



IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

**CÁTIONS TROCÁVEIS EM SOLO CULTIVADO COM LARANJEIRA 'PERA' EM
COMBINAÇÃO COM PORTA-ENXERTOS**

**CATIONES INTERCAMBIABLES EN SUELO CULTIVADO CON NARANJA
'PERA' EN COMBINACIONE CON PORTAINJERTOS**

**EXCHANGEABLE CATIONS IN SOIL CULTIVATED WITH 'PERA' ORANGE IN
COMBINATION WITH ROOTSTOCKS**

Maria Thalia Lacerda Siqueira; Milton Garcia Costa; Antônia Erica Santos de Souza;
Eric Victor de Oliveira Ferreira; Fábio de Lima Gurgel

INTRODUÇÃO

A produção nacional de frutíferas cresce exponencialmente a cada ano, visto que atualmente as frutas estão sendo cada vez mais consumidas pela população. Os dados da produção de frutíferas no ano de 2016 indicam um valor bruto de R\$ 33,3 bilhões, sendo que 73,2% da produção está concentrada em seis frutas: laranja (25,1%), banana (25%), abacaxi (7,3%), uva (6,4%) e maçã (5%) (KIST et al., 2015).

O estado do Pará tem uma representatividade nacional na produção de citros, tendo como destaque o pólo de citricultura de Capitão-Poço, nordeste paraense, em que o município se encontra na 36ª colocação entre os maiores produtores de citros do país (IBGE, 2017). A região apresenta condições propícias à produção de citros, tais como: clima e ausência de pragas e doenças severas. Entretanto, a região apresenta um baixo rendimento, perdendo para os maiores produtores. Estes estão localizados principalmente em São Paulo, onde a produção é realizada com adoção de tecnologias, aumentando as vantagens competitivas.

Mediante o exposto, muitos países utilizam de atributos tecnológicos para obterem maiores produções, como práticas de adubação e a utilização de porta-enxertos compatíveis com a copa. Segundo Moreira et al. (2008), a falta de conhecimento voltado ao uso eficiente de fertilizantes e corretivos é fator limitante para maior produtividade. Além do mais, a combinação de porta-enxertos com a laranjeira 'Pera' pode proporcionar maior absorção de elementos, como de Ca, Mg e Na, o que reduzirá seus teores no solo.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência nos teores de cátions trocáveis (Ca, Mg e Na) no solo com o cultivo de laranjeira ‘Pera’ em combinação com porta-enxertos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No cenário nacional, nota-se um crescente avanço no setor da fruticultura, visto que a população perpassa por mudanças nos seus hábitos para alimentos mais saudáveis, incluindo vegetais, legumes e frutas. Neste sentido, a citricultura é um dos setores que mais crescem, de acordo com a Fundecitrus (2015), há 197,860 milhões de árvores de laranja concentradas nos pólos citrícolas do país, das quais 88% dessas plantas estão em produção, apresentando uma área total plantada de 492.544 ha.

De acordo com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), divulgados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, o segmento foi responsável pela geração de 45.508 postos de trabalho no período que compreende a safra 2016/2017 de laranja, indicando a importância socioeconômica que a citricultura apresenta para o país (GATCC, 2017).

Em meio a esse crescente panorama para obtenção de bons resultados, há necessidade de conhecimentos voltados ao seu cultivo. Atualmente, observa-se que a maior produção de citros está concentrada no estado de São Paulo, sendo uma região de manejo tecnificado e com altas produtividades. A utilização de genótipos melhorados, principalmente em relação ao estado nutricional dos pomares, tem o potencial para alavancar os índices produtivos. Os diferentes porta-enxertos podem apresentar capacidades diferenciadas de absorção de nutrientes água e, conseqüentemente, influenciar o desenvolvimento da copa e a sua produção (CASTLE, 1995).

METODOLOGIA

O experimento foi instalado em março de 2015 na Fazenda Lima, localizada no município de Capitão Poço, microrregião do Guamá, PA. O município encontra-se a 71 m de altitude, entre as coordenadas geográficas 01°44’47’’S e 47°3’57’’O. O clima da região é do tipo Ami, chuvoso e com pequena estação seca, conforme a classificação de Köppen.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, e

os tratamentos consistiram de seis porta-enxertos: limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (T1), citrandarin 'San Diego' (T2), híbridos LVK x LCR – 010 (T3), TSKC x CTSW – 028 (T4), TSKC x CTSW– 033 (T5) e citrandarin 'Riverside' (T6). As parcelas experimentais são compostas com dez plantas em espaçamento de 6,0 x 4,0 m.

As avaliações de Ca, Mg e Na foram realizadas por meio da coleta de amostra composta de solo na profundidade de 20 cm. Cada amostra composta foi constituída de dez amostras simples coletadas na faixa de adubação, sendo que cinco amostras simples foram coletadas cerca de 50 cm da projeção da copa para dentro na linha e cinco amostras simples foram coletadas cerca de 50 cm da projeção da copa para dentro na entrelinha. As amostras foram secas ao ar e homogeneizadas no Laboratório de Engenharia de Irrigação (LEI-CP) do Campus de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Posteriormente, as amostras foram enviadas ao Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental (Belém – PA) para análise dos teores de Ca, Mg e Na no solo. Os teores de Ca e Mg foram extraídos com KCl (1 mol/L) e os de Na com solução de Mehlich-1. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA, $p < 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) mediante a utilização do software AgroEstat.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O cultivo dos diferentes porta-enxertos influenciou nos teores de Ca no solo, sendo que o híbrido TSKC x CTSW- 028 (T4) proporcionou a menor concentração deste cátion (Figura 1a). Considerando que as condições de adubação e manejo no pomar são as mesmas para todos os porta-enxertos, tal resultado indica que o referido porta-enxerto foi, em parte, mais eficiente na extração de Ca, pelo fato da sua menor disponibilidade encontrada no solo.

Para as plantas cítricas, o Ca, N e K são os nutrientes mais extraídos, respectivamente, principalmente para aqueles materiais que apresentam maior potencial produtivo (BATAGLIA et al., 1977; PARAMASIVAM et al., 2000). O Ca é essencial para que o material genético possa expressar o seu potencial produtivo, possibilitando o crescimento do sistema radicular e, conseqüentemente, uma maior absorção dos nutrientes (MALAVOLTA et al., 2006).

Figura 1. Teores de Ca (a), Mg (b) e Na (c) em solo (0-20 cm) cultivado com laranjeiras ‘Pêra’ em combinação com diferentes porta-enxertos (tratamentos). Médias seguidas de mesma letra são consideradas iguais estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Para os teores de Mg no solo, houve menores valores nos tratamentos com cultivo dos porta-enxertos limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (T1), e os híbridos LVK x LCR-010 (T2) e TSKC x CTSW - 028 (T4) (Figura 1b). Tal fato indica que, em mesmas condições de cultivo e manejo, esses genótipos podem ter sido mais eficientes na extração do Mg do solo. Salienta-se que a adequada disponibilidade de Ca e Mg no solo contribui para diminuição da saturação de Al^{+3} nos colóides. Assim, o suprimento destes nutrientes, principalmente na calagem, é fundamental para melhoria da fertilidade do solo e a nutrição das plantas (VITTI, 1998). A menor disponibilidade de Ca e Mg no solo, pela maior extração verificada com o cultivo de alguns porta-enxertos (T1, T2 e T4), apesar de diminuir seus teores no solo, contribui para um melhor desenvolvimento da copa da laranjeira. De acordo com Raij et al. (1997), os padrões de fertilização do Mg para o citros, na classe média para boa resposta da cultura é de 0,4- 0,8 $cmol_c\ dm^{-3}$. Assim, quando os teores de Ca e Mg estiverem abaixo de 0,2 $cmol_c\ dm^{-3}$ e 0,8 $cmol_c\ dm^{-3}$, respectivamente, o solo estará deficiente nestes nutrientes (SOBRAL, 2015).

Os teores de Na no solo não se diferiram estatisticamente pelo cultivo das laranjeiras com os diferentes porta-enxertos (Figura 1c). O Na, apesar de não ser um elemento essencial para os vegetais, é considerado um elemento benéfico podendo apresentar um comportamento similar ao do K contribuindo na abertura estomática e ativação de enzimas (LEHR, 1953). As culturas apresentam tolerância diferenciada em relação à porcentagem de sódio trocável (PST) no solo, sendo as laranjeiras consideradas sensíveis (PST < 15 %) (AYERS & WESTCOT, 1991).

CONCLUSÕES

Em Capitão Poço- PA, na avaliação inicial dos teores da Ca e Mg, o cultivo da laranjeira Pêra com o porta-enxerto TSKC x CTSW – 028 (T4) indicou maior extração desses cátions no solo (0-20 cm). Para os teores de Na no solo, os porta-enxertos não se diferiram quanto à sua extração.

REFERÊNCIAS

BATAGLIA, O.C.; RODRIGUEZ, O.; HIROCE, R.; GALLO, J.R.; FURLAN, P.R.; FURLANI, A.M.C. **Composição mineral de frutos cítricos na colheita**. Bragantia, Campinas, v.36, n.21, p.215-221, 1977.

CASTLE, W.S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, v. 23, n. 6. p. 383-394, 1995.

CLAESSEN, M.E.C. Manual de métodos de análise de solo. **Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E)**, 1997.

FIDALSKI, J.; AULER, P.A.M. Alterações químicas temporais nas faixas de adubação e entrelinhas do pomar, nutrição e produção de laranja após calagem superficial. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 2, p. 689-696, 2008.

FIDALSKI, J.; STENZEL, N.M.C. Nutrition and yield of the 'Folha Murcha' orange in rootstocks and groundcover management systems. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 807-813, 2006.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM**: downloads. 2017. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticasnovoportaleconomicas/agriculturaepecuaria/9117producaoagricolamunicipalculturastemporariasepermanentes.html?edicao=18051&t=downloads>>. Acessado: 09 de agosto de 2019.

KIST, B.B. et al. DE FRUTICULTURA, ANUÁRIO BRASILEIRO. Anuário Brasileiro da Fruticultura—**Brazilian Fruit Yearbook 2018**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2015.

LEHR, J.J. Sodium as a plant nutrition. *Journal of the Science of food and agriculture*, London, v.4,p.n.10,p.460-471,1953

MALAVOLTA, E.; LEÃO, H.C.; OLIVEIRA, S.C.; LAVRES JUNIOR. J.; MORAES, M.F.; CABRAL, C.P.; MALAVOLTA, M. Repartição de nutrientes nas flores, folhas e ramos da laranjeira cultivar Natal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, p.506-511, 2006.

MATTOS JUNIOR, D.; QUAGGIO, J.A.; BOARETTO, R.M. Uso de elicitores para defesa em plantas cítricas. **Citrus Research & Technology**, v.31, n.1, p.65-74, 2010.

MOREIRA, A.; CABRERA, R.A.D.; PEREIRA, J.C.R.; GASPAROTTO, L.; GARCIA, T.B.; ARRUDA, M.R. **Diagnóstico nutricional, adubação e calagem para citros cultivados no Estado do Amazonas (1ª aproximação)**. Manaus-AM Embrapa Amazônia Ocidental, (Documentos, 56), p.26, 2008.

PARAMASIVAM, S.A.K.; ALVA, K.; HOSTLER, G.W.; EASTERWOOD, J.S. SOUTHWELL. Fruit nutrient accumulation of four orange varieties during fruit development. **Journal Plant Nutrient**, v.32, n.3, p.313-327, 2000.

QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; ZAMBROSI, F.C.B. Nova recomendação de adubação para macro e micronutrientes na citricultura. **Boletim 100, IAC**. Campinas: ESTÁ FALTANDO NÚMERO DE PÁGINAS E ANO

VITTI, G.C.; CABRITA, J.R.M. **Nutrição e adubação de citros**. Jaboticabal: Funep, 31p (Boletim Citrícola). p.21 1998.

RAIJ, et al. **Recomendação de calagem do estado de são Paulo**. 2 Ed. Campinas: instituto agrônômico, 1997. 300p. (Boletim 100).

FUNDECITRUS. **Safra da laranja deve ser de 278,9 milhões de caixas**. Fundecitrus, 2015. NÚMERO DE PÁGINAS. SE FOR SITE CITAR DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT

SOBRAL, L.F.; DOS ANJOS, J.L. Guia prático para a adubação da laranjeira com base em análises de solo e folha. Embrapa Tabuleiros Costeiros-Documents (INFOTECA-E), p.9. 2015.