

# Desempenho de cultivares de citros enxertadas sobre o trifoliato 'Flying Dragon' e limoeiro 'Cravo' em fase de formação do pomar

## Citrus cultivars performance grafted on trifoliolate 'Flying Dragon' and 'Rangpur' lime during the orchard young phase

Camilla Rangel Portella\*, Cláudia Sales Marinho, Bruno Dias Amaral, Waleska Soares Gomes Carvalho, Graziella Siqueira Campos, Mírian Peixoto Soares da Silva, Monica Cardoso de Sousa

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Laboratório de Fitotecnia - Campos dos Goytacazes (RJ), Brasil.

**RESUMO:** A redução de porte que o porta-enxerto *Poncirus trifoliata* var. monstrosa 'Flying dragon' confere às plantas sobre ele enxertadas pode facilitar os tratamentos culturais, permitir o adensamento de plantio e aumentar a eficiência produtiva, dependendo da cultivar e condições de cultivo. Para cultivares de laranjeiras, há pouca informação sobre o uso do 'Flying dragon' como porta-enxerto, principalmente no Estado do Rio de Janeiro. Assim, um experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o desempenho de laranjeiras doces e da limeira ácida 'Tahiti' enxertadas sobre o porta-enxerto 'Flying dragon', durante a fase de formação do pomar, tendo o limoeiro 'Cravo' como padrão de comparação. O experimento foi conduzido em sistema de cultivo irrigado, nas condições edafoclimáticas do Norte Fluminense. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 × 5, sendo avaliados os 2 porta-enxertos citados e 5 cultivares de copas. As cultivares de copas avaliadas foram a limeira ácida 'Tahiti' e as laranjeiras doces 'Natal', 'Bahia', 'Lima Sorocaba' e 'Pera'. Foram feitas avaliações biométricas para estimar o índice de vigor vegetativo (IVV), o volume de copa e as taxas de cobertura nas linhas e entrelinhas de cultivo, atingidas aos 36 meses após o plantio. Nas condições deste experimento, verificou-se que o porta-enxerto 'Flying dragon' reduziu a altura, o IVV, as taxas de cobertura na linha e na entrelinha e o volume de copa das plantas sobre ele enxertadas, quando comparado ao limoeiro 'Cravo', mas a intensidade de redução foi dependente da cultivar-copa.

**Palavras-chave:** *Citrus limonia*, densidade de plantio, plantio irrigado, *Poncirus trifoliata* var. monstrosa, índice de vigor vegetativo, volume de copa.

**ABSTRACT:** The size reduction that the rootstock *Poncirus trifoliata* var. monstrosa 'Flying dragon' gives the plants grafted on it can facilitate the cultivation, allow the planting density and increase production efficiency, depending on the cultivar and growing conditions. For orange cultivars, there is information scarcity about the use of 'Flying dragon' as rootstock, mainly in the State of Rio de Janeiro. Thus, an experiment was conducted in order to evaluate the performance of sweet oranges and acid lime 'Tahiti' grafted on the rootstock 'Flying dragon' during the young phase of the orchard, using the 'Rangpur' lime as a standard for comparison. The experiment was conducted on irrigated cropping systems, in edaphoclimatic conditions of the northern Rio de Janeiro. The experimental design was a randomized block, in a 2 × 5 factorial, being evaluated the 2 mentioned rootstocks and 5 canopy cultivars. The evaluated canopy cultivars were the acid lime 'Tahiti' and the sweet oranges 'Natal', 'Bahia', 'Lima Sorocaba' and 'Pera'. Biometric evaluations were made to estimate the vegetative vigor index (VVI), the canopy volume and coverage rates in the lines and rows of cultivation, reached 36 months after planting. Under the conditions of this experiment, it was found that the rootstock 'Flying dragon' reduced height, VVI, the coverage rates in the lines and rows, and the canopy volume of plants grafted on it, when it was compared to 'Rangpur' lime, but the reduction capacity was dependent of the canopy cultivar.

**Key words:** *Citrus limonia*, planting density, irrigated planting, *Poncirus trifoliata* var. monstrosa, vegetative vigor index, canopy volume.

\*Autor correspondente: [camillaportella@gmail.com](mailto:camillaportella@gmail.com)

Recebido: 25 Jun. 2015 – Aceito: 12 Set. 2015

## INTRODUÇÃO

O setor citrícola brasileiro é um dos mais representativos do mundo, com a produção de laranjas voltada, majoritariamente, para o fornecimento de matéria-prima para as indústrias de sucos (FAO 2015). Na safra 2012/2013, o Brasil produziu cerca de 30% da produção mundial de laranja, além de ser também responsável por mais da metade do suco de laranja produzido no mundo (Citrus BR 2015).

O Estado de São Paulo detém 60% da produção nacional de laranja, constituindo-se como o maior polo citrícola do mundo (Souza e Faria 2014). O Estado do Rio de Janeiro ocupa o nono lugar na produção nacional, com uma área de cultivo menos expressiva e plantios predominantemente voltados para o comércio de frutas frescas. No Estado do Rio de Janeiro, a produtividade média dos laranjais, em 2013, foi de 13,9 t·ha<sup>-1</sup>, que é considerada baixa quando comparada à média nacional, de 24,9 t·ha<sup>-1</sup>.

O aumento da produtividade pode ser obtido pela adoção de um conjunto de práticas de manejo que possibilitem melhoria na fitossanidade, no equilíbrio nutricional das plantas, no suprimento adequado de água, na escolha da combinação adequada entre cultivares de copas e porta-enxertos e na escolha adequada da densidade de plantio. Segundo Stuchi e Silva (2005), plantios adensados têm proporcionado aumento da produtividade por área e podem ser viabilizados pelo uso de porta-enxertos nanicantes.

O *Poncirus trifoliata* var. *monstrosa* 'Flying dragon' é considerado uma mutação do *Poncirus trifoliata*, e a indução ao nanismo é sua principal característica (Swingle 1943; Cheng e Roose 1995; Pompeu Júnior 2005). O porta-enxerto 'Flying dragon' induziu a redução do porte da tangerineira 'Oktisu' (Cantuarias-Avilés et al. 2010), da laranjeira 'Folha Murcha' (Cantuarias-Avilés et al. 2011) e da limeira ácida 'Tahiti' em plantios irrigados ou de sequeiro (Espinoza-Núñez et al. 2011).

A indicação do uso de porta-enxertos deve ser feita após ensaios realizados nas próprias condições de clima e manejo em que a cultivar-copa será explorada. Para cultivares de laranjeiras doces, há pouca informação sobre o uso do 'Flying dragon' como porta-enxerto, no Estado do Rio de Janeiro. Em virtude da possibilidade de incremento de produção por área, redução do porte das plantas, melhoria da qualidade dos frutos, maior eficiência produtiva e dos tratos culturais, esse

porta-enxerto deve ser investigado para o cultivo irrigado de cultivares de citros com potencial para exploração local. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros biométricos relacionados ao índice de vigor vegetativo, durante a fase de formação, de laranjeiras doces e da limeira ácida 'Tahiti', enxertadas sobre os porta-enxertos 'Flying dragon' e limoeiro 'Cravo', em sistema de cultivo irrigado, nas condições edafoclimáticas do Norte Fluminense.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Campos dos Goytacazes, situado no norte do Estado do Rio de Janeiro, a 21°45'15" de latitude sul e 41°20'28" de longitude oeste, com 10 m de altitude. Clima tropical úmido, com verão chuvoso, inverno seco e temperatura do mês mais frio superior a 18 °C.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 × 5 (2 porta-enxertos e 5 cultivares de copas). Os porta-enxertos utilizados foram o *Poncirus trifoliata* var. *monstrosa* 'Flying dragon' e o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck). As cultivares-copa foram a limeira ácida 'Tahiti', clone IAC-5, e as laranjeiras doces 'Natal', 'Bahia', 'Lima Sorocaba' e 'Pera'. Foram utilizadas quatro repetições e parcela experimental constituída por uma planta.

O experimento foi conduzido em pomar instalado em novembro de 2011, em uma área de 1.400 m<sup>2</sup> (50 × 28 m). O espaçamento utilizado entre as plantas foi de 7 × 5 m. As plantas foram irrigadas por meio de sistema de irrigação com dois gotejadores por planta. As lâminas de água foram definidas com base na evapotranspiração da cultura (ETc) e turno de rega de dois dias. As adubações de cobertura foram realizadas de acordo com os resultados da análise de solo (Tabela 1) e as correções baseadas nas recomendações de Ribeiro et al. (1999).

Os frutos da safra 2013/2014 foram desbastados, quando se encontravam ainda com diâmetro próximo a 2 cm, para não prejudicar a formação das copas, principalmente daquelas enxertadas sobre o 'Flying dragon'.

As avaliações biométricas foram realizadas aos 36 meses após o plantio e consistiram em: determinação da altura das plantas, diâmetro da copa na linha e entrelinha de plantio e os diâmetros do tronco do porta-enxerto e do

tronco da copa a 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia. A partir dos dados obtidos, foram calculados o índice de vigor vegetativo (IVV), a partir de medições individuais de altura da planta (H), do diâmetro médio da copa (DC) e do diâmetro do tronco do porta-enxerto (DPE), utilizando-se a fórmula preconizada por Bordignon et al. (2003):  $IVV = [H + DC + (DPE \times 10)]/100$ . A taxa de cobertura da copa na linha (TCCL) foi calculada a partir do diâmetro da copa na direção da linha (DL) e pelo espaçamento (E) utilizado na linha, por meio da fórmula:  $TCCL = (DL/E) \times 100$ , e expressa em porcentagem. A taxa de cobertura da copa na entrelinha (TCCE), calculada a partir do diâmetro da copa na direção da entrelinha (DE) e pelo espaçamento (E) utilizado na entrelinha, utilizando-se a fórmula:  $TCCE = (DE/E) \times 100$ , expressa em porcentagem. O volume médio da copa (VC) foi calculado a partir da altura da planta (H), do diâmetro da copa na direção da linha (DL) e do diâmetro da copa na direção da entrelinha (DE), utilizando-se a seguinte fórmula:  $VC = (\pi/6) \times H \times DL \times DE$  (Zekri et al. 2003), expresso em  $m^3$ .

Os dados foram submetidos a análises de variância, e as médias dos tratamentos, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas foi dependente da interação entre as copas e porta-enxertos utilizados. As cultivares enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' apresentaram maior altura que aquelas enxertadas sobre o 'Flying dragon'. Entretanto, a ordem de altura das copas foi diferente para cada um dos porta-enxertos utilizados (Tabela 2). Entre as copas enxertadas sobre o 'Flying dragon', a ordem decrescente de altura foi 'Pera' > 'Tahiti' > 'Lima Sorocaba' > 'Natal' > 'Bahia'. Quando o porta-enxerto usado foi o limoeiro 'Cravo', a ordem se alterou para 'Lima Sorocaba' > 'Tahiti' > 'Pera' > 'Bahia' > 'Natal'.

As plantas sobre 'Flying dragon' formam copas com alturas inferiores a 2,5 m e, por isso, esse porta-enxerto tem sido considerado como o único verdadeiramente nanicante para os citros (Pompeu Júnior 2005). No presente trabalho, as copas enxertadas sobre esse porta-enxerto atingiram alturas mínima e máxima de 1,30 e 2,24 m, respectivamente, para as laranjeiras 'Bahia' e 'Pera'. Quando enxertadas sobre o 'Cravo', as alturas mínima e máxima foram de 2,60 e 3,50 m, respectivamente, para as laranjeiras 'Natal' e 'Lima Sorocaba'. Ressalta-se,

**Tabela 1.** Atributos químicos da amostra do solo (0 – 20 e 20 – 40 cm) de pomar de citros, sob cultivo irrigado em Campos do Goytacazes\*.

| Amostra (cm) | pH  | Mg                                     | Ca  | Al  | K   | P                      | Fe   | Cu  | Zn  | Mn                    | S    | MO   |
|--------------|-----|--|-----|-----|-----|------------------------|------|-----|-----|-----------------------|------|------|
|              |     | (cmol <sub>c</sub> ·dm <sup>-3</sup> ) |     |     |     | (mg·dm <sup>-3</sup> ) |      |     |     | (g·dm <sup>-3</sup> ) |      |      |
| 0 – 20 L     | 5,8 | 1,4                                    | 3,4 | 0,0 | 141 | 17                     | 27,0 | 4,3 | 5,1 | 21,6                  | 16,4 | 27,4 |
| 20 – 40 L    | 5,6 | 1,0                                    | 2,2 | 0,0 | 81  | 4                      | 25,9 | 1,3 | 1,7 | 10,5                  | 13,8 | 20,9 |
| 0 – 20 EL    | 5,7 | 1,7                                    | 2,4 | 0,0 | 100 | 5                      | 34,2 | 2,5 | 3,5 | 33,3                  | 11   | 26,4 |
| 20 – 40 EL   | 5,2 | 0,9                                    | 1,7 | 0,2 | 52  | 3                      | 50,4 | 1,5 | 1,1 | 18,5                  | 28,9 | 19,0 |

\*Extrator Carolina do Norte. Análises químicas realizadas pelo Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes. L = linha; EL = entrelinha; MO = matéria orgânica.

**Tabela 2.** Média da altura e do índice de vigor vegetativo das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos 'Flying dragon' e limoeiro 'Cravo', aos 36 meses após o plantio.

| Cultivares    | Altura (m)  |           |       | IVV         |           |       |
|---------------|-------------|-----------|-------|-------------|-----------|-------|
|               | FD          | LC        | Média | FD          | LC        | Média |
| Bahia         | 1,30 c B    | 2,67 c A  | 1,98  | 0,44 b B    | 0,87 ab A | 0,65  |
| Lima Sorocaba | 1,61 bc B   | 3,50 a A  | 2,54  | 0,48 b B    | 0,88 ab A | 0,68  |
| Natal         | 1,41 c B    | 2,60 c A  | 2,00  | 0,42 b B    | 0,80 b A  | 0,61  |
| Pera          | 2,24 a B    | 2,92 bc A | 2,58  | 0,63 a B    | 0,81 ab A | 0,72  |
| Tahiti        | 2,01 ab B   | 3,23 ab A | 2,62  | 0,62 a B    | 0,93 a A  | 0,77  |
| Média         | 1,71        | 2,98      |       | 0,52        | 0,86      |       |
| <b>CV (%)</b> | <b>9,12</b> |           |       | <b>8,38</b> |           |       |

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. IVV = índice de vigor vegetativo; FD = 'Flying dragon'; LC = limoeiro 'Cravo'; CV = coeficiente de variação.

porém, que essas plantas, com três anos de idade, ainda se encontram em fase de crescimento.

O IVV obtido para as cultivares de copas foi maior para plantas enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo'. Segundo Bordignon et al. (2003), o índice de vigor, ao se considerar altura das plantas, diâmetro da copa e do tronco do porta-enxerto, apesar da evidente correlação de seus componentes, é possivelmente o parâmetro que melhor reflete o vigor vegetativo das plantas. Os autores citados observaram que o vigor e produção da laranjeira 'Valência', enxertada sobre trifoliatas e híbridos de trifoliatas e tangerineiras, correlacionou-se com o diâmetro inicial das copas.

Quando enxertada sobre o 'Flying dragon', a laranjeira 'Pera' e a limeira ácida 'Tahiti' foram as cultivares com maiores índices, não diferindo entre si. Sobre o limoeiro 'Cravo', a limeira ácida 'Tahiti' e as laranjeiras 'Lima Sorocaba', 'Bahia' e 'Pera' tiveram os maiores índices. A combinação entre 'Tahiti' clone IAC-5 e 'Flying dragon', em condições de irrigação, vem sendo relatada como sendo de grande afinidade e vigor por vários autores (Stuchi e Silva 2005; Espinoza-Núñez et al. 2011; Mademba-Sy et al. 2012). A boa afinidade dessa combinação copa/porta-enxerto evidenciou-se quando comparado o índice de vigor dessa cultivar com o das demais copas enxertadas sobre o 'Flying dragon'. No presente trabalho, verificou-se que a laranjeira 'Pera' atingiu o mesmo vigor da limeira ácida 'Tahiti'.

A reportada incompatibilidade entre a laranjeira 'Pera' e os trifoliatas ou seus híbridos (Schäfer et al. 2001) não foi observada até 36 meses após o plantio. Nesse período, a abertura de janelas na região da enxertia, pela remoção de tecidos do floema, não demonstrou a presença de linhas necróticas ou amareladas. O maior crescimento da

copa pode ser resultado de maior acúmulo de reservas na parte aérea, o que, num primeiro momento, resultaria no aumento de vigor verificado. A incompatibilidade de enxertia entre a laranjeira 'Pera' e os trifoliatas parece ser do tipo localizada e determinada por diferenças anatômicas, uma vez que a utilização de um interenxerto de outra laranjeira doce entre os tecidos da 'Pera' e dos trifoliatas torna possível o uso de porta-enxertos trifoliatas para essa laranjeira (Guilherme et al. 2014). No caso do 'Flying dragon', não foram encontrados registros na literatura da existência dessa incompatibilidade. Uma vez que a anatomia do 'Flying dragon' é diferente daquela dos trifoliatas comuns, essa compatibilidade deve ser ainda investigada por mais tempo.

Com relação às taxas de cobertura da copa na linha (TCCL) e na entrelinha (TCCE), todas as cultivares enxertadas sobre o 'Flying dragon' apresentaram redução dessas características em relação aos tratamentos que utilizaram o limoeiro 'Cravo' como porta-enxerto, evidenciando o menor crescimento em diâmetro das copas (Tabela 3). Dentre as copas avaliadas, a limeira ácida 'Tahiti' foi a que proporcionou maior taxa de cobertura na linha de plantio. Não houve interação significativa entre copa e porta-enxerto para essa característica.

A limeira ácida 'Tahiti' enxertada sobre o trifoliata 'Flying dragon' teve a maior taxa de ocupação do espaçamento utilizado na linha de plantio, que neste experimento foi de 5 m entre plantas. Essa mesma variedade também apresentou a maior cobertura da linha de plantio quando o porta-enxerto utilizado foi o limoeiro 'Cravo'. As demais laranjeiras, sobre ambos os porta-enxertos, não diferiram entre si.

**Tabela 3.** Médias da taxa de cobertura da copa na linha e na entrelinha das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos 'Flying dragon' e limoeiro 'Cravo' aos 36 meses após o plantio.

| Cultivares    | TCCL (%)     |        |        | TCCE (%)     |          |       |
|---------------|--------------|--------|--------|--------------|----------|-------|
|               | LC           | FD     | Média  | LC           | FD       | Média |
| Bahia         | 66,3         | 33,3   | 49,8 b | 46,7 b A     | 21,8 b B | 34,2  |
| Lima Sorocaba | 59,6         | 33,9   | 46,7 b | 46,5 b A     | 22,6 b B | 34,5  |
| Natal         | 61,9         | 37,6   | 49,7 b | 45,1 b A     | 21,7 b B | 33,4  |
| Pera          | 58,8         | 36,0   | 47,4 b | 39,6 b A     | 30,5 a B | 35,0  |
| Tahiti        | 78,7         | 46,5   | 62,6 a | 57,1 a A     | 33,0 a B | 45,0  |
| Média         | 65,1 A       | 37,5 B |        | 47,0         | 25,9     |       |
| <b>CV (%)</b> | <b>10,60</b> |        |        | <b>10,13</b> |          |       |

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. TCCL = taxa de cobertura da copa na linha; TCCE = taxa de cobertura da copa na entrelinha; FD = 'Flying dragon'; LC = limoeiro 'Cravo'; CV = coeficiente de variação.

Na entrelinha, a maior taxa de ocupação foi observada na limeira ácida 'Tahiti' e na laranjeira 'Pera' quando sobre o 'Flying dragon'. Sobre o limoeiro 'Cravo', a limeira ácida 'Tahiti' foi a cultivar com maior taxa de cobertura na entrelinha, em um espaçamento de 7 m (Tabela 3). Dentre as laranjeiras enxertadas sobre o limoeiro "Cravo", não houve diferença estatística significativa entre elas.

Esses resultados sugerem a possibilidade do aumento da densidade de plantio, que, segundo Azevedo et al. (2015), proporcionou aumento da produtividade para a laranjeira 'Folha Murcha' enxertada sobre o limoeiro 'Cravo', em espaçamento de 6,5 × 2 m do 12º ao 22º ano de produção. Na fase de formação do pomar, a possibilidade de consórcio com outras culturas de ciclo curto também deve ser avaliada. O plantio nas entrelinhas poderia ser adotado, uma vez que a resistência do 'Flying dragon' à gomose é um dos fatores que são favoráveis a essa prática. O cultivo nas entrelinhas possibilitaria maior cobertura e proteção do solo, aumentando, também, o aproveitamento da área.

Todas as copas enxertadas sobre o 'Flying dragon' tiveram seu volume de copa reduzido, quando comparadas ao limoeiro 'Cravo'. O volume de copa da limeira ácida 'Tahiti', enxertada sobre o 'Flying dragon', chegou a ser 3,6 vezes menor que o das plantas enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo'. Os volumes das copas das cultivares enxertadas sobre o 'Flying dragon' não diferiram entre si. Para as copas enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo', o maior volume de copa foi observado na limeira ácida 'Tahiti' (Tabela 4).

Segundo Espinoza-Núñez et al. (2011), a cultivar 'Tahiti' enxertada sobre o 'Flying dragon' apresentou nanismo e teve o volume de copa reduzido de um terço à metade em comparação com o limoeiro 'Cravo', em plantas com seis anos de idade, em condições tanto irrigada quanto de sequeiro.

Alguns autores, ao avaliarem o comportamento de laranjeiras enxertadas sobre os porta-enxertos limoeiro 'Cravo' e trifoliato 'Flying dragon', observaram que as menores copas foram aquelas obtidas em plantas enxertadas sobre trifoliatas (Graça et al. 2001; Stenzel et al. 2005; Schinor et al. 2013).

Lima et al. (2014) observaram, no Noroeste Fluminense, que o porte da laranjeira 'Lima' foi reduzido em 56% quando enxertada sobre o trifoliato comum, tendo o limoeiro 'Cravo' como referência, em cultivo irrigado. As plantas, avaliadas aos 6 e 7 anos após o plantio, atingiram altura média de 2,45 m, sendo consideradas nanicas nas condições citadas.

Plantas de baixo porte apresentam vantagens. Facilitam tratos culturais, como o controle fitossanitário, a colheita de frutos e as podas de limpeza, além de possibilitarem aumento na densidade de plantio. Entretanto, quando a redução no porte é considerada demasiada, a exploração pode se tornar inviável, inclusive por dificultar a colheita. Lima et al. (2014) observaram, também, que o menor vigor do tronco da parte aérea constatado em plantas enxertadas sobre o trifoliato promoveu menor vigor dos ramos e causou a quebra e vergamento destes na época da safra.

No presente trabalho, as laranjeiras 'Bahia', 'Natal' e 'Lima Sorocaba' foram as cultivares com maior tendência à redução no vigor, quando enxertadas sobre o 'Flying dragon'.

Graça et al. (2001), ao avaliarem 11 porta-enxertos para a laranjeira 'Natal' no Norte Fluminense, observaram que o volume de copa das plantas, 15 anos após o plantio, enxertadas sobre os trifoliatas avaliados, obteve os menores valores. Os autores afirmam que o nanismo induzido pelos trifoliatas apresenta-se de forma vantajosa na sua utilização como porta-enxertos, pois, apesar da baixa produção por planta, induz a uma alta produção por área quando em elevada densidade de plantio.

**Tabela 4.** Volume de copa (m<sup>3</sup>) das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos 'Flying dragon' e limoeiro 'Cravo'.

| Cultivares    | Bahia        | Lima Sorocaba | Natal    | Pera     | Tahiti   | Média |
|---------------|--------------|---------------|----------|----------|----------|-------|
| FD            | 1,82 A b     | 2,30 A b      | 2,15 A b | 4,58 A b | 5,80 A b | 3,33  |
| LC            | 15,2 B a     | 17,8 B a      | 13,3 B a | 12,5 B a | 27,0 A a | 17,2  |
| Média         | 8,51         | 10,0          | 7,72     | 8,54     | 16,4     | -     |
| <b>CV (%)</b> | <b>26,80</b> |               |          |          |          |       |

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. FD = 'Flying dragon'; LC = limoeiro 'Cravo'; CV = coeficiente de variação.

## CONCLUSÃO

O porta-enxerto 'Flying dragon' reduziu a altura, o índice de vigor vegetativo, as taxas de cobertura na linha

e na entrelinha e o volume de copa das laranjeiras doces e limeira ácida 'Tahiti', em cultivo irrigado nas condições climáticas do Norte Fluminense. A intensidade de redução do porte foi dependente da cultivar de copa.

## REFERÊNCIAS

- Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos (2015); [acessado 17 Fev. 2015]. [www.citrusbr.com](http://www.citrusbr.com)
- Azevedo, F. A., Pacheco, C. D. A., Schinor, E. H., Carvalho, S. A. D. e Conceição, P. M. D. (2015). Produtividade de laranjeira Folha Murcha enxertada em limoeiro Cravo sob adensamento de plantio. *Bragantia*, 74, 184-188. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.0374>.
- Bordignon, R., Medina Filho, H. P., Siqueira, W. J. e Pio, R. M. (2003). Características da laranjeira Valência sobre clones e híbridos de porta-enxertos tolerantes à tristeza. *Bragantia*, 62, 381-395. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052003000300005>.
- Cantuarias-Avilés, T., Mourão Filho, F. A. A., Stuchi, E. S., Silva, S. R. e Espinoza-Núñez, E. (2010). Tree performance and fruit yield and quality of 'Okitsu' Satsuma mandarin grafted on 12 rootstocks. *Scientia Horticulture*, 123, 318-322. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2009.09.020>.
- Cantuarias-Avilés, T., Mourão Filho, F. A. A., Stuchi, E. S., Silva, S. R. e Espinoza-Núñez, E. (2011). Horticultural performance of 'Folha Murcha' sweet orange onto twelve rootstocks. *Scientia Horticulture*, 129, 259-265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2011.03.039>.
- Cheng, F. S. e Roose, M. L. (1995). Origin and inheritance of dwarfing by the citrus rootstock *Poncirus trifoliata* 'Flying Dragon'. *Journal of the American Society Horticultural Science*, 120, 286-291.
- Espinoza-Núñez, E., Mourão Filho, F. A. A., Stuchi, E. S., Cantuarias-Avilés, T. e Dias, C. T. S. (2011). Performance of 'Tahiti' lime on twelve rootstocks under irrigated and non-irrigated conditions. *Scientia Horticulture*, 129, 227-231. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2011.03.032>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015); [acessado em 17 Fev. 2015]. [www.fao.org.br](http://www.fao.org.br)
- Graça, J., Barros, J. C. S. M., Celestino, R. C. A. e Vasconcellos, H. O. (2001). Porta-enxertos para laranja 'Natal' no Norte Fluminense. *Laranja*, 22, 449-456.
- Guilherme, D. O., Marinho, C. S., Biazatt, M. A., Campos, G. S. e Bremenkamp, C. A. (2014). Produção de mudas de laranjeira Pêra por meio do método de interenxertia. *Ciência Rural*, 44, 414-417. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782014000300005>.
- Lima, C. F., Marinho, C. S., Costa, E. S. e Vasconcelos, T. R. (2014). Qualidade dos frutos e eficiência produtiva da laranjeira 'Lima' enxertada sobre 'Trifoliata', em cultivo irrigado. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Agrária)*, 9, 401-405. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v9i3a4433>.
- Mademba-Sy, F., Lemerre-Desprez, Z. e Lebegin, S. (2012). Use of 'Flying Dragon' trifoliolate orange as dwarfing rootstock for citrus under tropical climatic conditions. *Hortscience*, 47, 4-10.
- Pompeu Júnior, J. (2005). Porta-enxertos. In D. Mattos Júnior, J. D. De Negri, R. M. Pio e Pompeu Júnior, J. (Eds.), *Citros* (p. 61-104). Campinas: Instituto Agronômico; FUNDAG.
- Ribeiro, A. C., Guimarães, P. T. G. e Alvarez, V. V. H. (1999). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5.ª aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais.
- Schäfer, G., Bastianel, M. e Dornelles, A. L. C. (2001). Porta-enxertos utilizados na citricultura. *Ciência Rural*, 31, 723-733. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782001000400028>.
- Schinor, E. H., Cristofani-Yaly, M., Bastianel, M. e Machado, M. A. (2013). Sunki Mandarin vs *Poncirus trifoliata* Hybrids as Rootstocks for Pera Sweet Orange. *Journal of Agricultural Science*, 5, 190-200. <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v5n6p190>.
- Souza, C. D. e Faria, L. I. L. (2014). Análise da pesquisa científica no setor citrícola a partir de indicadores bibliométricos. InCID: *Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 5, 128-141. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v5i2p128-141>.
- Stenzel, N. M. C., Neves, C. S. V. J., Scholz, M. D. S. e Gomes, J. C. (2005). Comportamento da laranjeira 'Folha Murcha' em sete porta-enxertos no noroeste do Paraná. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27, 408-411.
- Stuchi, E. S. e Silva, S. R. (2005). Plantio adensado da limeira ácida Tahiti. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. (Citros em Foco, 29).
- Swingle, W. T. (1943). The botany of citrus and its wild relatives of the orange subfamily. In H. J. Weber e L. D. Batchelor (Eds.), *The citrus industry* (p. 129-474). Berkeley: University of California.
- Zekri, M., Obreza, T. A. e Koo, R. (2003). Irrigation, nutrition, and citrus fruit quality. Gainesville: University of Florida.