

COMPORTAMENTO DA LARANJEIRA 'FOLHA MURCHA' EM SETE PORTA-ENXERTOS NO NOROESTE DO PARANÁ¹

NEUSA MARIA COLAUTO STENZEL², CARMEN SILVIA VIEIRA JANEIRO NEVES³,
MARIA BRÍGIDA DOS SANTOS SCHOLZ⁴, JOSÉ CARLOS GOMES⁵

RESUMO - Este trabalho avaliou por um período de 14 anos, em Paranavaí-PR, o comportamento de plantas de laranja 'Folha Murcha' enxertadas nos porta-enxertos: limoeiros 'Cravo' (*Citrus limonia*), 'Rugoso da África' (*Citrus jambhiri*) e 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana*), citrangeiro 'C-13' (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*), trifoliata (*Poncirus trifoliata*), tangerineiras 'Sunki' (*Citrus sunki*) e 'Cleópatra' (*Citrus reshni*). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos (porta-enxertos) e quatro repetições, com três plantas por parcela. Os volumes das copas de plantas em tangerineira 'Cleópatra' e limoeiro 'Rugoso da África' foram significativamente maiores. Plantas em limoeiro 'Cravo' apresentaram a menor diferença entre os diâmetros dos troncos do porta-enxerto e da copa. A produção acumulada foi superior nas plantas em limoeiro 'Rugoso da África' e tangerineira 'Cleópatra' e menor em plantas sobre o trifoliata. A alternância da produção não foi acentuada nas plantas sobre os porta-enxertos avaliados. O teor de sólidos solúveis totais foi significativamente superior nos frutos obtidos de plantas enxertadas em trifoliata e menor em limoeiro 'Rugoso da África'. A qualidade do suco apresentou-se dentro dos padrões aceitáveis para variedades-copa de laranjeiras. A tangerineira 'Cleópatra' e o limoeiro 'Rugoso da África' são porta-enxertos promissores para a laranja 'Folha Murcha' nas condições avaliadas.

Termos para indexação: *Citrus sinensis*, produtividade, desenvolvimento vegetativo, qualidade de fruto

PERFORMANCE OF 'FOLHA MURCHA' ORANGE ON SEVEN ROOTSTOCKS IN NORTHWEST OF PARANA

ABSTRACT - This work evaluated for 14 years, in Paranavaí, PR, Brazil, the performance of 'Folha Murcha' orange trees budded on the following rootstocks: 'Rangpur' lime (*Citrus limonia*), 'African' rough lemon (*Citrus jambhiri*), 'Volkamer' lemon (*Citrus volkameriana*), 'C-13' citrange (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*), trifoliata orange (*Poncirus trifoliata*), 'Sunki' mandarin (*Citrus sunki*) and 'Cleopatra' mandarin (*Citrus reshni*). The experimental design was in blocks, with seven treatments (rootstocks), four replications, three trees per plot of each rootstock. The tree canopy volumes on 'Cleopatra' mandarin and 'African' rough lemon were significantly larger. Trees on 'Rangpur' lime showed the smallest difference between the rootstock and scion trunk diameters. Cumulative yield was higher in trees on 'African' rough lemon and 'Cleopatra' mandarin, and smaller on trifoliata orange. Alternate bearing was not marked in trees of the studied rootstocks. Total soluble solids content was significantly higher in fruits obtained from trees budded on trifoliata orange, and the lowest value occurred on 'African' rough lemon. The juice fruits quality was within the acceptable standards for orange varieties. The 'Cleopatra' mandarin and the 'African' rough lemon are promising as rootstocks for 'Folha Murcha' orange, under the conditions of the evaluated site.

Index terms: *Citrus sinensis*, yield, vegetative growth, fruit quality

INTRODUÇÃO

O cultivo comercial de laranjeiras no Estado do Paraná está concentrado nas regiões norte e noroeste, que têm como principais variedades a 'Pêra', a 'Folha Murcha' e a 'Valência'. A 'Folha Murcha' é a segunda variedade mais plantada no Paraná, por apresentar características agrônomicas e industriais desejáveis. No Brasil e também no Estado do Paraná, o porta-enxerto mais utilizado para a laranja 'Folha Murcha' e outras variedades cítricas é o limoeiro 'Cravo' por influenciar boas características agrônomicas às variedades-copa, como produtividade e qualidade de fruto; porém, apresenta suscetibilidade à gomose, ao declínio e tem sido vulnerável à morte súbita (Feichtenberger, 1988; Müller et al., 2002).

Resultados de pesquisas em relação à produção indicam porta-enxertos alternativos para a laranja 'Folha Murcha' no Estado de São Paulo, como o limoeiro 'Volkameriano' (Stuchi et al., 2000), e para o Estado do Rio de Janeiro, a tangerineira 'Sunki', os limões 'Volkameriano', 'Mazoe', 'Rugoso da Flórida' e 'Bandhuri' (Barros et al., 1998). No entanto, o comportamento dos porta-enxertos pode variar em função de clima, solo, doenças e práticas culturais. Por essa interação com o ambiente, os resultados dos estudos com porta-enxertos para citros freqüentemente são contraditórios, pela possibilidade de ocorrer variação de um local para outro.

Considerando a escassez de trabalhos com porta-enxertos para a laranja 'Folha Murcha', a necessidade de testes regionais para a diversificação de porta-enxertos e a falta de estudos sobre o assunto no Paraná, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de plantas de 'Folha Murcha' enxertadas em sete porta-enxertos no noroeste do Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em dezembro de 1988 e conduzido por um período de 14 anos na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), no município de Paranavaí - PR (23° 5'S, 52° 26'W; altitude 480 m). O solo da área experimental é um Argissolo Vermelho distrófico latossólico, com 80 g kg⁻¹ de argila, 10 g kg⁻¹ de silte, 910 g kg⁻¹ de areia na camada de 0 - 25 cm. O clima do local está classificado segundo Köppen como Cfa, com precipitação média anual de 1.499 mm, principalmente na primavera e verão, temperatura média anual de 22,1° C e umidade relativa média de 69,3%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos (porta-enxertos) e quatro repetições, com três plantas por parcela. Os porta-enxertos foram propagados por meio de sementes e enxertados com borbulhas procedentes de uma única planta de laranja 'Folha Murcha' (*Citrus sinensis* (L.) Osb.) da coleção de

¹ (Trabalho 030/2005). Recebido: 23/02/2005. Aceito para publicação: 21/09/2005.

² Eng^a Agr^a, Dr^a, Pesquisadora, Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Área de Fitotecnia, C. P. 481, CEP 86001-970 - Londrina-PR. (Bolsista da EMBRAPA). E-mail: nstenzel@iapar.br.

³ Eng^a Agr^a, Dr^a, Professora, Universidade Estadual de Londrina - UEL, Departamento de Agronomia, C. P. 6001 - CEP 86051-990 - Londrina-PR. (Bolsista em Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq). E-mail: csvjneve@uel.br.

⁴ Bióloga, MS, Pesquisadora, Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Área de Ecofisiologia, C. P. 481, CEP 86001-970 - Londrina-PR. E-mail: mbscholz@iapar.br.

⁵ Analista de Ciência e Tecnologia, Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, C. P. 481, Área de Bioestatística, CEP 86001-970 - Londrina-PR. E-mail: jcgomes@iapar.br.

citros do IAPAR. Os tratamentos foram: limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osb.), citrangeiro 'C-13' [(*Citrus sinensis* (L.) Osb. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.)], limoeiro 'Rugoso da África' (*Citrus jambhiri* Lush.), limoeiro 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana* Ten. e Pasq.), trifoliata (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), tangerineira 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.) e tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.). O experimento foi implantado no espaçamento de 7,0 m x 4,0 m, conduzido sem irrigação, e as plantas, manejadas conforme recomendação técnica para o cultivo de citros (Instituto Agrônômico do Paraná, 1992).

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi avaliado em junho de 2002, medindo-se com auxílio de uma régua graduada em centímetros, a altura tomada desde o solo até o topo da planta, e o diâmetro da copa medido no sentido paralelo e perpendicular à linha de plantio e calculada a média. O volume da copa foi determinado segundo Mendel (1956): $V = \frac{2}{3} \pi R^2 H$, onde V é o volume (m³), R o raio da copa (m) e H, a altura da planta (m). O diâmetro do tronco foi medido cinco centímetros acima e abaixo da linha de enxertia. Calculou-se também a relação entre os diâmetros dos troncos abaixo/acima da enxertia. A produção foi quantificada anualmente, somando-se as safras de 1992 a 2002 para obter a produção acumulada. A produção acumulada relativa foi estimada para cada porta-enxerto, tendo como base (100%) o limoeiro 'Cravo', por ser o mais utilizado para a 'Folha Murcha'. A eficiência da produção (média de 1992 a 2002) foi estimada dividindo-se a produção pelo volume da copa. A flutuação da produção foi expressa em índice de alternância da produção (I), calculado como $I = 1/(n-1) \times \{ |(a_2 - a_1)/(a_2 + a_1) + |(a_3 - a_2)/(a_3 + a_2) + \dots + |(a_n - a_{(n-1)})/(a_n + a_{(n-1)})| \}$, onde n = número de anos, e a₁, a₂, ..., a_(n-1), a_(n) = produção dos anos correspondentes (Pearce & Dobersek-Urbanc, 1967).

A qualidade dos frutos foi avaliada nas safras de 1995 a 2002, quando os frutos das plantas sobre o limoeiro 'Cravo' atingiram valores de índice de maturação (sólidos solúveis totais/ácidez titulável total) próximos a 12, que na maioria dos anos ocorreu no final de outubro. Amostras de dez frutos por parcela foram coletadas de forma aleatória nos quatro quadrantes das plantas, na altura de 1,00 m a 2,50 m do solo. No laboratório do IAPAR, os frutos foram pesados e, em seguida, extraído o suco em espremedor elétrico. Foram avaliados o rendimento do suco em percentagem [(relação entre o peso do suco e o peso do fruto) x 100] e os sólidos solúveis totais (SST) em graus Brix através de refratômetro manual, corrigindo-se os valores para 20° C. A acidez titulável total (ATT) foi determinada por titulação com NaOH a 0,1 N (AOAC, 1990), expressando os resultados em percentagem de ácido cítrico. Foram também estimados a relação (SST/ATT) e o índice tecnológico (IT), obtido de acordo com Di Giorgi (1991): $IT = \text{rendimento em suco} \times \text{sólidos solúveis totais} \times 40,8 / 10.000$, obtendo-se a quantidade de sólidos solúveis totais no suco (kg), em uma caixa de colheita de frutos de 40,8 kg. No laboratório da COCAMAR CITRUS S/A, a vitamina C, expressa em mg %, foi determinada em novembro de 2002, por titulometria

com iodo (Stevens, 1938, citado por López-Fernández, 1995); e a cor do suco foi avaliada pela comparação com tubos-padrões da série OJ (*orange juice*) (Kimball, 1991).

Os dados obtidos foram analisados, utilizando-se do programa SAS (SAS Institute 2001) para a análise de variância, a qual foi complementada pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento vegetativo das plantas de 'Folha de Murcha' sobre os porta-enxertos tangerineira 'Cleópatra' e limoeiro 'Rugoso da África' foi significativamente superior àquelas enxertadas nos demais porta-enxertos para altura da planta, diâmetro e volume da copa (Tabela 1). As plantas em trifoliata e limoeiro 'Volkameriano' apresentaram os menores valores de volume da copa, diferindo significativamente dos outros porta-enxertos. Barros et al. (1998) também obtiveram plantas de 'Folha Murcha' com maior desenvolvimento quando enxertadas em limoeiro 'Mazoe' (semelhante ao 'Rugoso da África'). Para Stuchi et al. (2000), plantas de 'Folha Murcha' em tangerineira 'Cleópatra' apresentaram maior altura e diâmetro da copa, porém sem diferença das plantas sobre limoeiro 'Volkameriano'. O diâmetro do tronco abaixo e acima do ponto de enxertia foi significativamente maior nas plantas enxertadas em tangerineira 'Cleópatra' em comparação aos demais porta-enxertos.

Quanto ao diâmetro do tronco abaixo do ponto de enxertia, o limoeiro 'Cravo', o trifoliata e o limoeiro 'Volkameriano' apresentaram valores significativamente menores do que os outros porta-enxertos. Os diâmetros do tronco acima da enxertia foram significativamente menores nas plantas enxertadas em trifoliata e citrangeiro 'C-13', em comparação aos demais porta-enxertos. Na relação entre os diâmetros dos troncos abaixo/acima da enxertia, as plantas em limoeiro 'Cravo' obtiveram o valor mais próximo de 1, portanto com a menor diferença entre os diâmetros, sem diferirem daquelas em limoeiro 'Rugoso da África', tangerineira 'Cleópatra' e tangerineira 'Sunki'. A maior diferença entre os diâmetros dos troncos do porta-enxerto e da copa ocorreu nas plantas sobre o trifoliata.

Com relação à avaliação da produção anual (Tabela 2), as plantas sobre limões 'Cravo' e 'Volkameriano' e tangerineira 'Sunki' não mostraram diferenças significativas em dez das onze safras avaliadas; isto ocorreu também para aquelas em limoeiro 'Cravo' e tangerineira 'Cleópatra' em nove safras. As produções anuais das laranjeiras 'Folha Murcha' em limoeiro 'Cravo' não foram significativamente diferentes daquelas sobre limoeiro 'Rugoso da África' até a quinta safra e para a tangerineira 'Cleópatra' até a sétima safra. Os resultados das produções anuais indicam, ainda, que as plantas sobre limoeiro 'Rugoso da África' e tangerineira 'Cleópatra' mantiveram produções superiores, sem diferença significativa em oito safras. As plantas em trifoliata

TABELA 1 - Altura da planta, diâmetro, volume da copa, diâmetro do tronco abaixo e acima do ponto de enxertia e relação dos diâmetros dos troncos de laranjeiras 'Folha Murcha', enxertadas sobre sete porta-enxertos, em Paranavaí-PR (2002).

Porta-enxertos	Altura da planta (m)	Diâmetro da copa (m)	Volume da copa (m ³)	Diâmetro do tronco abaixo do ponto de enxertia (cm)	Diâmetro do tronco acima do ponto de enxertia (cm)	Relação diâmetro do tronco abaixo/acima do ponto de enxertia
Limoeiro 'Rugoso da África'	4,0 ^z a	4,1 a	34,6 a	18,9 bc	17,0 b	1,11 cd
Tangerineira 'Cleópatra'	4,1 a	4,0 a	34,4 a	20,4 a	19,1 a	1,07 cd
Limoeiro 'Cravo'	3,7 b	3,6 b	25,4 b	15,9 d	15,3 c	1,04 d
Citrangero 'C-13'	3,8 b	3,6 b	25,4 b	19,6 b	13,4 e	1,46 b
Tangerineira 'Sunki'	3,8 b	3,6 b	25,5 b	18,6 c	17,5 b	1,06 cd
Limoeiro 'Volkameriano'	3,2 c	3,4 b	19,4 c	15,9 d	14,2 d	1,12 c
Trifoliata	3,1 c	2,8 c	13,4 d	15,3 d	9,3 f	1,65 a
CV (%)	3,6	4,6	11,4	3,0	3,0	3,9

^z Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 2 - Produção anual de onze safras (1992 a 2002) de laranjeiras ‘Folha Murcha’ enxertadas sobre sete porta-enxertos, em Paranavaí-PR.

Safras	Produção anual (kg/planta)							Trifoliata	CV (%)
	Limoeiro ‘Rugoso da África’	Tangerineira ‘Cleópatra’	Limoeiro ‘Cravo’	Citrangeiro ‘C-13’	Tangerineira ‘Sunki’	Limoeiro ‘Volkameriano’			
1992	32,0 ^z a	22,4 ab	24,5 ab	15,3 bc	25,5 ab	24,7 ab	8,1 c	38,2	
1993	59,1 a	39,6 b	50,6 ab	27,8 c	39,9 b	48,5 ab	14,6 d	18,6	
1994	71,8 a	66,4 ab	72,6 a	51,6 b	57,6 ab	67,8 a	31,3 c	16,1	
1995	109,7 a	116,4 a	104,5 ab	81,9 c	83,3 bc	84,9 bc	37,4 d	15,9	
1996	74,2 ab	86,1 a	77,7 ab	62,9 b	64,1 b	66,5 b	40,8 c	15,3	
1997	129,0 a	101,5 b	86,6 bc	104,0 b	75,3 c	78,3 c	44,4 d	12,6	
1998	105,0 ab	122,7 a	95,0 abc	56,0 cd	86,6 abcd	74,3 bcd	48,7 d	30,4	
1999	155,5 a	135,7 ab	118,4 bcd	124,8 bc	97,5 d	102,7 cd	71,8 e	12,8	
2000	154,6 ab	180,3 a	110,7 c	151,8 ab	139,0 bc	67,9 d	59,8 d	16,4	
2001	62,8 b	76,0 a	63,2 b	43,5 c	46,9 c	62,7 b	23,1 d	12,7	
2002	132,0 a	111,9 ab	97,3 bc	123,3 a	91,8 bc	93,8 bc	81,0 c	13,0	

^zMédias com a mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

apresentaram produções significativamente menores na maioria dos anos avaliados em comparação com aquelas sobre os demais porta-enxertos. A baixa produção na safra de 2001, independentemente do porta-enxerto, foi, provavelmente, decorrência da excelente safra do ano anterior associada às estiagens do período, proporcionando condições desfavoráveis para o acúmulo de reservas, afetando o florescimento. Stuchi et al. (2000), ao avaliarem as cinco primeiras safras de laranjeiras ‘Folha Murcha’, verificaram que a produção foi significativamente maior nas plantas enxertadas em limoeiro ‘Volkameriano’, diferindo das enxertadas em limoeiro ‘Cravo’.

Na produção acumulada (Tabela 3), limoeiro ‘Rugoso da África’ e tangerineira ‘Cleópatra’ proporcionaram os maiores valores, sem diferirem entre si, mas com diferença estatística em relação aos outros porta-enxertos. O trifoliata influenciou uma produção acumulada significativamente menor do que os demais. A eficiência da produção foi maior nas plantas em limoeiro ‘Cravo’, as quais não foram diferentes daquelas sobre os outros porta-enxertos, exceto para as enxertadas nas tangerineiras ‘Cleópatra’ e ‘Sunki’. Barros et al. (1998) constataram que os limões ‘Volkameriano’, ‘Mazoe’, ‘Cravo’ e tangerineira ‘Sunki’ propiciaram produção superior às plantas de laranjeira ‘Folha Murcha’, sem diferenciarem entre si; porém, quanto à eficiência da produção, as plantas sobre limoeiro ‘Volkameriano’ não foram diferentes daquelas em limoeiro ‘Cravo’. Stuchi et al. (2000), em cinco safras de laranjeiras ‘Folha Murcha’, relatam que a produção das plantas em limoeiro ‘Volkameriano’ foi superior estatisticamente daquelas enxertadas em tangerineira ‘Cleópatra’ e limoeiro ‘Cravo’. O índice de alternância, segundo a fórmula utilizada, pode variar de 0 a 1, cujos valores mais próximos de zero refletem menor flutuação da produção. Os índices variaram de 0,15 a 0,29, portanto não houve tendência acentuada de alternância da produção para os porta-enxertos avaliados. A produção acumulada relativa confirma a superioridade de produção das plantas enxertadas

em limoeiro ‘Rugoso da África’ e tangerineira ‘Cleópatra’.

Para a qualidade dos frutos das oito safras, o peso médio dos frutos variou de 156,2 a 170,7 g, com maior valor para os frutos das plantas em limoeiro ‘Cravo’, não evidenciando diferença para aqueles em limoeiro ‘Rugoso da África’, tangerineira ‘Cleópatra’ e citrangeiro ‘C-13’. O menor peso dos frutos foi proporcionado pelo trifoliata, que não diferiu significativamente dos frutos produzidos nas plantas sobre tangerineira ‘Sunki’, citrangeiro ‘C-13’ e limoeiro ‘Volkameriano’ (Tabela 4). O peso de fruto avaliado neste trabalho é inferior ao obtido por Leite Júnior (1992), em plantas de ‘Folha Murcha’ em limoeiro ‘Cravo’, e por Stuchi et al. (2000), em frutos de laranjeiras ‘Folha Murcha’ sobre tangerineira ‘Cleópatra’, limoeiro ‘Volkameriano’, limoeiro ‘Cravo’ e tangerineira ‘Sunki’.

O rendimento em suco dos frutos de plantas sobre tangerineira ‘Sunki’ foi o mais alto, porém não ocorreu diferença significativa dos frutos de laranjeiras enxertadas em limoeiro ‘Cravo’ e tangerineira ‘Cleópatra’. O teor de sólidos solúveis totais (SST) foi superior nos frutos produzidos sobre trifoliata quando comparados com aqueles sobre os demais porta-enxertos, com o valor de SST nos frutos de plantas enxertadas em limoeiro ‘Rugoso da África’ significativamente inferior em relação aos outros porta-enxertos. Baixo teor de SST também foi observado por Teófilo Sobrinho et al. (1999) em frutos de laranjeira ‘Pêra’ sobre limoeiro ‘Rugoso da África’ quando comparado com os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki’ e limoeiro ‘Cravo’, o mesmo sendo observado para laranjeiras sobre limoeiro Rugoso (Roose, 1990).

A acidez titulável total (ATT) foi significativamente superior nos frutos de plantas em tangerineira ‘Sunki’, em comparação com os demais porta-enxertos. O limoeiro ‘Volkameriano’ e o trifoliata proporcionaram os mais baixos teores de acidez e os maiores valores na relação (SST/ATT), diferindo dos demais porta-enxertos. Os menores valores de SST/ATT ocorreram em frutos de plantas em tangerineira

TABELA 3 - Produção acumulada de onze safras, média da eficiência de produção, índice de alternância da produção e produção acumulada relativa (%) de laranjeiras ‘Folha Murcha’ enxertadas sobre sete porta-enxertos, em Paranavaí-PR, (1992 a 2002).

Porta-enxertos	Produção acumulada (kg/planta)	Eficiência da produção (kg m ⁻³)	Índice de alternância da produção	Produção acumulada relativa (%)
Limoeiro ‘Rugoso da África’	1085,7 ^z a	4,9 abc	0,22 b	120,5
Tangerineira ‘Cleópatra’	1059,0 a	4,5 c	0,20 bc	117,5
Limoeiro ‘Cravo’	901,1 b	5,6 a	0,17 bc	100,0
Citrangeiro ‘C-13’	842,8 bc	4,9 abc	0,29 a	93,5
Tangerineira ‘Sunki’	807,2 bc	4,8 bc	0,20 bc	89,6
Limoeiro ‘Volkameriano’	772,0 c	5,4 ab	0,15 c	85,6
Trifoliata	461,0 d	5,3 ab	0,24 ab	51,1
CV (%)	7,7	8,2	20,4	

^zMédias com a mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 4 - Peso médio dos frutos, rendimento em suco, sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), relação (SST/ATT), índice tecnológico (1995 a 2002), teor de vitamina C e cor do suco (2002) de laranjeiras 'Folha Murcha' sobre sete porta-enxertos, em Paranavaí-PR.

Porta-enxertos	Peso médio dos frutos (g)	Rendimento em suco (%)	Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	Acidez Titulável Total (ATT) (%)	Relação (SST/ATT)	Vitamina C (mg %)	Índice Tecnológico (Kg SST/caixa)	Cor do Suco (escore)
Limoeiro 'Rugoso da África'	168,5 ^z ab	52,40 cd	11,29 e	0,96 c	11,85 cd	44,84 a	2,41 d	37
Tangerineira 'Cleópatra'	167,2 ab	53,93 ab	11,85 d	0,97 c	12,28 c	45,68 a	2,61 c	37
Limoeiro 'Cravo'	170,7 a	53,30 abc	11,98 d	0,96 c	12,51 c	44,08 a	2,60 c	37
Citrangeiro 'C-13'	162,5 abc	51,88 d	12,52 b	1,02 b	12,25 c	46,14 a	2,65 bc	37
Tangerineira 'Sunki'	159,5 bc	54,27 a	12,26 c	1,10 a	11,21 d	46,96 a	2,71 b	37
Limoeiro 'Volkameriano'	158,7 bc	51,69 d	11,77 d	0,86 d	13,63 b	46,70 a	2,48 d	37
Trifoliata	156,2 c	52,68 bcd	13,12 a	0,91 cd	14,37 a	44,06 a	2,82 a	37
CV (%)	3,67	1,60	1,44	3,82	4,16	5,10	1,90	

^z Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

'Sunki' e limoeiro 'Rugoso da África'. Os resultados de rendimento, ATT e SST/ATT registrados estão dentro dos padrões aceitáveis para variedades-copa de laranjeiras no Brasil (Di Giorgi et al., 1993). O índice tecnológico (IT) variou de 2,41 a 2,82 kg de SST/caixa, com maior valor nos frutos de plantas em trifoliata, com diferença significativa para com os outros porta-enxertos, cujos menores valores foram encontrados em frutos de laranjeiras 'Folha Murcha' sobre os limoeiros 'Rugoso da África' e 'Volkameriano', os quais foram significativamente diferentes dos demais porta-enxertos.

Dados obtidos neste experimento estão próximos dos encontrados por Stuchi et al. (2000), em frutos de laranjeiras 'Folha Murcha', produzidos sobre tangerineiras 'Cleópatra' e 'Sunki' e limões 'Cravo', 'Volkameriano', 'Rugosos da Flórida e Nacional', os quais apresentaram rendimento em suco (51,9 a 54,1%) e IT (2,12 a 2,54 kg de SST/caixa). Donadio et al. (1999) observaram IT de 2,14 kg de SST/caixa para 'Folha Murcha', em citrumelo 'Swingle', e Teófilo Sobrinho et al. (1999) para laranjeiras 'Pêra' verificaram IT de 2,45 a 2,96 kg de SST/caixa para os frutos produzidos sobre trifoliatas, limoeiro 'Cravo', tangerineira 'Sunki' e limoeiro 'Rugoso da África'. Os porta-enxertos testados neste trabalho não influenciaram significativamente nos teores de vitamina C, que variaram de 44,06 a 46,96 mg %. Estes valores são superiores aos de Stuchi et al. (2000), que mostraram de 34 a 40 mg % de vitamina C nos frutos de 'Folha Murcha' sobre limoeiro 'Cravo', tangerineiras 'Cleópatra' e 'Sunki' e limoeiro 'Volkameriano'. Todos os frutos avaliados apresentaram cor de suco com escore 37. A cor do suco para frutos de laranjeira 'Folha Murcha' sobre citrumelo 'Swingle' avaliada por Donadio et al. (1999) alcançou escore 37,2. Stuchi et al. (2000) também relatam escore 37 para os frutos de laranjeira 'Folha Murcha' em limoeiro 'Volkameriano', mas para os frutos das plantas sobre limoeiro 'Cravo' e tangerineiras 'Cleópatra' e 'Sunki', o escore foi de 38.

CONCLUSÕES

Para as condições do experimento, a produção das plantas sobre tangerineira 'Cleópatra' e limoeiro 'Rugoso da África' é superior aos demais porta-enxertos. Pela qualidade dos frutos, a tangerineira 'Cleópatra' pode ser utilizada como porta-enxerto para plantas que visem tanto à indústria como ao mercado de fruta fresca, enquanto o limoeiro 'Rugoso da África', pelo menor rendimento industrial, pode ser utilizado como porta-enxerto em plantios de 'Folha Murcha' para o consumo *in natura*.

REFERÊNCIAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 15th ed. Arlington: AOAC, 1990. 1.298p.

- BARROS, J.C.S.M.; GRAÇA, J.; CELESTINO, R.C.A.; CASTRO, N.G. Porta-enxertos para laranjeira Folha Murcha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas, MG. **Resumos...** Lavras: UFLA, 1998. p. 271.
- DI GIORGI, F. A sobrevivência do citricultor na década de 90. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 12, n. 1, p. 65-115, 1991.
- DI GIORGI, F.; IDE, Y.B.; DIB, K.; MARCHI, J.R.; TRIBONI, R.H.; WAGNER, L.R. Qualidade da laranja para industrialização. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 14, n. 1, p. 97-118, 1993.
- DONADIO, L.C.; STUCHI, E.S.; POZZAN, M.; SEMPIONATO, O.R. **Novas variedades e clones de laranja-doce para indústria**. Jaboticabal: UNESP/FUNEP/EECB, 1999. 42p. (Boletim Citrícola).
- FEICHTENBERGER, E. Principais doenças fúngicas dos citros. In: SIMPÓSIO DE CITRICULTURA, 3., 1988. **Anais...** Jaboticabal: FCAV, 1988. p. 117-36.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **A citricultura no Paraná**. Londrina, 1992. 288p. (Circular, 72).
- KIMBALL, D. A. **Citrus processing: quality control and technology**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. 473p.
- LEITE JÚNIOR, R.P. Cultivares copa e porta-enxertos. In: IAPAR. **A citricultura no Paraná**. Londrina, 1992. 288p. (Circular, 72).
- LÓPEZ-FERNANDEZ, J. **La naranja, composicion y cualidades de sus zumos y esencias**. Valencia: Generalitat Valenciana, 1995. 414p.
- MENDEL, K. Rootstock-scion relationships in Shamouti trees on light soil. **Ktavim**, Rehovot, v. 6, p. 35-60, may 1956.
- MÜLLER, G.W.; NEGRI, J.D.; AGUILAR-VILDOSO, C.I.; MATTOS JÚNIOR, D.; POMPEU JÚNIOR, J.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; CARVALHO, S.A.; GIROTTO, L.F.; MACHADO, A.A. Morte súbita dos citros: uma nova doença na citricultura brasileira. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 23, n. 2, p. 371-386, 2002.
- PEARCE, S.C.; DOBERSEK-URBANC, S. The measurements of irregularity in growth and cropping. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.42, p.295-305, 1967.
- ROOSE, M. L. Porta-enxertos de citros na Califórnia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - PORTA-ENXERTOS, 1., 1990. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p.51-60.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's Guide**. Version 8.2. Cary, NC, 2001. 943p.
- STUCHI, E.S.; DONADIO, L.C.; SEMPIONATO, O.R. Avaliação da laranjeira 'Folha Murcha' (*Citrus sinensis* (L) Osbeck) sobre dez porta-enxertos em Bebedouro-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 446-453, dez. 2000.
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O.; MÜLLER, W.G.; LARANJEIRA, F.F.; DOMINGUES, E.T. Influência de onze porta-enxertos na produção e qualidades dos frutos da laranjeira 'Pêra', clone Bianchi. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 20, n. 1, p. 153-166, 1999.