

**DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DE DOIS CLONES DE LARANJA ‘PERA’ ENXERTADOS SOBRE OITO PORTA-ENXERTOS EM SOLO DE TABULEIRO NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO.** Flávio de Lima Alves<sup>1</sup> ; Aureliano Nogueira da Costa<sup>1</sup> ; Almir Pinto da Cunha Sobrinho<sup>2</sup>; José Sebastião Machado Silveira<sup>1</sup> ; Renato Morais de Jesus<sup>3</sup> ; Nilton Dessaune Filho<sup>1</sup>. 1- EMCAPA, C.P. 391, CEP 29.001-970, Vitória-ES - e-mail: emcapa01@npd1.ufes.br; 2- EMBRAPA/ CNPMF, C.P.007, CEP:44.380-000,Cruz das Almas, BA; 3- Reserva Florestal de Linhares/CVRD, C.P.91, CEP 29.900-000, Linhares,ES.

Os plantios de laranja na região Norte do Espírito Santo ocorrem, com predominância, sobre solos de tabuleiros, que representam a possibilidade de expansão desses cultivos em mais de 900.000ha de áreas mecanizáveis (EMBRAPA, 1978). Todavia, por apresentarem restrições de uso, tais como, baixa fertilidade natural e horizonte subsuperficial adensado, são considerados limitantes para as culturas de ciclo longo (BRASIL, 1979). A sustentabilidade das explorações depende da adaptação de variedades que superem as vicissitudes destes solos. ALVES et alii (1996) ao identificarem combinações de clones de laranjeira ‘Pera’ com diferentes porta-enxertos, induzindo a produção de frutos com bons rendimentos em suco e boas qualidades físico-químicas, demonstraram haver recursos genéticos disponíveis para dar suporte à cultura na região. A utilização de tecnologias de manejo, como a calagem e as adubações, entretanto, são feitas com base no ajuste entre os resultados da análise de solo e recomendações desenvolvidas para outros estados, adaptadas por PREZOTTI (1992). Em função disso, é fundamental a adoção da análise foliar para fins de diagnóstico do estado nutricional das plantas que, juntamente com análise de solo, contribuirão para fornecer recomendações de calcário e fertilizantes mais viáveis. Este trabalho relata os resultados da utilização destas técnicas, entre as safras 95/96, em um pomar experimental conduzido na Reserva Florestal de Linhares, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce, no Norte do Espírito Santo. Foram avaliados os teores dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn e Cu, nas folhas de dois clones de laranja ‘Pera’ *Citrus sinensis*, EMCAPA 7003 e 7168, procedentes do Instituto Agrônomo de Campinas/SP, enxertados sobre oito porta-enxertos: limão Cravo *C. limonia* (testemunha), laranja ‘Caipira’, *C. sinensis*, procedentes da EMCAPA, ES; tangerinas ‘Cleopatra’ *C. reshini* e ‘Sunki’ *C. sunki*; limões rugosos, *C. jambhiri*, ‘Florida’ e ‘Mazoe’ e ‘Volkameriano’, *C. volkameriana*; tangelo, ‘Orlando’ (*C. paradisi* x *C. reticulata*), procedentes da EMBRAPA/CNPMF. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com três plantas por parcela. A amostragem foliar foi realizada em junho, no fim da colheita, e a referência para interpretação dos níveis de macro e micro-nutrientes utilizada foi a faixa de variação dos teores foliares de nutrientes indicada pelo GRUPO PAULISTA DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA CITROS (1994). Os dados obtidos para os teores médios dos nutrientes, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn e Mn são mostrados nas tabelas 1 e 2, de onde se depreendem as seguintes informações. Os teores de N, P e K mantiveram-se adequados de acordo com a faixa referencial utilizada para comparação, independentemente das combinações clones de laranjeira ‘Pera’ e porta-enxertos avaliados. O teor de Ca foi reduzido 32,3% abaixo da faixa adequada de referência. No clone 7168, entretanto, o teor deste nutriente foi 11% maior que no clone 7003. Esta diferença foi mais destacada entre o porta-enxerto ‘Rugoso Mazoe’, e o ‘Caipira’, sobre o qual os clones avaliados apresentaram os mais baixos

teores de Ca. O teor de Mg manteve-se adequado, independente das interações clones x porta-enxertos ocorridas. Sobre os porta-enxertos 'Sunki' e 'Cleopatra', ambos os clones apresentaram-se com maiores teores do nutriente. O teor de S se manteve adequado no clone 7003 apenas quando o porta-enxerto foi o tangelo 'Orlando'. Nas demais combinações, os teores deste nutriente decresceram abaixo da faixa adequada. O teor de Fe manteve-se adequado nos dois clones avaliados. Em função das interações ocorridas em relação a este nutriente verifica-se que o porta-enxerto 'Rugoso Mazoe' induziu maior teor de Fe no clone 7003, enquanto 'Volkameriano' e 'Rugoso Mazoe' induziram efeito similar no clone 7168. O teor de Zn foi reduzido a menos de 50% abaixo da faixa adequada em todos os tratamentos. O clone 7168 apresentou-se com maiores teores deste nutriente sobre os porta-enxertos 'Volkameriano' e 'Cravo'. No clone 7003 isto ocorreu quando o porta-enxerto foi o 'Sunki'. Os níveis de Mn também se reduziram para menos de 27% abaixo da faixa adequada. No clone 7168 o teor deste nutriente foi 13% maior do que no 7003. O 'Rugoso Mazoe' foi o porta-enxerto que induziu maior teor deste nutriente aos clones estudados. Em relação aos teores de Cu, estes situaram-se dentro da faixa considerada adequada (4,1 - 10,0mg/kg), não tendo sido detectadas diferenças entre os tratamentos. Os resultados permitiram detectar que as plantas encontravam-se debilitadas em relação de Ca, Zn e Mn, no final da safra. Em função disso, pode-se inferir que o sistema nutricional utilizado precisa ser reajustado, apesar das produções apresentarem-se em franco crescimento (Tabela 3). Permitiram verificar que os dois clones de laranja 'Pera' EMCAPA 7003 e 7168 não se diferiram em relação à produção, e que os porta-enxertos 'Rugoso Mazoe' e 'Volkameriano', ao induzirem os menores desvios nutricionais e as maiores produções aos clones estudados, são os que melhor vêm se adaptando aos solos da região.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, F. de L.; COSTA, A.N. da; CUNHA SOBRINHO, A.P. da; SILVEIRA; J.S.M.; JESUS, R.M. de; DESSAUNE FILHO, N. Avaliação de porta-enxertos cítricos para solo de tabuleiro na região Norte do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14, 1996, Curitiba, PR. **Resumos**, Curitiba, PR: SBF, 1996. p. 157.
- BRASIL. SECRETARIA Nacional de Planejamento Agrícola (Brasília, DF). **Aptidão agrícola das terras do Espírito Santo**. Brasília, DF, 1979. 84p. (BINAGRI. Estudos básicos para o planejamento agrícola; aptidão agrícola das terras, 19).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro, RJ, 1978. 461p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 45).
- GRUPO PAULISTA DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA CITROS. **Recomendações de adubação e calagem para citros no Estado de São Paulo**. 3. ed. rev. atual. Cordeirópolis, SP, 1994. 27p.
- PREZOTTI, L.C. **Recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo** (3ª aproximação). Vitória, ES: EMCAPA, 1992. 73p. (EMCAPA. Circular Técnica, 12).

**Tabela 1 - Teores médios dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg e S nas folhas de laranjeira 'Pera' clones EMCAPA 7003\* e EMCAPA 7168\*\*, sobre oito porta-enxertos, comparados na Floresta Rio Doce/CVRD, Linhares-ES (1995/96)**

CLONES DE LARANJA 'PERA' PORTA-ENXERTOS 700371687003716870037168 NITROGÊNIO<sup>1</sup>(g/kg)

MÉDIAS FÓSFORO<sup>1</sup> (g/kg)

MÉDIAS POTÁSSIO<sup>1</sup> (g/kg)

MÉDIAS Limão 'Cravo' 28,228,528,4 a1,51,5 1,5 ab12,914,713,8 ab Tangerina 'Cleopatra' 28,928,528,7 a1,51,6 1,5 ab14,512,213,3 ab Tangerina 'Sunki' 28,229,228,7 a1,51,6 1,5 ab13,811,112,5 b Limão 'Rugoso da Florida' 27,027,327,2 a1,51,5 1,5 ab14,013,113,6 ab Limão 'Rugoso Mazoe' 27,528,528,0 a1,51,5 1,5 ab14,012,813,4 ab Limão 'Volkameriano' 28,927,528,2 a1,41,4 1,4 b13,413,413,4 ab Tangelo 'Orlando' 27,728,928,4 a1,71,51,6 a14,714,2 14,4 a Laranja 'Caipira' 26,828,027,4 a1,41,6 1,5 ab13,513,813,6 ab Médias 27,9 A 28,3 A28,1 1,5 A 1,5 A1,5 13,8 A 13,2 A13,5 C.V. (%) 3,55  
4,645,19

CÁLCIO<sup>1</sup> (g/kg)

MÉDIAS MAGNÉSIO<sup>1</sup> (g/kg)

MÉDIAS ENXOFRE<sup>1</sup> (g/kg)

MÉDIAS Limão 'Cravo' 20,924,3 22,6 b2,5 cdA2,1 dA2,3 c1,71,91,8 a Tangerina 'Cleopatra' 23,426,8 25,1 ab3,1 b A3,4a A3,2a1,71,71,7 a Tangerina 'Sunki' 23,426,4 25,0 ab3,6a A3,4a A3,5a1,71,71,7 a Limão 'Rugoso da Florida' 23,523,4 23,5 b2,6 cdA2,4 cdA2,5 bc1,91,71,8 a Limão 'Rugoso Mazoe' 24,628,3 26,5 a 2,7 bc A2,8 bc A2,7 b1,71,91,8 a Limão 'Volkameriano' 21,626,4 24,0 ab2,2 dB2,7 bc A2,4 bc1,71,71,7 a Tangelo 'Orlando' 24,923,2 24,1 ab2,5 cdB3,0ab A2,8 b2,11,82,0 a Laranja 'Caipira' 17,221,0 19,1 c2,4 cdA2,4 cdA2,4 bc1,81,91,8 a Médias 22,5 B 25,0 A23,72,7 A2,8 A 1,8 A 1,8 A1,8 C.V. (%) 4,23 4,96

6,63

OBS.: (1) Dados transformados em arco seno x/100 (\*) EMCAPA 7003 - Laranja 'Pera' clone vacinado do IAC-SP (\*\*) EMCAPA 7168 - Laranja 'Pera' clone Bianchi-SP - Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si. (Duncan, 5%) - Letras minúsculas comparam valores nas colunas e letras maiúsculas comparam valores nas linhas

**Tabela 2 - Teores médios dos nutrientes Fe, Zn e Mn nas folhas de laranjeira 'Pera' clones EMCAPA 7003\* e EMCAPA 7168\*\*, sobre oito porta-enxertos, comparados na Floresta Rio Doce/CVRD, Linhares-ES (1995/96)**

CLONES DE LARANJA 'PERA' PORTA-ENXERTOS 700371687003716870037168 FERRO (mg/g) MÉDIAS ZINCO (mg/g) MÉDIAS MANGANÊS (mg/g) MÉDIAS Limão 'Cravo' 107,3 b A 88,3 cB 97,8 bcd14,0 b A22,7 a A18,3 abc22,728,725,7 abc Tangerina 'Cleopatra' 88,0 cdA 87,7 cA 87,8 de17,7ab A17,0 abc A17,3 abc26,026,026,0 abc Tangerina 'Sunki' 92,0 c A 88,7 cA 90,3 cde20,7a A19,3 abc A20,0 a30,029,729,8 ab Limão 'Rugoso da

Florida'109,3 b A 90,7 cB100,0 bc19,0ab A15,0 c A17,0 abc26,324,025,2 bcLimão 'Rugoso Mazoe'124,0a A 108,7ab B116,3a16,7ab B22,7 a A19,7  
 ab26,334,330,3 aLimão 'Volkameriano' 96,7 bc B 111,7a A104,2 b18,7ab A21,7 ab A20,2 a22,729,025,8 abcTangelo 'Orlando' 90,3 c A 97,0 bcA 93,7  
 c16,0ab A15,3 c A15,7 bc21,323,722,5 cdLaranja 'Caipira' 74,7 dB 90,3 cA 82,5 e13,3 b A16,3 c A14,8 c16,020,718,3 dMédias 97,8 A  
 95,4 A96,5817,0 A18,7 A17,923,9 B27,0 A25,4C.V. (%)8,4318,02

14,2OBS.: Ver rodapé da Tabela 1

**Tabela 3 - Valores médios do número de frutos por planta de dois clones de laranjeira 'Pera' enxertados sobre oito porta-enxertos, comparados na Floresta Rio Doce, Linhares-ES (1994/95/96)**  
 CLONES DE LARANJA 'PERA' N° DE FRUTOS/PLANTA  
 (und)PORTA-ENXERTOEMCAPA 7003\*EMCAPA 7168\*\*MÉDIA199419951996SOMAMÉDIAS199419951996SOMAMÉDIASGERALLimão 'Cravo'104,2 b199,3  
 a302,5 b606,1 bcd202,0 a 119,3 a161,0 a380,5 ab660,9 ab220,3 a211,2 abTangerina 'Cleopatra' 13,4 cd 62,5 bc297,2 b373,2 d124,4 a 47,0 bc 83,5 a409,0  
 ab539,5 ab179,8 a152,1 bcTangerina 'Sunki' 5,5 d 36,8 c345,3 b387,7 d129,2 a 21,2 c 74,8 a300,0 b396,1 b132,0 a130,0 cLimão 'Rugoso da  
 Florida' 90,9 b198,8 a388,5 b678,2 abc226,1 a 61,9 bc150,9 a 373,5 ab586,4 ab195,4 a210,8 abLimão 'Rugoso Mazoe' 62,8 bc215,8 a589,7 a868,3 a284,4 a 85,4  
 ab140,3 a473,9 ab699,7 a233,2 a261,3 aLimão 'Volkameriano'173,3 a158,0 ab414,1 ab745,4 ab248,5 a 90,3 ab138,7 a520,1 ab749,1 a249,7 a249,1 aTangelo 'Orlando'  
 20,1 cd150,1 ab381,4 b551,7 bcd183,9 a 63,9 bc125,5 a352,5 ab541,8 ab180,6 a182,2 bcLaranja 'Caipira' 12,8 cd 95,8 bc339,0 b447,5 cd149,2 a 39,3  
 bc169,3 a369,0 ab577,5 ab192,5 a170,8 bcMédia 60,4 A139,6 A382,2 A582,3 A194,1 A66,0 A130,5 A397,3 A593,9 A198,0 A196,0 C.V.  
 (%)26,722,222,213,312,726,722,222,213,312,7-OBS.: Ver rodapé da Tabela 1