



## **PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE CITROS ENXERTADAS SOBRE O PORTA-ENXERTO ‘FLYING DRAGON’**

***Waleska Soares Gomes de Carvalho<sup>1</sup>, Cláudia Sales Marinho<sup>1</sup>, Bruno Dias Amaral<sup>1</sup>,  
Mayara Barreto de Souza Arantes<sup>1</sup>, Monica Cardoso de Sousa<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro/Laboratório de Fitotecnia, Avenida Alberto Lamego n°2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil. E-mail: waleska\_sgc@hotmail.com, clsmarinho@gmail.com, brunodagro@hotmail.com, mayara.azous@yahoo.com.br, cardosomonika@hotmail.com

**Resumo** - Objetivou-se avaliar a produção e a qualidade dos frutos de laranjeiras doces e da limeira ácida ‘Tahiti’ sobre o ‘Flying Dragon’, em cultivo irrigado no Norte Fluminense. O experimento foi conduzido durante o quarto e quinto ano de cultivo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no espaço, com dois porta-enxertos, cinco cultivares copas e quatro repetições. Foram avaliadas a produção e as características físicas e químicas dos frutos. Foi verificado que as cultivares enxertadas sobre o ‘Flying Dragon’ tiveram menores produção, entretanto, este porta-enxerto induziu a maiores teores de sólidos solúveis. O rendimento de suco e ratio constatados foram adequados aos padrões de comercialização de frutos *in natura* estabelecidos pela Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP).

**Palavras-chave:** *Citrus sinensis*, *Citrus latifolia*, *Poncirus trifoliata*, frutas frescas

### **Introdução**

A produção de laranjas brasileira é majoritariamente destinada a industrialização, entretanto, no mercado consumidor de frutos *in natura* obtém-se melhores valores de comercialização. Para atender os mercados de frutas frescas recomendam-se padrões de qualidade específicos, principalmente nos quesitos de aparência da casca, tamanho e sabor, sendo estes fatores influenciáveis pelo porta-enxerto (LIMA et al., 2014).

O *Poncirus trifoliata* ‘Flying Dragon’ é considerado como o único porta-enxerto verdadeiramente nanicante às copas de citros (POMPEU JUNIOR, 2005) e segundo Souza et al. (2010), porta-enxertos que induzam à formação de plantas menos vigorosas, originam frutos menores, com casca lisa e alto teor de sólidos solúveis.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção e a qualidade dos frutos de laranjeiras doces (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e da limeira ácida ‘Tahiti’ (*Citrus latifolia* Tanaka) enxertadas sobre o porta-enxerto *Poncirus trifoliata* var. monstrosa ‘Flying Dragon’ em cultivo irrigado, nas condições climáticas do Norte Fluminense.



## Metodologia

O experimento foi conduzido no campo, em pomar entre o quarto e quinto ano de cultivo, em área experimental da Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), localizada na Escola Técnica Estadual Agrícola Antônio Sarlo, no município de Campos dos Goytacazes, região norte do Estado do Rio de Janeiro. O espaçamento utilizado no experimento foi de 7x5 m, sob irrigação localizada.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no espaço, com dois porta-enxertos, cinco cultivares copas e quatro repetições. Os porta-enxertos utilizados foram o trifoliatoeiro *Poncirus trifoliata* var. 'Flying Dragon' e o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck). As copas utilizadas foram as cultivares limeira ácida Tahiti e as laranjeiras 'Natal', 'Bahia', 'Lima Sorocaba' e 'Pêra'.

As amostras a serem analisadas foram compostas por oito frutos, coletados no ponto de maturação nas safras de 2015 e 2016. Para obtenção da produção (kg planta<sup>-1</sup>) foi realizada a contabilidade do número total de frutos produzidos, e o peso médio dos frutos.

Para a avaliação da qualidade dos frutos foram determinados o rendimento de suco ([massa de suco/massa do fruto] x100), o teor de sólidos solúveis totais (SST), a acidez total titulável (ATT) por meio de titulação com NaOH, o teor de ácido ascórbico determinado por titulação com 2,6-diclorofenolindofenol e o ratio (SST/ATT).

Os dados foram submetidos às análises de variâncias e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de F ou Duncan em 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984).

## Resultados e Discussão

A limeira ácida Tahiti, em média, foi a cultivar mais produtiva, em ambos porta-enxertos, nos dois anos avaliados. Entretanto, vale ressaltar que esta cultivar produz ao longo do ano, o que levou a valores mais elevados de produção (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores médios da produção (kg planta<sup>-1</sup>) nos anos de 2015 e 2016 das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos limoeiro 'Cravo (LC) e 'Flying Dragon' (FD), sob cultivo irrigado

Cultivares	Produção 2015			Produção 2016		
	Limoeiro 'Cravo'	'Flying Dragon'	Média	Limoeiro 'Cravo'	'Flying Dragon'	Média
Tahiti	62,00	37,89	49,95 a	48,35	28,20	38,27 a
Natal	42,87	14,07	28,47 b	48,07	11,02	29,55 abc
Bahia	45,17	12,42	28,79 b	42,37	12,76	27,57 bc
Lima S.	38,47	10,42	24,45 b	38,67	8,79	23,73 c
Pêra	42,05	20,19	31,12 b	50,44	22,20	36,32 ab
Média	46,11 A	19,00 B		45,58 A	16,59 B	
C.V. A (%)		20,10			22,65	
C.V. B (%)		24,99			27,98	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Duncan e F em 5% de significância, respectivamente.



## 28ª SEAGRO

As cultivares enxertadas sobre o limoeiro ‘Cravo’ tiveram produções médias mais elevadas, em ambos os anos, quando comparadas as mesmas enxertadas sobre o ‘Flying Dragon’. No entanto, segundo Souza et al. (2010), porta-enxertos menos vigorosos induzem a formação de plantas com menores produções por planta, entretanto com elevada eficiência produtiva possibilitando maiores produtividades.

O ‘Flying Dragon’ proporcionou maiores valores de sólidos solúveis totais em comparação ao ‘Cravo’. Todas cultivares se encontram dentro dos padrões da proposto pela CEAGESP (Tabela 2). Machado et al. (2017) ao avaliar porta-enxertos para a limeira ácida ‘Tahiti’, verificaram que esta cultivar teve os maiores teores de SST quando enxertada sobre o trifoliata ‘Limeira’, em comparação com o limoeiro ‘Cravo’.

**Tabela 2.** Valores médios do teor de sólidos solúveis totais (SST) (°Brix) e acidez total titulável (%) dos frutos das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos limoeiro ‘Cravo (LC) e ‘Flying Dragon’ (FD), sob cultivo irrigado

Cultivares	2015					
	LC	SST FD	Média	LC	ATT FD	Média
Tahiti	8,36	9,11	8,74 c	6,44	6,39	6,41 a
Natal	10,49	11,46	10,98 a	1,25	1,27	1,26 b
Bahia	9,93	11,16	10,54 a	0,45	0,52	0,48 d
Lima S.	10,34	12,11	11,23 a	0,13	0,17	0,15 e
Pêra	8,54	10,53	9,53 b	0,55	0,73	0,64 c
Média	9,53 B	10,88 A		1,76 A	1,81 A	
CV <sub>A</sub> (%)		1,43			4,96	
CV <sub>B</sub> (%)		6,35			6,61	
2016						
Tahiti	7,82 B c	8,61 A c	8,22	6,36	6,56	6,46 a
Natal	9,54 B a	11,64 A a	10,59	0,92	1,21	1,06 b
Bahia	8,56 B b	10,49 A b	9,52	0,52	0,67	0,59 c
Lima S.	8,61 B b	11,58 A a	10,09	0,15	0,19	0,17 d
Pêra	7,29 B c	9,91 A b	8,60	0,50	0,57	0,53 c
Média	8,37	10,44		1,69 B	1,84 A	
CV <sub>A</sub> (%)		2,53			2,58	
CV <sub>B</sub> (%)		5,06			9,53	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Duncan e F em 5% de significância, respectivamente.

Para a acidez total titulável verificou-se que no último ano a acidez das cultivares enxertadas sobre o ‘Flying Dragon’ foi mais elevado (Tabela 2). Isto pode ter ocorrido devido a colheita ter sido realizada antes do ponto de maturação ideal.

Nos dois anos avaliados, em ambos porta-enxertos, a laranja ‘Natal teve maior teor de ácido ascórbico (Tabela 3).

Quanto ao índice de maturação, denominado ratio, verificou-se que a laranja ‘Lima Sorocaba’ teve os maiores valores, nos dois anos e em ambos os porta-enxertos (Tabela 3). Este valor foi influenciado pela baixa acidez dessa cultivar. De acordo com a CEAGESP (2011), apenas a ‘Natal’ não atingiu o valor mínimo para comercialização *in natura*.

O rendimento de suco da laranja ‘Pêra’ não atingiu os padrões estabelecidos pelo CEAGESP (2011).



## 28ª SEAGRO

**Tabela 3.** Valores médios do teor de ácido ascórbico (AA) (mg/100mL), ratio e rendimento de suco (%) dos frutos das cultivares de copas enxertadas sobre os porta-enxertos limoeiro ‘Cravo (LC) e ‘Flying Dragon’ (FD), sob cultivo irrigado

Cultivares	2015								
	AA			Ratio			Rendimento de suco		
	LC	FD	Media	LC	FD	Media	LC	FD	Media
Tahiti	28,34 Ac	27,46 Ac	27,90	1,30 Ae	1,43 Ae	1,36	47,94 Ac	49,19 Ab	48,56
Natal	42,16 Aa	44,52 Aa	43,34	8,42 Ad	9,13 Ad	8,77	55,93 Aa	53,84 Aab	54,88
Bahia	40,55 Aab	35,81 Bb	38,18	22,23 Ab	21,72 Ab	21,98	50,94 Bbc	58,21 Aa	54,57
Lima S.	38,17 Ab	35,81 Ab	36,99	82,08 Aa	71,24 Ba	76,66	50,39 Abc	53,59 Aab	51,99
Pêra	31,74 Ac	33,68 Ab	32,71	15,80 Ac	14,57 Ac	15,18	54,79 Aab	53,07 Ab	53,93
Média	36,19	35,46		25,97	23,62		52,00	53,58	
CV <sub>A</sub> (%)		5,14			3,80			2,78	
CV <sub>B</sub> (%)		6,71			12,3			5,85	
2016									
Tahiti	26,54 Ac	31,07 Ad	28,81	1,23	1,31	1,27 d	41,93 Bb	49,48 Ab	45,07
Natal	47,40 Aa	50,02 Aa	48,71	10,43	9,71	10,07 c	54,33 Aa	52,28 Aab	53,30
Bahia	37,39 Ab	31,65 Bd	34,52	16,52	15,74	16,13 b	51,81 Ba	55,32 Aa	53,56
Lima S.	38,47 Ab	43,63 Ab	41,05	58,05	63,34	60,7 a	53,00 Aa	52,57 Aab	52,78
Pêra	38,26 Ab	37,96 Ac	38,11	15,05	17,47	16,26 b	44,24 Bb	54,94 Aa	49,59
Média	37,61	38,87		20,26 A	21,5 A		49,06	52,92	
CV <sub>A</sub> (%)		2,69			5,23			1,97	
CV <sub>B</sub> (%)		9,86			16,81			4,03	

Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelos testes de Duncan e F em 5% de significância, respectivamente.

### Conclusão

O ‘Flying Dragon’ origina plantas com menores produções, no entanto, os frutos produzidos se adequam aos padrões de comercialização no mercado de frutos in natura.

### Referências

- CEAGESP. **Normas de Classificação de Citros de Mesa..** Disponível em <<http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/folders/citros.pdf>> São Paulo, 2011 Acesso em: 4 fev 2017.
- CUNHA SOBRINHO, A. P. da; PASSOS, O. P.; SOARES FILHO, W. dos S. **Cultivares porta-enxerto.** In: CUNHA SOBRINHO, A. P. da; MAGALHÃES, A. F. de J.; SOUZA, A. da S; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S. (Ed). **Cultura dos Citros.** Brasília, DF:Embrapa, 2013. v. 1, cap. 4, p. 233-292.
- LIMA, C. F. et al. Qualidade dos frutos e eficiência produtiva da laranjeira ‘Lima’ enxertada sobre ‘Trifoliata’, em cultivo irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.9, n. 3. 2014. p. 401-405.
- MACHADO, D. L. et al. Evaluation of rootstocks for ‘Tahiti’ acid lime in northern state of Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 1, 2017.
- SOUZA, P. V. D. de.; SOUZA, E. L. de S.; OLIVEIRA, R. P. de.; BONINE, D. P. **Indicações técnicas para a Citricultura no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: FEPAGRO, 2010.
- POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JÚNIOR, J. (Eds) **Citros.** Campinas – SP: Instituto Agronômico e Fundag, 2005. p. 61-104.
- ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. SANEST - Sistema de Análise para Microcomputadores. Pelotas: UFPel, 1984.