p.46-48; v.2, p.287-321, 1993.

### Comunicado Técnico, 148

Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Endereço: Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,  
44380-000, Cruz das Almas - Bahia  
Fone: (75) 3312-8048  
Fax: (75) 3312-8097  
[www.cnpmf.embrapa.br](http://www.cnpmf.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2011): online



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de publicações

Presidente: Aldo Vilar Trindade  
Vice-Presidente: Ana Lúcia Borges  
Secretária: Maria da Conceição P. Borba dos Santos  
Membros: Cláudia Fortes Ferreira, Edson Perito Amorim, Fernando Haddad, Herminio Souza Rocha, Marcio Eduardo Canto Pereira, Paulo Ernesto Meissner Filho  
Membro suplente: Augusto César Moura da Silva  
Membro convidado: Sônia Maria Sobral Cordeiro

### Expediente

Supervisão editorial: Aldo Vilar Trindade  
Revisão de texto: Eduardo Augusto Girardi, Laercio Duarte Souza  
Revisão gramatical: Cristiane Almeida Santana da Costa  
Editoração eletrônica: Anapaula Rosário Lopes