



# IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

**TEORES DE NPK NO SOLO EM CULTIVO DE LARANJEIRA 'PERA' EM  
COMBINAÇÃO COM PORTA-ENXERTOS**

**CONTENIDO DE NPK EN SUELO EN CULTIVO DE NARANJA 'PERA' EN  
COMBINACIÓN CON PORTAINJERTOS**

**NPK CONTENTS IN SOIL CULTIVATED WITH 'PERA' ORANGE IN  
COMBINATION WITH ROOTSTOCKS**

Maria Thalia Lacerda Siqueira<sup>1</sup>; Milton Garcia Costa<sup>2</sup>; Adrielly Souza da Cunha<sup>3</sup>; Eric Victor de Oliveira Ferreira<sup>4</sup>; Fábio de Lima Gurgel<sup>5</sup>

## **Introdução**

O cenário mundial da alimentação humana perpassa por mudanças na composição de sua dieta, exigindo produtos com maior qualidade e mais saudáveis. Entre os alimentos procurados, estão as frutas, verduras e legumes. Assim, houve uma maior demanda da fruticultura em 2013, estimada em 43,6 milhões de toneladas de frutas processadas. Entre as frutíferas, as cítricas têm destaque, resultado pela procura dos frutos in natura, sucos e outros subprodutos, levando, em 2014, à exportação de 1,9 milhões de toneladas de suco de laranja (SEBRAE, 2015).

A produção de um pomar cítrico requer inúmeros fatores para a obtenção de uma produtividade elevada, relacionados diretamente ao manejo cultural que é adotado, bem como adubação, podas, controle de pragas, doenças e plantas daninhas. Ademais, é necessário obter um genótipo que seja adaptável aos fatores de produção, inclusive edafoclimáticos, fitotécnicos e fitossanitários, tornando um ponto inicial para obtenção de vantagens no cultivo das laranjeiras.

Entre as principais cultivares de laranjas doces utilizadas como copa nos pomares brasileiros, tem a variedade 'Pera', a qual seus frutos apresentam potencial para o mercado

---

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC-CNPq, Universidade Federal Rural da Amazônia- Campus Capitão Poço (UFRA-CCP), thaliasiqueira97@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC-CNPq, UFRA-CCP, miltongarciacosta.2010@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Agronomia, UFRA-CCP, drykasouzaa@gmail.com

<sup>4</sup> Doutor, docente da UFRA-CCP, ericsolos@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental, fabio.gurgel@embrapa.br

interno e externo, tanto para industrial como para frutas frescas (POMPEU JUNIOR, 2001). A escolha do porta-enxerto compatível com a laranja 'Pera' torna-se fundamental ao sucesso do empreendimento agrícola. O genótipo a ser cultivado pode influenciar também na fertilidade dos solos, notadamente daqueles tropicais que são, em sua maioria, ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes, como de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência nos teores de N, P e K no solo com o cultivo de laranjeira 'Pera' em combinação com porta-enxertos.

### **Fundamentação Teórica**

No setor da fruticultura, os citros tem uma grande representatividade no país, onde existe mais de 900 mil hectares de área plantada do gênero (IBGE, 2009). Em meio a isso, a produção de citros está crescendo e a produtividade média está variando entre os estados, justificado pela utilização de insumos agrícolas mais sofisticados, enquanto outros utilizam insumos mais primitivos. Para se obter produtividade mais elevada, há a necessidade da escolha correta dos insumos agrícolas, tratamentos culturais, manejos fitossanitários e genótipo, os quais irão definir o sucesso do empreendimento. Em relação ao genótipo, vários estudos vêm sendo realizados com porta-enxertos, no intuito de encontrar materiais genéticos adaptáveis às copas e aos diversos fatores bióticos e abióticos nos agroecossistemas (OLIVEIRA et al., 2012).

Ter o conhecimento sobre a fertilidade do solo em pomares cítricos possibilita ter um entendimento sobre a disponibilidade de nutrientes e uma base sobre as recomendações de manejo da adubação para as plantas. A disponibilidade dos nutrientes é influenciada por vários fatores relacionados ao vegetal, tais como morfologia e fisiologia, fazendo assim que influencie na eficiência de absorção dos nutrientes (SCHENK, 1979). Dessa maneira, a escolha do porta-enxerto pode influenciar diretamente na absorção dos nutrientes pelas plantas e conseqüentemente nos seus teores no solo, como do N, P e K.

### **Metodologia**

O experimento foi instalado na Fazenda Lima, localizada no município de Capitão Poço – PA (01°47'07''S e 47°4'29''O). O plantio do pomar ocorreu em março de 2015, em espaçamento de 6 x 4 m. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, contendo dez plantas por parcela, e os tratamentos compostos por seis porta-enxertos sob copa de laranjeira Pera: 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).

Para analisar os teores de N, P e K, foram realizadas no período de verão da região, o qual foram coletadas amostras de solo (0-20cm) sendo compostas de forma aleatória na parcela experimental, constituídas de amostras simples coletadas na faixa de adubação (cinco amostras cerca de 50 cm da projeção da copa para dentro na linha e cinco amostras simples coletadas cerca de 50 cm da projeção da copa para dentro na entrelinha). Essas amostras foram levadas para o Laboratório de Engenharia de Irrigação (LEI-CP) do Campus de Capitão Poço da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) para serem secas e peneiradas (2 mm). Posteriormente, estas amostras foram enviadas para o Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental (Belém – PA) para determinação dos teores de N, P e K. O N foi determinado pelo método semi-micro Kjeldahl, por meio da digestão com ácido sulfúrico seguida de destilação e titulação. Já o P e K disponíveis, foram extraídos com solução Mehlich 1 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0125 + HCl 0,05 mol  $\text{L}^{-1}$ ). Os resultados foram submetidos à análise de variância ( $p < 0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey mediante a utilização do software AgroEstat.

## **Resultados e Discussões**

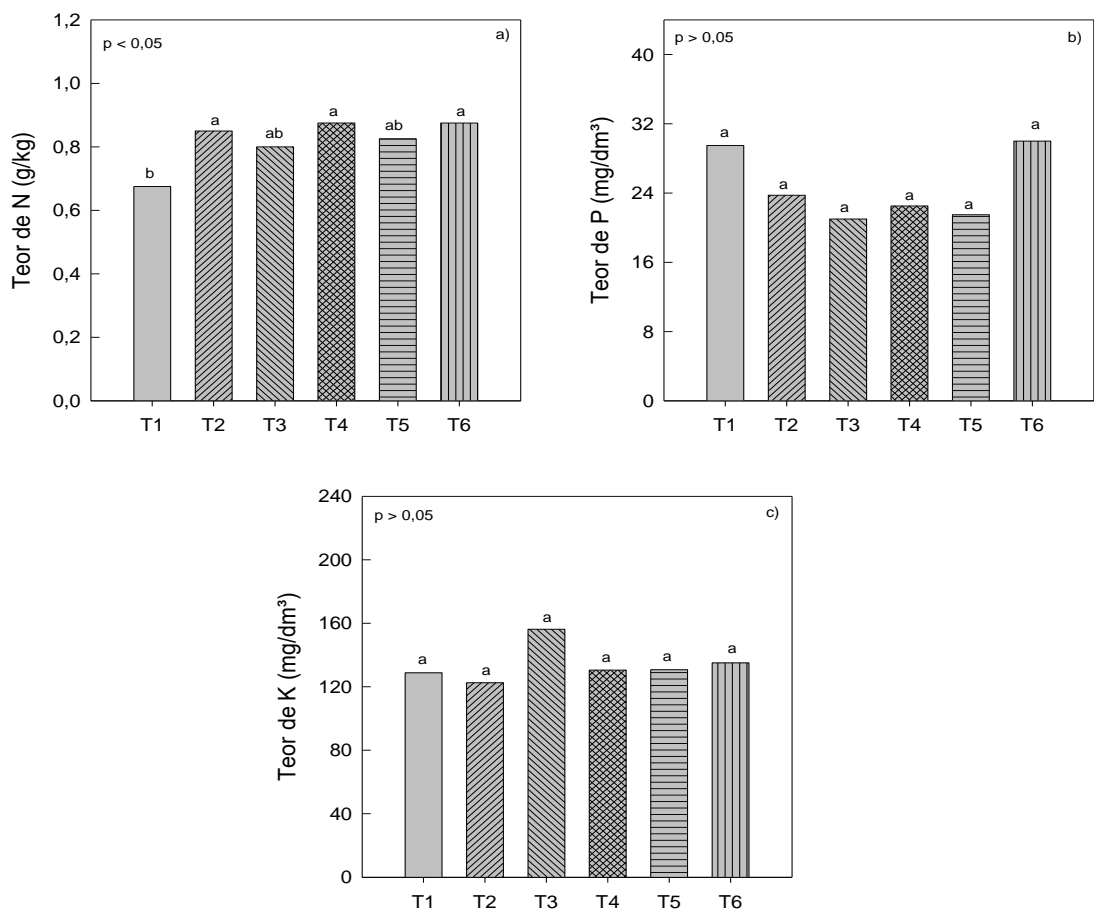
De acordo com a caracterização da disponibilidade de nutrientes no solo em pomar de laranja 'Pera', detectou-se um menor teor de N no cultivo com o porta-enxerto limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (T1) (Figura 1a). O menor teor de N no solo pode ser justificado, em parte, pela maior absorção do nutriente pelo porta-enxerto. Porém, em função do N ser um nutriente dinâmico no solo, o mesmo pode ser também perdido no ambiente via, por exemplo, lixiviação e volatilização. Um genótipo que apresente uma maior eficiência na absorção de N favorece a formação de raízes, folhas, flores e frutos, influenciando diretamente na produção (BOARETTO et al., 2007). Também, maior eficiência de absorção significa menores perdas no ambiente, uma vez que o nutriente estará presente no tecido vegetal e assim isento de reações no solo.

Com relação ao P, não houve diferença na disponibilidade desse nutriente em função do cultivo dos diferentes porta-enxertos (Figura 1b). Com o bom aproveitamento do P, há melhor desenvolvimento da planta, visto que ele atua em inúmeros processos no metabolismo, tais

como na respiração, fotossíntese, na estrutura de membrana (fosfolipídios) e no suprimento energético na forma de ATP (TAIZ, 2004).

O avançado grau de intemperismo da maioria dos solos tropicais indica uma baixa disponibilidade do P para as plantas, visto que este nutriente está em grande parte adsorvido aos óxidos de Fe e Al. Também, o P é pouco móvel no solo, chegando até as raízes por difusão tornando a umidade do solo um fator essencial ao seu transporte (LAMBERS et al., 2009). A amostragem do solo foi realizada no período seco no estado do Pará (julho a dezembro) e assim menor quantidade de P chegou até as raízes dos diferentes porta-enxertos.

Para K, também não houve diferença significativa na sua disponibilidade no solo com o cultivo dos diferentes porta-enxertos (Figura 1c). O K, assim como o P, também se move predominantemente por difusão e, dessa forma, a baixa umidade no solo na época da amostragem tem influência direta na sua absorção pelas plantas e, conseqüentemente nos seus teores no solo.



**Figura 1.** Teores no solo (0-20 cm) de N (a), P (b) e K (c) no cultivo de laranjeiras 'Pêra' em função de diferentes porta-enxertos (tratamentos). Médias nas colunas, seguidas de mesmas letras, são consideradas iguais estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Conclusões

O cultivo do porta-enxerto Cravo Santa Cruz, em combinação com a copa da laranjeira Pêra, diminuiu a disponibilidade de N no solo, indicando, em parte, maior absorção do nutriente por este genótipo. A disponibilidade de P e K no solo não foi influenciada pelos porta-enxertos nesta fase inicial de avaliação no município de Capitão Poço- PA.

## Referências

ALVA, A.K.; PARAMASIVAM, S.; FARES, A.; DELGADO, J.A.; MATTOS Jr., D.; SAJWAN, K. **Nitrogen and irrigation management practices to improve nitrogen uptake efficiency and minimize leaching losses.** Journal of Crop Improvement, Binghamton, v. 15, n. 2, p. 369-420, 2005.

BOARETTO, R.M. et al. Acúmulo de nutrientes e destino do nitrogênio ( $^{15}\text{N}$ ) aplicado em pomar jovem de laranjeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 600-605, 2007.

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

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal: Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente.** 2009. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/>>

LAMBERS, et al. Root structure and functioning for eficiente acquisition of phosphorus: morphological and physiological traits. **Annals of Botany**, v. 98, p 693-713, 2006

OLIVEIRA, I.P.; OLIVEIRA, L.C.; MOURA, C.S.F.T. Alguns fatores bióticos e abióticos que afetam a qualidade dos produtos da laranja no mercado. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 5, n. 4, p. 112-136, 2012.

POMPEU JUNIOR, J. Rootstocks and scions in the citriculture of the São Paulo. In: INT. CONG. CITRUS NURSERYMEN, 6., 2001. Ribeirão Preto. Proceedings. Ribeirão Preto: [s.n.], 2001. p.75-82.

SCHENK, M.K. & BARBER, S.A. Phosphate uptake by corn as affected by soil characteristics and root morphology. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 43:880-883, 1979.

SEBRAE. Mercado de fruticultura: panorama do setor no brasil. boletim de inteligência outubro 2015. disponível em:[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/arquivoschronus/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$file/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/arquivoschronus/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$file/5791.pdf)

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.