

Relações entre Teores de Boro no Solo e Folhas de Laranjeira-Pera sobre Limão-Cravo



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
135**

**Relações entre Teores de Boro no Solo e
Folhas de Laranjeira-Pera sobre Limão-Cravo**

*Lafayette Franco Sobral
Airon José da Silva
Joezio Luiz dos Anjos*

**Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2018**

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, 3250
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente
Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo
Marcus Aurélio Soares Cruz

Membros
*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz
dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim,
Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,
Viviane Talamini*

Supervisão editorial
Flaviana Barbosa Sales

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Beatriz Ferreira da Cruz

Foto da capa
Tiago Araujo Muniz

1ª edição
On-line (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sobral, Lafayette Franco
Relações entre Teores de Boro no Solo e Folhas de Laranjeira-Pera sobre
Limão-Cravo / Lafayette Franco Sobral, Airon José da Silva, Joézio Luiz dos Anjos.
Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2018.
16 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961;
135).
1. Laranja. 2. Limão. 3. Solo. 4. Adubo Químico. 5. Boro. I. Silva, Airon José
da. II. Anjos, Joézio Luiz dos. III. Título. IV. Série.

CDD 634.3 Ed. 21

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões.....	14
Referências	15

Relações entre Teores de Boro no Solo e Folhas de Laranjeira-Pera sobre Limão-Cravo

Lafayette Franco Sobral¹

Airon José da Silva²

Joezio Luiz dos Anjos³

Resumo – Os principais solos que ocorrem na região dos Tabuleiros Costeiros são os Argissolos e os Latossolos Amarelos e a deficiência de boro (B) em laranjeiras tem sido uma preocupação nestes tipos de solos. O objetivo do presente trabalho foi estabelecer as relações entre os teores de boro no solo e na folha de laranjeira-pera enxertada sobre limoeiro-cravo, para obtenção de níveis críticos aproximados desse micronutriente na região dos Tabuleiros Costeiros, tanto no solo quanto na folha, visando dar suporte às recomendações de adubação para esta região. Um experimento em blocos ao acaso e com seis tratamentos foi implantado em um Argissolo do Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizado em Umbaúba, SE. A aplicação do boro ao solo causou incremento significativo deste elemento no solo e na folha, mas não foram observados efeitos na produção de frutos. Quando os teores de boro no solo estão entre 0,48 mg e 0,65 mg dm⁻³, e na folha estão em torno de 60 mg kg⁻¹, a produção de frutos não é influenciada pela aplicação de ácido bórico via solo. A interpretação dos resultados de análise de boro no solo deve levar em consideração a pluviosidade, pois maiores precipitações tendem a diminuir o teor desse elemento no solo. Em anos de maior pluviosidade, a lixiviação de B aumenta, e as recomendações devem ser ajustadas.

Termos para indexação: Citros, adubação, micronutrientes, produtividade.

¹ Engenheiro-agrônomo, PhD em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, professor da Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, SE

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Soil and leaf B relationships in Pear orange on Rangpur lime

Abstract – Ultisols and Oxisols are the main soils in the Coastal Tablelands and boron (B) deficiency in these soils has been a concern. The objective of this work was to establish relationships between soil and leaf B contents of Pear orange grafted in Rangpur Lime and fruit yield, in order to estimate soil and leaf B critical levels to improve soil and leaf analysis interpretation. An experiment was established in complete randomized blocks with six boron doses, applied to the soil as boric acid in a Ultisol of the Coastal Tableland. Soil applied boron increased soil and leaf content of it, without effect on yield. No increase in fruit yield was observed when soil boron content is between $0,48 \text{ mg dm}^{-3}$ and $0,65 \text{ mg dm}^{-3}$ and boron leaf content is around 60 mg kg^{-1} . Boron soil analysis interpretation should consider the amount of rainfall. In years of higher rainfall, boron lixiviation increases and the amount of recommended boron should compensate for that.

Index terms: Orange trees, fertilization, micronutrients , productivity.

Introdução

O Brasil é o maior produtor de laranja do mundo. A cultura ocupou uma área acima de 670 mil hectares em 2016, com uma produção próxima dos 16 milhões de toneladas e rendimento médio próximo de 24 toneladas por hectare. Na região Nordeste, responsável por mais de 10% da produção nacional, os estados da Bahia e de Sergipe são os principais produtores (IBGE, 2016). A cultura da laranja é uma importante atividade agrícola nos Tabuleiros Costeiros (Anjos et al., 2011). Nos Tabuleiros Costeiros predominam Argissolos e Latossolos Amarelos, onde deficiências de micronutrientes foram constatadas (Sobral et al., 2013).

A deficiência de boro ocorre em solos com baixo teor de argila onde o boro solúvel em água é lixiviado e torna-se indisponível para as plantas (Boaretto et al., 2008). Em fruteiras, a deficiência de boro (B) afeta a multiplicação de células dos vasos condutores, o que influencia no transporte de produtos da fotossíntese para as raízes e na absorção de água e nutrientes, com a consequência de menor crescimento da planta (Quaggio et al., 2003). Os sintomas de deficiência de boro são frutos duros que caem prematuramente e, às vezes, com sementes mal formadas. Dentro do fruto pode aparecer tanto no albedo quanto no centro manchas escuras de goma. Boaretto et al. (2008) observaram que plantas cultivadas com limitação no suprimento de boro tiveram crescimento radicular diminuído e, quando as estas foram transplantadas para uma solução com concentração adequada de boro, o sistema radicular voltou a se desenvolver.

A mobilidade do boro na planta depende do estado nutricional da mesma e do tempo em que a planta fica privada do nutriente. Quanto maior o tempo de privação de boro, menor será a translocação do nutriente (Boaretto et al., 2008). Quanto a interação de B com os demais nutrientes Papadakis et al. (2003) observaram que não há efeito consistente do suprimento de boro nas concentrações de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), manganês (Mn), zinco (Zn) e ferro (Fe). Em adição, as doses testadas não influenciaram significativamente nem o teor total, nem a absorção dos demais nutrientes.

Boaretto et al. (2011) observaram que o boro aplicado via fertirrigação foi mais eficiente que o boro aplicado via pulverização, tanto nas brotações

ocorridas depois da aplicação do nutriente quanto na recuperação do boro marcado nos frutos. A aplicação via solo parece ser uma alternativa viável, entretanto, ainda há escassez de dados para dar suporte a recomendações de adubação de boro com base em análises de solo.

O objetivo do presente trabalho foi estabelecer relações entre teores de boro no solo e na folha de laranja-pera enxertada sobre limoeiro-cravo para obtenção de níveis críticos aproximados desse micronutriente, no solo e na folha, visando dar suporte às recomendações de adubação nesta região.

Material e Métodos

Um experimento em blocos ao acaso com seis tratamentos e três repetições foi implantado em um Argissolo do Campo Experimental de Umbaúba cujos atributos químicos, determinados em amostras coletadas nas entrelinhas do pomar, são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo da área experimental. Umbauba, 2012.

pH	M.O.	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	CTC	Al ⁺³	B
(em água)	(g kg ⁻¹)	(mg dm ⁻³)	----- (cmol _c dm ⁻³) -----			-----			(mg dm ⁻³)
5,2	13,5	18,5	0,1	1,0	0,4	2,8	4,3	0,7	0,33

Em 2012 a pluviosidade anual foi de 821,9 mm, em 2013 1736,3 mm enquanto que em 2014 foi 1440,3 mm e as médias mensais dos três citados anos são mostradas (Figura 1). A media histórica considerando o período 1994 a 2017 foi de 1414,6 mm.

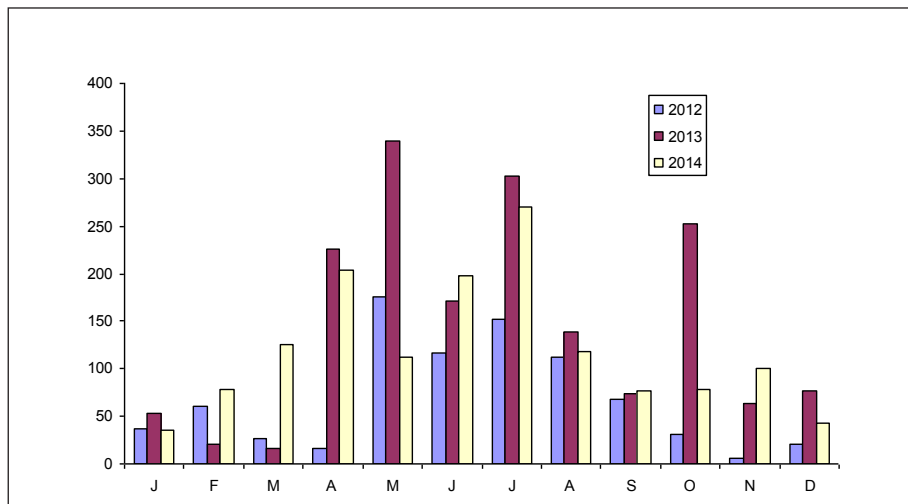


Figura 1. Média mensal da pluviosidade durante o período experimental. Campo Experimental de Umbaúba, SE.

A cultivar utilizada no experimento foi a laranja-pera enxertada sobre porta-enxerto de limão-cravo. O experimento teve início em 2009, quando as plantas estavam com dois anos. Neste trabalho estão relatados os dados de 2012, 2013 e 2014. O espaçamento entre plantas foi 6 m x 4 m com quatro plantas úteis por parcela e bordadura compartilhada constituída por uma linha de plantas.

Os tratamentos foram compostos por seis doses de boro (0 kg ha^{-1} ; 1 kg ha^{-1} ; 2 kg ha^{-1} ; 3 kg ha^{-1} ; 4 kg ha^{-1} e 5 kg ha^{-1}), aplicados na forma de ácido bórico (H_3BO_3). Para evitar toxicidade às plantas, em 2012 foram aplicados 0 kg ha^{-1} ; $0,714 \text{ kg ha}^{-1}$; $1,428 \text{ kg ha}^{-1}$; $2,142 \text{ kg ha}^{-1}$; $2,857 \text{ kg ha}^{-1}$ e $3,571 \text{ kg ha}^{-1}$. Como as relações entre o boro aplicado e os teores de boro no solo e na folha foram lineares, em 2013 as plantas receberam 0 kg ha^{-1} ; $0,857 \text{ kg ha}^{-1}$; $1,714 \text{ kg ha}^{-1}$; $2,571 \text{ kg ha}^{-1}$; $3,429 \text{ kg ha}^{-1}$ e $4,286 \text{ kg ha}^{-1}$. Em 2014 foram aplicados (0 kg ha^{-1} , $0,972 \text{ kg ha}^{-1}$; $1,944 \text{ kg ha}^{-1}$; $2,916 \text{ kg ha}^{-1}$; $3,888 \text{ kg ha}^{-1}$ e $4,860 \text{ kg ha}^{-1}$).

As doses de H_3BO_3 foram dissolvidas em 10L de água e aplicadas uniformemente no solo em uma área de 4 m^2 ao redor o caule da planta.

Amostras de solo foram coletadas no local de aplicação do ácido bórico na profundidade de 0 m a 0,20 m.

Foram determinados os teores de B no solo e na folha, bem como a produtividade de frutos (Kg ha^{-1}). Os períodos entre a aplicação dos tratamentos e a coleta das amostras de solo foram de 216 dias em 2012 e de 260 dias em 2013 e 339 dias em 2014. As folhas foram coletadas de ramos com frutos, quando estes tinham aproximadamente 4 cm de diâmetro. Em 2014 não foram coletadas amostras de folha. O boro no solo foi extraído com cloreto de bário e, nas folhas, com ácido sulfúrico, após calcinação. As concentrações foram determinadas utilizando-se a metodologia da azometina H (Silva, 2009). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste F ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$) utilizando-se o Statistical Analysis System (2018). As relações entre doses de boro e teores do nutriente no solo e na folha foram avaliadas por meio de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

A aplicação de boro ao solo influenciou significativamente e de maneira linear os teores desse elemento tanto no solo quanto no tecido vegetal (Figura 2).

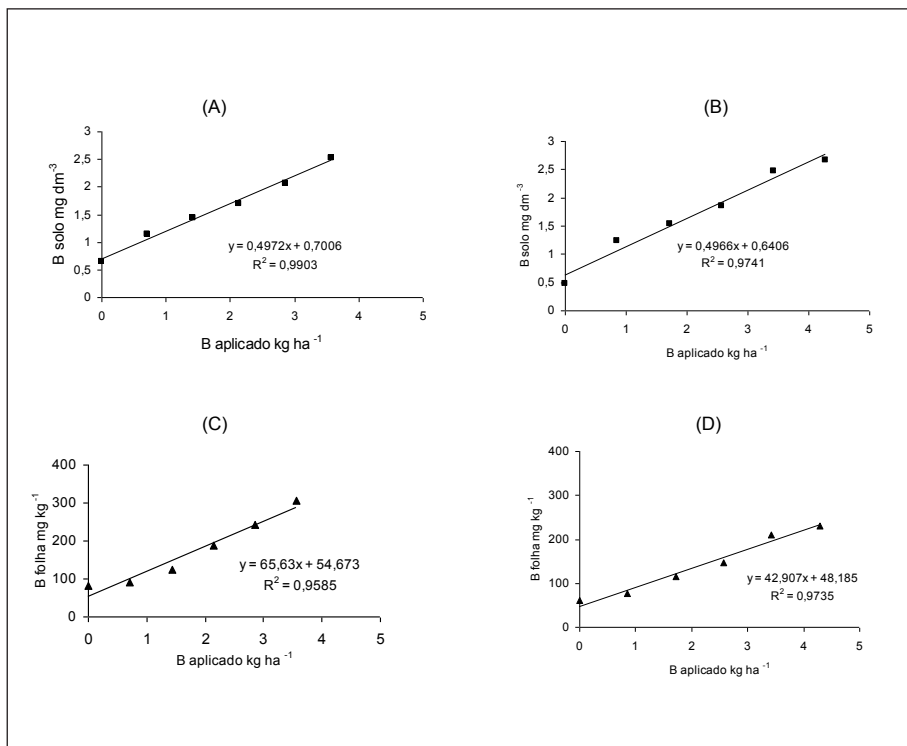


Figura 2. Relações entre B aplicado e teores de B no solo em 2012 (A) e 2013(B) e relações entre teores de B no solo e teores de B na folha em 2012 (C) e 2013 (D) . Significância pelo teste F ($p \leq 0,05$).

No entanto, a produção de frutos de laranja-pera não foi influenciada significativamente pela aplicação das doses de boro ao solo ($p < 0,05$). Foram observadas relações lineares entre o B aplicado ao solo e os teores foliares do elemento, o que indica que as plantas de laranja-pera absorveram, de fato, o B aplicado. Entretanto, as doses utilizadas não permitiram que se atingisse o ponto de inflexão. Mas mesmo assim os resultados indicam uma boa precisão deste estudo, uma vez que foram mantidas as proporcionalidades entre as quantidades de boro aplicadas e os teores do nutriente no solo e nas folhas da laranja em 2012 (Figuras 2A e 2C) e 2013 (Figuras 2B e 2D), respectivamente. Em 2014 a relação entre os teores de B aplicados e os teores de B no solo também foi linear R^2 0,8735 ($p < 0,01$) pelo teste F

da regressão. Contudo, os teores de B no solo apresentaram uma menor amplitude variando de 0,4067 mg dm⁻³ na dose 0 kg de B ha⁻¹ a 1,2067 mg dm⁻³ de B na dose 3,888 kg de B ha⁻¹ solo. A menor amplitude pode estar relacionada ao tempo decorrido entre a data da aplicação de B (17 de setembro de 2013) e a data da coleta de amostra de solo (22 de agosto de 2014) a qual ocorreu depois do período chuvoso de 2014 (Figura 1) o que pode ter causado lixiviação do nutriente.

Os resultados encontrados neste estudo corroboram aqueles descritos por Quaggio et al. (2003), cujos autores também observaram uma relação significativa entre o B aplicado e o B absorvido pelas folhas.

Os teores de boro encontrados no solo e na folha no ano de 2012 foram superiores aqueles encontrados em 2013. Cabe ressaltar que, em 2012, o intervalo de tempo entre a aplicação e a coleta de amostras foi menor e que, em 2013, a pluviosidade foi maior, o que pode ter causado maiores perdas do nutriente por lixiviação.

Sobral et al. (2007) consideram 0,6 mg dm⁻³ como teor mínimo adequado de B no solo. Como a produção de frutos não foi influenciada significativamente pela aplicação das doses de boro no solo em 2013 e que os teores de boro encontrados no solo do tratamento que não recebeu o nutriente (testemunha) foi de 0,48 mg dm⁻³, cabe deduzir que o teor de B no solo considerado como adequado precisa ser revisto. Além disso, deve também ser consideradas a produtividade estimada e a idade de pomar.

No caso dos teores foliares de B, os resultados deste trabalho, foram 80,4 mg kg⁻¹ em 2012 e 61,1 mg kg⁻¹ em 2013. Tais valores concordam com aqueles descritos por Sobral et al. (2007), que consideram como teores adequados de B na folha valores entre 35 mg kg⁻¹ e 100 mg kg⁻¹.

Através das equações apresentadas nas Figuras 2C e 2D foram calculadas as doses de B para se atingir 100 mg kg⁻¹ de B na folha, limite superior da faixa considerada como adequada (Sobral et al., 2007). Substituindo-se o valor citado nas equações, puderam ser obtidas as doses a serem aplicadas, as quais foram: 0,71 kg ha⁻¹ de B em 2012 e de 0,99 kg ha⁻¹ em 2013. Deve ser considerado que as doses de B a serem aplicadas para correção do teor de B na folha variam de acordo com a pluviosidade. Desta forma, em anos mais chuvosos, a dose necessita ser maior para compensar as perdas por

lixiviação. A variação dos teores de B na planta também pode ser influenciada pelo relevo, sendo observados maiores teores de B em áreas de topo, já que em encostas, a probabilidade de perda superficial e de lixiviação são maiores (Leão et al., 2010).

A produtividade média expressa em peso de frutos foi 17,9 t ha⁻¹ em 2012, 22,2 t ha⁻¹ em 2013 e 42,5 t ha⁻¹ em 2014 e não foi influenciada significativamente (teste F) pela aplicação das doses de boro no solo. Resultados semelhantes foram observados por Bologna e Vitti (2006) e também por Nomura et al. (2011), os quais aplicaram doses de B de até 4 kg ha⁻¹ e não constataram diferenças significativas na produção de frutos. Todavia, Quaggio et al. (2003) observaram efeito positivo da aplicação de B na produção de frutos. Essa discrepância entre resultados pode estar relacionada ao teor de B no solo antes da aplicação dos tratamentos e à atributos regionais de solo e clima, os quais podem influenciar a disponibilidade do nutriente, tais como pH e textura, já que a faixa de pH de maior disponibilidade está entre 5,0 e 7,0 e que, em solos arenosos o B é mais suscetível à lixiviação (Saltali et al., 2005).

As relações entre os teores de B no solo e na folha apresentam-se de maneira proporcional, ou seja, com o aumento no B no solo aumenta o B na folha (Figura 3).

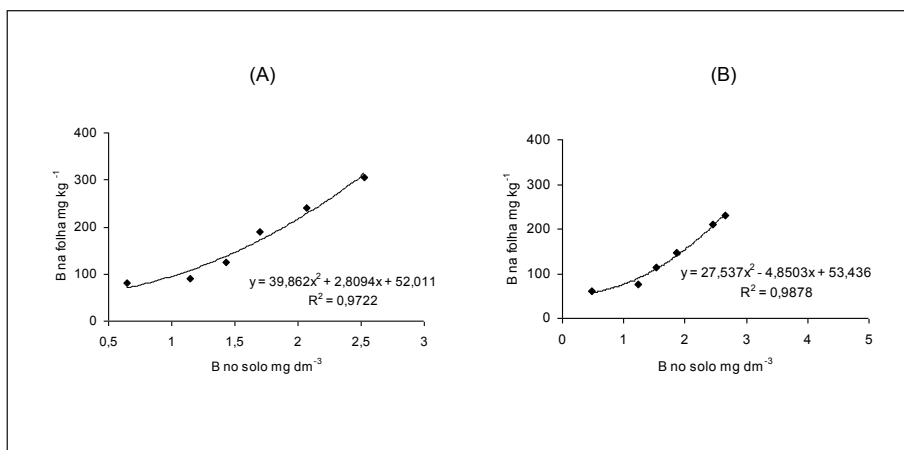


Figura 3. Relação entre o teor de boro no solo e o teor de boro na folha em 2012 (A) e 2013 (B). Umbaúba, SE. Significância pelo teste F ($p \leq 0,05$).

Quaggio et al. (2003) também observaram uma relação significativa entre o teor B no solo e o teor do nutriente na folha. As equações constantes na Figura 3 permitem estimar o teor na folha quando se dispõe do teor no solo e/ou vice-versa. Neste trabalho os teores de boro no solo nos tratamentos que não receberam o nutriente foram $0,65 \text{ mg dm}^{-3}$ em 2012 e de $0,48 \text{ mg dm}^{-3}$ em 2013. Os resultados deste trabalho indicam que os teores citados seriam suficientes para a produção de laranja em Argissolos dos Tabuleiros Costeiros. Santana (2007) concluíram que o nível crítico de B no solo para laranjeira-pera na região central de Goiás é de $0,3 \text{ mg dm}^{-3}$, indicando que abaixo desse valor a probabilidade de resposta é alta. Esse nível crítico parece mais adequado para as condições onde este trabalho foi realizado. Os teores de B na folha no tratamento sem aplicação de B (testemunha) foram $80,4 \text{ mg kg}^{-1}$ em 2012 e $61,1 \text{ mg kg}^{-1}$ em 2013. Em 2013 o teor de B na folha foi menor que o nível crítico de 75 mg kg^{-1} sugerido por Cantaruti et al. (2007), indicando que outros fatores precisam ser considerados quando da interpretação dos resultados da análise foliar da laranjeira em relação ao B.

Conclusões

- a) O aumento do teor de B na folha é proporcional ao aumento do teor de B no solo;
- b) O B não influencia a produção de frutos quando os seus teores no solo estão acima de $0,48 \text{ mg dm}^{-3}$ na região dos Tabuleiros Costeiros;
- c) Em anos de maior pluviosidade as doses de B necessitam ajustes;
- d) Os níveis críticos de B no solo e na folha não foram calculados, pois, a produção de frutos não foi influenciada pelo nutriente.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Tiago Araujo Muniz pela condução dos experimentos e a equipe do Campo Experimental de Umbaúba, pela execução de tarefas relacionadas aos mesmos.

Referências

- ANJOS, J. L.; SOBRAL, L. F.; LIMA JUNIOR M. A. Efeito da calagem em atributos químicos do solo e na produção da laranja. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, p. 1138-1142, 2011.
- BOARETTO, R. M.; QUAGGIO, J. A.; MATTOS JÚNIOR, D.; MURAOKA, T.; BOARETTO, A. E. Boron uptake and distribution in field grown citrus trees. **Journal of Plant Nutrition**, v. 34, p. 839-849, 2011.
- BOARETTO, R. M.; QUAGGIO, J. A.; MOURÃO FILHO, F. de A. A.; GINÉ, M. F.; BOARETTO, A. E. Absorption and mobility of boron in young citrus plant. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 39, p. 2501-2514, 2008.
- BOLOGNA, I. R.; VITTI, G. C. Produção e qualidade de frutos de laranja “Pêra” em função de fontes e doses de boro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 2, p. 328-330, ago. 2006.
- CANTARUTTI, R. B.; BARROS, N. F. de ; PRIETO, H. E.; NOVAIS, R. F. Avaliação da fertilidade do solo e recomendação de fertilizantes. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2016. 82 p. v. 29.
- LEÃO, M. G. A.; MARQUES JÚNIOR, J.; SOUZA, Z. M.; SIQUEIRA, D. S.; PEREIRA, G. T. O relevo na interpretação da variabilidade espacial dos teores de nutrientes em folha de citros. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 11, p. 1152–1159, 2010.
- NOMURA, E. S.; TEIXEIRA, L. A. J.; BOARETTO, R. M.; GARCIA, V. A. FUNZITANI, E. J.; DAMATTO JÚNIOR, E. R.; SAES, L. A.; MATTOS JÚNIOR, D. Aplicação de boro em bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 608-617, jun. 2011.

PAPADAKIS, I. E.; DIMASSI, K. N.; THERIOS, I. N. Response of two citrus genotypes to six boron concentrations: concentration and distribution of nutrients, total absorption, and nutrient use efficiency. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 54, 571–580, 2003.

QUAGGIO, J. A.; MATTOS JUNIOR, D.; CANTARELLA, H.; TANK JÚNIOR, A. Fertilização com boro e zinco no solo em complementação à aplicação via foliar em laranja Pêra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 5, p. 627-634, maio, 2003.

SALTALI, K.; BILGILIT, A. V.; TARAKCIOGLU, C.; DURAK, A. Boron adsorption in soils with different characteristics. **Asian Journal of Chemistry**, v. 17, p. 2487-2494, 2005.

SANTANA, J. G.; LEANDRO, W. M.; NAVES, R. V.; CUNHA, P. P.; ROCHA, A. C. Estado nutricional da laranja Pêra na região central do estado de Goiás pelas análises foliar e do solo. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 40-49, 2007.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. Cary, North Carolina, USA, 2018.

SILVA, F. C. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

SOBRAL, L. F.; VIÉGAS, P. R. A.; SIQUEIRA, O. J. W.; ANJOS, J. L.; BARRETTO, M. C. V.; GOMES, J. B. V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes no Estado de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007. 251 p.

SOBRAL, L. F.; SMYTH, J. T.; FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. Comparison of copper, manganese, and zinc extraction with Mehlich 1, Mehlich 3, and DTPA solutions for soils of the Brazilian Coastal Tablelands. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 44, p. 2507-2513, 2013.



Tabuleiros Costeiros



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

