

Avaliação Produtiva e Qualitativa de Diferentes Cultivares de Citros em Combinação Com Limoeiro ‘Cravo’ em Sistema de Cultivo Solteiro

*Mariane Gomes Marques¹ Marcelo Esteves de Souza²,
Vanessa Marisa Miranda Menezes³, Carlos Roberto Martins⁴, Helio Wilson
Lemos de Carvalho⁵*

Resumo

A Região Nordeste é a segunda maior produtora de citros do Brasil, sendo a Bahia e Sergipe os principais Estados produtores da região. O cultivo de citros nessas regiões baseiam-se na exploração comercial da laranja ‘Pera’ como cultivar copa e limoeiro ‘Cravo’ como porta-enxerto. Embora haja o predomínio da cultivar ‘Pera’ nos pomares nordestinos, a concentração do cultivo em uma única variedade copa, revela uma fragilidade fitotécnica e fitossanitária. Objetivo deste trabalho é avaliar a produção e qualidade de novas opções de cultivares copa de citros enxertados em limoeiro ‘Cravo’ sob condições de cultivo solteiro no Sul de Sergipe. O experimento foi instalado no ano de 2008 no centro experimental da Embrapa tabuleiros costeiros, localizado no município de Umbaúba. As plantas foram organizadas em espaçamentos 5m x 3m, foram utilizados blocos casualizados com 20 cultivares copa enxertados em limoeiro ‘Cravo’, sendo eles: laranjeiras doce ‘kona’, ‘Rubi’, ‘Natal CNPMF-112’, ‘Valência Montemorelos’, ‘Lima’, ‘Lima Succory Acidless’, ‘Lima Verde’, ‘Pera CNPMF-D6’, ‘tangor Murcott’, tangerineira-tangor ‘Piemonte’, tangerineira-tangelos ‘Nova’ e ‘Page’, limeira ácida Tahiti, CNPMF-01, CNPMF-02, ‘5059’, ‘IAC 5’, ‘IAC 5-1’, ‘CNPMF-2001’, ‘Persian Lime 59’ e ‘Bearss Lime’, possuindo 4 repetições por bloco. Foi avaliada a produção e a qualidade pós colheita das frutas. Os resultados do cultivo solteiro de citros mostraram que

¹ Graduanda de Agronomia, bolsista FAPITEC/PIBIC, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, marianeg.marques@hotmail.com.

² Graduando de Ecologia, estagiário da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE, marceloes_souza@hotmail.com.

³ Graduanda em engenharia química, Estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE, vanessamm2003@yahoo.com.br.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fruticultura, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, carlos.r.martins@embrapa.br.

⁵ Engenheiro-agrônomo, mestre em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio.carvalho@embrapa.br.

os cultivares de laranja 'Kona' e 'Rubi' se mostraram mais produtivas. Em relação aos limoeiros, o destaque foi com o clone a Persian Lime 58 com a maior produtividade. Entre as tangerinas a de melhor produção foi Tangerineira-tangelo Page enquanto a menor foi Tangor Murcott. As tangerineiras apresentaram maior nível de ácido ascórbico do que as limeiras. A tangerineira Piemonte apresentou maior teor de SST. A cultivar de Tangelo Orlando apresentou baixo rendimento de suco. A produção e a qualidade de algumas cultivares de citros possuem potencial para diversificar o sistema de cultivo da região.

Palavras-chave: *Citrus* spp, copa, porta-enxerto, pós-colheita, citricultura, fruticultura.

Introdução

A região Nordeste do Brasil responde por aproximadamente 10% da produção nacional de citros, constituindo-se na segunda maior região produtora do país, com 121.498 hectares de área colhida, na safra 2012, produzindo 1.858.781 milhão de toneladas de frutas, com rendimento médio de 15,3 toneladas/hectare, considerado baixo (IBGE, 2014). Esta região detém a maior área de cultivo de citros em clima tropical do Mundo, concentrando seus pomares nos Estados da Bahia e Sergipe. O cultivo de citros nesta região baseia-se na combinação laranjeira 'Pera' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] - limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck) (PRUDENTE et al., 2004).

Historicamente a laranjeira 'Pera' se destaca como a variedade copa mais importante economicamente e a mais difundida no Brasil (PASSOS et al., 2013). A predominância da 'Pera' como variedade copa se deve essencialmente pelas suas qualidades, que atendem à demanda do setor da indústria, da exportação e do consumo interno in natura, conquistando a preferência dos produtores e consumidores. Embora estas combinações tenham alcançado resultados significativos em termos de produtivos, a concentração dos pomares sergipanos, quase que exclusivamente, em uma única variedade de laranja, revela uma enorme fragilidade fitotécnica no cultivo de citros, principalmente na vulnerabilidade fitossanitária que representa o monocultivo varietal e ainda, pela concentração da colheita, que ocasiona dificuldades de encontrar mão-de-obra para colher e baixos preços alcançados pela fruta, refletindo em problemas econômicos na condução do pomar (PASSOS et al., 2007).

A consorciação venha sendo adotado de maneira crescente entre os produtores, o cultivo consorciado de citros com culturas de importância alimentar e econômica é empregado, sobretudo, pelos pequenos agricultores do litoral Norte do Estado da Bahia e Sul do Estado de Sergipe, que dessa forma, procuram aproveitar ao máximo as áreas limitadas que possuem a sua disposição, dos insumos, do maquinário e de mão-de-obra usada em adubações, controle de ervas daninhas, irrigação, aplicações de agrotóxicos e outros tratamentos culturais. Este trabalho está vinculado à Atividade um 'Desempenho econômico e ambiental de sistemas consorciados à base de citros nos Tabuleiros Costeiros', do plano de ação dois: 'Manejo cultural para intensificação ecológica de frutíferas em Tabuleiros Costeiros', do projeto "Sistemas de produção ecologicamente intensivos de coco e citros no Norte e Nordeste do Brasil".

A busca por novas alternativas de diversificação de cultivares copa que possam atender as necessidades dos produtores, contemplando também às expectativas da indústria e do consumidor constituíram as premissas norteadoras deste trabalho, que teve como objetivo avaliar a comportamento produtivo de variedades copa de citros enxertados em limoeiro 'Cravo' em condições de cultivo solteiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Umbaúba - SE (coordenadas geográficas: 11°22'37" S, 37° 40' 26" W; 109 m de altitude). As plantas foram conduzidas em espaçamento de 5 m x 3 m, manejadas em sistema de produção convencional. Na área experimental os tratamentos culturais foram os usuais e recomendados para os citros, de acordo com as necessidades do pomar, aplicando fertilizantes, corretivos, controlando pragas, doenças, ervas daninhas e efetuando podas de limpeza.

O experimento foi instalado em 2008 em delineamento em blocos casualizados com 20 cultivares copa (tratamentos) enxertadas em limoeiro 'Cravo' e quatro repetições (blocos). Cada parcela tinha três plantas úteis e as 20 cultivares copa são: laranjeiras doces 'kona', 'Rubi', 'Natal CNPMF-112', 'Valência Montemorelos', 'Lima', 'Lima Succory Acidless', 'Lima Verde', 'Pera CNPMF-D6', 'tangor Murcott' (híbrido de origem desconhecida, possivelmente resultante de cruzamento entre tangerineira e laranjeira doce realizado

pelo programa de melhoramento genético do United States Department of Agriculture - USDA, segundo Hodgson (1967), tangerineira-tangor 'Piemonte' [tangerineira 'Clementina' (C. clementina hort. ex Tanaka) x tangor Murcott], tangerineira-tangelos 'Nova' e 'Page' [C. Clementina x (C. paradisi Macfad. x C. tangerina hort. ex Tanaka)], limeira ácida Tahiti [C. latifolia (Yu. Tanaka) Tanaka] clones 'CNPMF-01', 'CNPMF-02', '5059', 'IAC 5', 'IAC 5-1', 'CNPMF-2001', 'Persian Lime 58' e 'Bearss Lime'.

Em cada colheita foi realizada à contagem e a pesagem de todas as frutas das plantas, determinando-se o número e o peso (kg/planta) de citros colhidos, e também pela relação de ambos os atributos, o peso médio das frutas, Índice de eficiência: a eficiência da produção foi calculada dividindo-se o valor da produção pelo volume de copa. Peso dos frutos: determinada pela pesagem dos frutos. Peso do suco: O suco extraído foi acumulado em recipiente adequado para a pesagem. Coloração da casca das frutas: foi avaliada a coloração da casca das frutas através da medição de um colorímetro (CR-300 Minolta), efetuando-se as leituras dos valores de L, a e b, em três pontos de cada fruta (cinco por planta), para determinação do IC (índice de cor). Rendimento de suco: rendimento de suco em percentagem [(relação entre a massa do suco e a massa do fruto) x 100]. Sólidos solúveis totais (SST): medidos em °Brix, por meio de um refratômetro digital manual, com os valores corrigidos para 20°C. Acidez titulável total (ATT): determinado com auxílio de uma bureta digital, por meio de titulação com NaOH a 0,1 N, sendo os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico. Relação SST/ATT: foi estabelecido o ratio, que é a razão aritmética entre os sólidos solúveis totais e a acidez. Os dados foram extrapolados para produção por hectare para facilitar a interpretação e discussão dos resultados. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo três plantas por parcela com 20 cultivares copa. Os dados obtidos foram submetidos análise de variância e teste de comparação de médias (Tukey 5%).

Resultados e Discussão

A produtividade de frutos das cultivares copa em combinação com limoeiro 'Cravo' é apresentada, na Tabela 1. Ressalta-se que se trata da avaliação da segunda colheita, após o quarto ano de plantio.

Tabela 1. Número de frutos por planta, peso de frutos por planta, peso médio de frutos por planta e Produtividade de variedades copa de citros em combinação com limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), após o quarto ano de plantio. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Umuatã, Sergipe, 2012.

Cultivares copa	Número de Frutas/ Planta	Peso das Frutas/ Planta (kg)	Peso médio das frutas (g)	Produtividade (Kg/ha)
Laranjeiras				
Kona	468b	72a	153a	23.537a
Rubi	462b	54c	118c	23.022a
Pera CNPMF-D6	285e	47d	163a	15.369b
Succory Acidless	347d	46d	133b	11.845c
Valência Montemorelos	266e	30e	113c	8.878c
Natal CNPMF-112	272e	27e	100d	7.615c
Lima	283e	23f	84e	4.661d
Lima Verde	124g	17f	139b	4.853d
Média	314	39,5	125,4	12.472,5
Persian Lime 58	574a	59b	103d	15.264b
CNPMF-01	396c	46d	118c	13.213b
Bearss Lime	389c	43d	110c	12.580b
CNPMF-02	268e	26e	97d	10.111c
IAC -5-1	311d	28e	90e	9.595c
5059	326d	29e	89e	8.973c
IAC-5	213f	27e	124b	6.422d

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivares copa Laranjeiras	Número de Frutas/ Planta	Peso das Frutas/ (kg)	Peso médio das frutas (g)	Produtividade (Kg/ha)
CNPMF-2001	191f	23f	121c	4.630d
Média	333,5	35,125	106,5	10.098,5
Tangerineira-tangelo Page	468b	44d	93e	13.987b
Tangerineira-tangor Piemonte	328d	45d	136b	12.428b
Tangerineira-tangelo Nova	299f	32f	109c	8.494c
Tangor Murcott	344d	34e	99d	4.643d
Média	326	37	114	10.856
C.V (%)	5,2	8,8	6,5	14,3
F(Cultivares)	127,3	58,0	25,3	37,1

Dados seguidos de mesma letra na coluna em cada grupo não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey.

Com relação à avaliação das cultivares de laranjeiras doces o que se evidencia é a superioridade das cultivares 'Kona' e 'Rubi', com uma produção ao redor de 23 t/ha, seguida da cultivar 'Pera CNPMF-D6' (15,3 t/ha). Salienta-se que laranjeira 'Kona' apresentou maior número de frutas por planta e com maior peso médio de frutas. Nesse grupo, as cultivares com menor desempenho foram a 'Lima' e a 'Lima Verde' com uma produtividade ao redor das 4,7 t/ha (Tabela 1). A laranjeira 'Lima Verde' apresentou poucos frutos por planta mas com peso médio alto ao redor de 139 g.

Os resultados obtidos na segunda safra refletem aqueles obtidos na anterior, com a ressalva da 'Valencia Montemorelos' que apresentou uma redução considerável na produção.

Entre os clones das limeiras ácidas Tahiti destacou-se o 'Persian Lime 58' (15,2 t/ha), seguido pelos clones 'CNPMF-01' e 'Bears lime', com produtividade de frutos ao redor de 13,2 t/ha e 12,5 respectivamente. Os clones com menor desempenho produtivo foram o 'CNPMF-2001' e 'IAC-5' com menor número de frutas por planta (Tabela 1). De acordo com Santos et al. (2010) que desenvolveu um estudo de adaptação de cultivares na região do Reconcavo Baiano, os clones '5059', 'CNPMF-01', 'CNPMF-02', 'Persian Lime 58', 'IAC-5.1', 'Bearss Lime' e 'CNPMF-2000' foram os que apresentaram maior eficiência produtiva, semelhante aos dados obtidos na região sergipana. Com relação ao grupo das tangerineiras, a tangerineira-tangelo 'Page' se destacou com o melhor desempenho produtivo com aproximadamente 14 t/ha, seguido pela tangerineira-tangor 'Piemonte' e tangerineira-tangelo 'Nova'. A cultivar que apresentou menor produtividade foi a tangerineira-tangor 'Murcott' no grupo das tangerineiras (Tabela 1).

As frutas cítricas são frutos não climatéricos, pois o amadurecimento é caracterizado pelo aumento gradual do suco, decréscimo do teor de acidez e aumento da quantidade de sólidos solúveis e do "ratio". Por serem frutos não climatéricos é importante ressaltar que se deve colher os frutos em estágio ideal para consumo (fisiologicamente desenvolvidos e maduros), haja vista, que os frutos cítricos não amadurecem após serem retirados da planta, obtendo desta forma frutos de qualidade. Os resultados da qualidade pós-colheita das frutas são apresentados, na Tabela 2.

Tabela 2. Médias e resumos das análises de variância para as características pós-colheita como tamanho (diâmetro e altura) dos frutos, espessura da casca, acidez total, pH, sólidos solúveis totais, relação sólidos solúveis totais e acidez total (Ratio), ácido ascórbico e rendimento de suco das diferentes cultivares de citros enxertadas em limoeiro cravo. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014.

Cultivares	Acidez total				SST (°brix)	Ratio	Ácido Ascórbico (mg/100 ml)	Rendimento (%)	
	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Espessura da casca (mm)	Acidez total (ácido cí- trico/100 ml)					pH
Limeira CNPMF - 2001	59,71c	63,27a	1,79a	6,26a	2,82c	7,17c	1,15c	16,62d	61,99a
Limeira CNPMF - 02	55,78c	61,00a	1,54a	6,14a	2,79c	7,20c	1,17c	17,98d	64,53a
Limeira Ácida CNPMF - 01	60,44c	64,86a	1,82a	6,43a	2,84c	7,50c	1,17c	18,46d	63,40a
Limeira IAC 5	56,13c	58,83a	1,84a	6,18a	2,80c	7,30c	1,18c	19,31d	62,76a
Bearss Lime	58,66c	61,40a	1,56a	6,14a	2,55c	7,17c	1,17c	18,38d	61,44a
Persian Lime 59	56,54c	62,77a	1,57a	5,89a	2,59c	6,73c	1,15c	15,79d	60,88a
Limeira IAC 5 - 1	55,35c	60,79a	1,94a	5,97a	2,88c	7,03c	1,18c	16,41d	60,69a
Limeira CNPMF 5059	57,37c	63,38a	1,97a	6,17a	2,81c	7,20c	1,17c	18,64d	60,32a
Piemonte	80,52a	62,18a	2,14a	0,93b	4,10b	11,77a	12,67b	43,34b	55,96a
Murcott	68,62b	54,47a	2,11a	0,68b	4,02b	9,20b	13,70b	22,79c	50,56a

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivares	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Espessura da casca (mm)	Acidez		SST (°brix)	Ratio	Ácido Ascórbico (mg/100 ml)	Rendimento (%)
				total (ácido cí- trico/100 ml)	pH				
Tângelos Nova	68,30b	56,46a	2,41a	0,60b	4,47a	9,60b	16,04a	50,92a	32,17b
Média	61,6	60,9	1,9	4,7	3,1	8,0	4,7	23,5	58,1
C.V (%)	5,7	6,0	20,2	4,6	5,3	4,5	14,4	6,7	10,6
F (Tratamento)	15,1**	2,2ns	1,5ns	419,6**	50,8**	57,0**	244,7**	171,6**	7,4**

** Significativos 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott.

O tamanho evidenciado pelo diâmetro (mm) e altura dos frutos são referências visuais de uma preferência do consumidor, bem como serve como parâmetro para utilização no processamento das frutas. Observa-se, na tabela 2, que altura das frutas foi semelhante entre as cultivares. Entretanto, o diâmetro dos frutos variou entre as cultivares. Frutos de tangerina Piemonte destacaram-se como de maior calibre seguidas de Murcott e Tângelos Nova. A espessura da casca dos frutos cítricos foi semelhante não constatando diferenças significativas entre as variedades avaliadas.

Com relação ao grau de acidez e pH dos frutos verificou-se que as limeiras apresentaram nível de acidez maior entre as variedades avaliadas. Enquanto que os teores de sólidos solúveis totais foram inversamente proporcionais, sendo maior nas tangerineiras. Fato este que já era esperado em função das às características varietais dos citros.

O nível de ácido ascórbico identificados nos frutos também foi variável de acordo com as cultivares estudadas. O maior teor encontrado de foi em Tangêlo Nova seguido da tangerineira Piemonte e a Murcott. As demais variedades apresentaram níveis de ácido ascórbicos bastante próximos. O ácido ascórbico (AA), ou simplesmente vitamina C, é vitamina hidrossolúvel e termolábil (Manela-Azulay et al., 2003), quanto presente em maior quantidade no suco melhor, seguindo a questão nutricional. A variedade que apresentou maior teor foi Tângelos Nova, 50,92(mg/100 ml).

As composições dos frutos cítricos dependem do seu tamanho. Dessa forma, quanto maior o volume, maior concentração de SST, mais baixa a acidez e um maior conteúdo de suco. Com relação à porcentagem de rendimento de suco constatou-se uma proximidade entre as variedades. Com exceção do rendimento da variedade Tangelo nova, as demais variedades apresentaram rendimento de suco significativamente semelhante (Tabela 2).

Conclusões

A partir dos resultados obtidos na segunda safra, conclui-se que, nas condições estudadas, as cultivares mais produtivas foram a Kona e Rubi entre as laranjeiras doces, o clone 'Persian Lime 58', 'CNPMF-01' e 'Bearss Lime', entre as limeiras ácidas 'Tahiti' e o tangelo 'Page' e a tangerineira-tangor 'Piemonte' entre as tangerineiras. As tangerineiras apresentaram maior nível de ácido ascórbico do que as limeiras. A tangerineira Piemonte apresentou maior teor de

SST. A cultivar de Tangelo Orlando apresentou baixo rendimento de suco. A produção e a qualidade de algumas cultivares de citros possuem potencial para diversificar o sistema de cultivo da região.

Agradecimentos

À Embrapa, CNPq e à FAPITEC-SE pelo aporte de recursos financeiros e bolsa concedida.

Referências

PASSOS, O. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOARES FILHO, W. S. Cultivares copa. In CUNHA SOBRINHO, A. P.; MAGALHÃES, A. F. J.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S. **Cultura do citros**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 293-319.

PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P.; SOUZA, A. S.; SANTOS, L. C.; PEIXOUTO, L. S. **Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical: passado, presente e futuro**. Cruz das Almas: 2007. 61 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 163).

PRUDENTE, R.M.; SILVA, L.M.S. da; CUNHA SOBRINHO, A.P. da. Comportamento da laranjeira 'Pêra' sobre cinco porta-enxertos em ecossistema de Tabuleiros Costeiros, Umbaúba - SE. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 101-112, 2004.

SANTOS, M. G.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S. ; ROCHA, J. da S. ; SANTANA, L. G. L. ; SOUZA, E. S. . Produção e vigor de clones de limeira ácida Tahiti no Recôncavo baiano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Anais...** Natal, 2010.