

Foto: Lanzetta, Paulo



Recomendação da Tangerineira 'Piemonte' para Exploração Comercial nas Regiões Produtoras de Citros dos Estados da Bahia e de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹
Carlos Roberto Martins²
Walter dos Santos Soares Filho³
Luciana Marques de Carvalho⁴
Adenir Vieira Teodoro⁵
Orlando Sampaio Passos⁶
Eduardo Augusto Girardi⁷
Abelmon da Silva Gesteira⁸
Inácio de Barros⁹
Emiliano Fernandes Nassau Costa¹⁰
Bruno Trindade Cardoso¹¹
Elloá Santos Porto¹²
Mariane Gomes Marques¹³

No Brasil registra-se uma produção de aproximadamente um milhão de toneladas de tangerinas anualmente (IBGE, 2015). O cultivo dessa fruta cítrica ocorre em todo o país, entretanto nas regiões Sudeste (62%) e Sul (31%) estão os maiores pomares de produção. Na região Nordeste (3,69%), os maiores produtores no ano de 2015 foram Paraíba (15.304 t), Bahia (12.096 t) e Sergipe (7.124 t), com rendimento médio de frutos, respectivamente, de 7.813 kg/ha, 15.937 kg/ha e 17.990 kg/ha, muito aquém do rendimento médio registrado em São Paulo, em torno de 31.379 kg/ha (IBGE, 2015). Os municípios de Rio Real, Itapicuru e Cruz das Almas são os maiores produtores baianos, enquanto os municípios de Itabaianinha e Cristinápolis são os maiores do Estado de Sergipe.

Diante disso é evidente a necessidade de aumentar o rendimento médio de tangerinas por área de

cultivo na região Nordeste. Considerando-se que as tangerineiras são produzidas a partir da combinação de uma variedade copa com uma cultivar porta-enxerto, uma das estratégias de se promover aumento desse rendimento de frutos é buscar cultivares porta-enxerto que favoreçam maiores rendimento e qualidade de frutos nas condições locais de solo e clima. Essa tem sido uma das linhas de pesquisa desenvolvida ao longo dos últimos 10 anos pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, com ações de pesquisa conduzidas, predominantemente, na região dos Tabuleiros Costeiros do Centro Sul de Sergipe. Com o objetivo de recomendar cultivares porta-enxerto que favoreçam alto rendimento médio de tangerinas nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe e Bahia, avaliou-se o desempenho vegetativo e qualitativo da tangerineira 'Piemonte' sobre 11 porta-enxertos.

¹Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

⁴Bióloga, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

⁶Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

⁷Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

⁸Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

⁹Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹⁰Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹¹Engenheiro Químico, mestre em Engenharia de Processos, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹²Graduanda em Engenharia Ambiental, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹³Graduanda em Engenharia Agrônoma, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

O pomar foi instalado no Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, situada no Município de Umbaúba (11°22'37''S, 37°40'26''W; 109 m de altitude), no Estado de Sergipe. O solo dessa área é um Argissolo Amarelo distrófico, com fragipã Tb A fraco e textura média. O clima, caracterizado segundo a classificação de Köppen, é do tipo As', tropical chuvoso com verão seco, com precipitação pluviométrica anual média de 1.317 mm³. Durante o período experimental a média da temperatura anual foi de 24,6 °C, umidade relativa do ar de 83% e a precipitação pluviométrica foi de 1.315,74 mm³. A implantação do pomar ocorreu em 2008, com espaçamento entre plantas de 6,0 m x 4,0 m (416 plantas/ha), manejadas em sistema de produção convencional, sem uso de irrigação. Os tratos culturais foram os usuais e

recomendados para os citros pela Embrapa, de acordo com as necessidades do pomar, foi aplicado fertilizantes, corretivos, defensivos, e herbicidas, para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, além de realizar podas de condução e limpeza.

Verificou-se, entre 2011 e 2016, irregularidade no regime de chuvas, como é característico na região, com menor volume total em 2012 e máximo em 2013 (Figura 1a). A primeira colheita de frutos ocorreu no terceiro ano após plantio, em 2011. De 2011 a 2016, verificou-se tendência a aumento no rendimento médio de frutos, que alcançou seu máximo no sétimo ano do pomar, em 2015 (Figura 1b). Cabe ressaltar que se constatou uma visível alternância produtiva entre os anos, com maiores variações nos últimos anos.

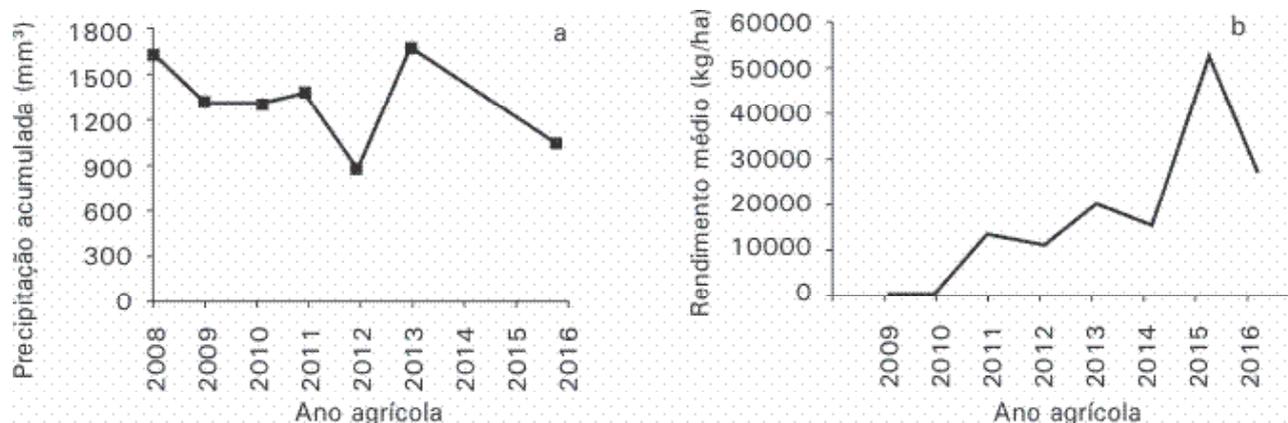


Figura 1. Precipitação total, em mm³ (a) e rendimento médio de frutos, em kg/ha (b) de tangerineiras 'Piemonte' combinadas a 11 porta-enxertos na Estação Experimental da Embrapa, situada no município de Umbaúba, Estado de Sergipe, de 2008 a 2016.

Na 1ª colheita de frutos, realizada no 3º ano, 2011, obteve-se maior rendimento de frutos com as tangerineiras 'Piemonte' enxertadas no limoeiro 'Rugoso Vermelho' e naquelas enxertadas em

tangerineira 'Sunki Tropical' (Tabela 1), o que indica a precocidade produtiva dessas combinações, se comparadas às demais.

Tabela 1. Médias referentes as altura de planta (AP), volume de copa (VCC), eficiência produtiva (EPV), rendimento de frutos, produção acumulada e taxa de sobrevivência (TS) obtidas em ensaios de avaliação de 11 porta-enxertos em combinação com a variedade de copa de laranjeira 'Piemonte'. Umbaúba, Sergipe, 2016.

Porta enxertos	AP * (m)	VCC * (m ³)	EPV * (kg/m ³)	Rendimento de frutos (kg ha ⁻¹)						Produção acumulada (kg ha ⁻¹)	TS (%)**
				2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Limoeiro 'Cravo Santa Cruz'	3,31	23,26	3,64	16625	15775	22603	18983	73676	35798	183.460	100
Limoeiro 'Rugoso vermelho'	3,52	24,44	2,14	18913	13804	21897	16415	67420	21228	162.5863	100
LVK x LCR-010	3,22	19,00	4,20	8946	11140	29013	19385	63531	30374	162.389	100
Citrandarin 'Riverside'	3,30	17,09	2,69	16642	15310	23220	16665	51473	20232	143.542	83
Tangerineira 'Sunki Tropical'	3,73	26,68	2,57	18765	14296	16797	15788	51826	28087	143.507	100
Citrandarin 'Indio'	2,72	10,48	5,68	12947	10766	18043	15889	52003	24659	134.307	50
Citrandarin 'San Diego'	2,77	16,19	3,23	14838	11521	16483	18094	52214	21455	133.751	100
Tangelo 'Orlando'	3,34	23,70	3,43	10667	7491	16103	11530	48835	33170	127.796	83
Limoeiro 'Cravo' comum	3,11	13,85	3,36	13567	9428	22875	15415	36258	29333	126.876	100
HTR-051	2,95	14,70	4,77	5887	8008	14407	11757	38009	24788	102.857	83
Citrumelo 'Swingle'	2,84	14,66	3,60	6904	6824	18473	12496	34751	21777	101.225	100
Média	3,16	18,55	3,57	13154	11306	19992	15674	51818	26446	138.390	-

*Dados referentes ao ano de 2016. ** Dados referentes ao período de 2011-2016.

Entretanto, a superioridade produtiva não foi mantida nos anos seguintes. Cabe ressaltar que, embora essas plantas tenham alcançado maior altura total e volume de copa em 2016, apresentaram a menor eficiência produtiva. Em adição é importante destacar que após um ano

extremamente seco (2012, Tabela 2 e Figura 1a), o porta-enxerto que favoreceu maior rendimento de frutos à tangerineira 'Piemonte' foi o híbrido LVK x LCR-010, que nos anos anteriores teve rendimento abaixo da média (Tabela 1).

Tabela 2. Regime pluviométrico mensal dos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016. Umbaúba, Sergipe, 2017.

Meses	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Max. ¹ (mm ³)	Nºdias ² secos										
Janeiro	24	22	9	15	44	26	13	21	18	25	74	16
Fevereiro	27	14	15	17	5	19	17	8	53	17	27	18
Março	35	22	10	24	11	25	40	17	11	22	4	14
Abril	67	10	4	17	48	15	83	14	59	21	15	18
Maió	63	11	77	15	98	9	25	10	106	9	61	7
Junho	47	11	18	8	57	9	24	6	26	3	47	15
Julho	18	9	44	7	50	5	61	3	22	6	11	14
Agosto	19	15	28	8	17	8	38	10	17	10	22	21
Setembro	12	20	34	17	23	13	21	17	12	20	12	20
Outubro	59	16	9	17	83	18	27	20	13	20	5	21
Novembro	51	16	5	26	36	19	35	18	0	28	20	28
Dezembro	9	25	10	24	33	22	18	23	2	29	26	24
Total N°dias	-	191	-	195	-	188	-	167	-	210	-	216
Precipitação anual (mm ³)	1379,3		821,9		1736,3		1440,3		1237		1001	

¹Máxima pluviosidade verificada em cada mês. ²Número de dias sem precipitação pluvial em cada mês.

As plantas com menores alturas e volumes de copa foram aquelas enxertadas no citrandarim 'Indio' e citrumelo 'Swingle', embora as plantas sobre os porta-enxertos HTR-051 e limoeiro 'Cravo' comum tenham, também, se destacado pelo menor volume de copa, e aquelas sobre o citrandarim 'San Diego' pelo menor porte. Em complemento, verificou-se maior eficiência produtiva nas plantas associadas ao citrandarim 'Indio', híbrido LVK x LCR-010 e o trifoliata HTR-051 (Tabela 1), o que indica o potencial produtivo dessas combinações, especialmente em cultivos mais adensados. A eficiência produtiva, caracterizada pela massa de frutos por volume de copa, traduz a necessidade de redução do porte das plantas possibilitando maior produtividade por área de plantio (Cantuarias-Avilés et al., 2011; Cantuarias-Avilés et al., 2012). A redução do porte na combinação copa e porta-enxerto é uma característica importante por facilitar o manejo e os tratos culturais, economia de mão-de-obra, além de possibilitar maior adensamento de plantio.

No tocante ao rendimento de frutos, nas seis safras realizadas, de 2011 a 2016, a tangerineira

'Piemonte' sobre o limoeiro 'Cravo Santa Cruz' mostrou o melhor desempenho produtivo, destacando-se em cinco safras com os maiores rendimentos, seguida das combinações da tangerineira 'Piemonte' com os porta-enxertos limoeiro 'Rugoso Vermelho' e LVK x LCR-010 (Tabela 1). Na produção acumulada nesse período, essas combinações copa/porta-enxertos destacaram-se das demais, com médias acumuladas de 147.662 kg/ha, 138.448 kg/ha e 132.015 kg/ha, respectivamente para as combinações com os porta-enxertos limoeiros 'Cravo Santa Cruz', 'Rugoso Vermelho' e LVK x LCR-010 (Tabela 1). Por outro lado, as menores produções acumuladas encontradas nesse período foram obtidas com os porta-enxertos limoeiro 'Cravo' comum, tangelo 'Orlando', citrumelo 'Swingle' e o trifoliata HTR-051. Com relação à qualidade física e química das tangerinas colhidas, verificou-se que os porta-enxertos alteraram a qualidade dos frutos, à exceção do teor de vitamina C, considerando a média obtida nos anos de 2014, 2015 e 2016 (Tabela 3).

Tabela 3. Médias de rendimento de suco, acidez titulável, sólidos solúveis totais, vitamina C, rendimento industrial e 'Ratio' de tangerinas 'Piemonte' colhidas de tangerineiras enxertadas em 11 porta-enxertos. Umbaúba, Sergipe, dados médios de 2014, 2015 e 2016.

Porta enxerto	Rendimento de suco (%)	Acidez titulável total (ATT) (%)	Sólidos solúveis totais (°Brix)	Vitamina C (mg/100 mL)	Rendimento Industrial (SST/ caixa)	'Ratio' (SST/ATT)
Limoeiro 'Cravo' comum	53,29b	0,65b	11,08a	45,37a	278,42b	17,45a
Limoeiro 'Cravo Santa Cruz'	54,24b	0,65b	10,38b	42,34a	294,82a	15,97a
Limoeiro 'Rugoso vermelho'	53,30b	0,63b	9,90b	41,68a	312,06a	15,93a
Tangerineira 'Sunki Tropical'	57,56a	0,72b	11,03a	45,18a	257,09c	15,46b
LVK x LCR-010	53,12b	0,66b	10,24b	43,18a	301,68a	15,31b
Tangelo 'Orlando'	56,17a	0,76a	10,91a	41,79a	266,71c	14,90b
HTR-051	57,87a	0,79a	11,48a	43,98a	245,69c	14,68b
Citrandarin 'Riverside'	56,39a	0,81a	11,64a	44,45a	248,33c	14,55b
Citrumelo Swingle	57,65a	0,78a	11,08a	41,47a	255,71c	14,51b
Citrandarin 'Indio'	57,77a	0,80a	11,24a	42,36a	250,73c	14,12b
Citrandarin 'San Diego'	58,00a	0,83a	11,47a	42,80a	245,13c	13,85b
Média	55,94	0,73	10,95	43,15	268,76	15,16

¹Máxima pluviosidade verificada em cada mês. ²Número de dias sem precipitação pluvial em cada mês.

Entretanto, verificaram-se, entre as combinações avaliadas, valores elevados de porcentagem de suco, com média de 55,94%, acima da referência de 35% a 45% (Pereira, 2005), e de sólidos solúveis, variando entre 9,90 °Brix e 11,64 °Brix, portanto dentro do limite da faixa ótima de 9 °Brix e 10 °Brix, citada por Pereira (2005). Esses dados evidenciaram a alta qualidade dos frutos produzidos pela tangerineira 'Piemonte' na região, independente do porta-enxerto adotado. Ainda assim, cabe destacar que os menores percentuais de suco foram verificados nas plantas sobre os porta-enxertos limoeiros 'Cravo' comum, 'Cravo Santa Cruz', 'Rugoso Vermelho' e o híbrido LVK x LCR-010, os quais, à exceção do limoeiro 'Cravo' comum, também proporcionaram menos sólidos solúveis totais. Portanto, os dados indicaram concentração de sólidos solúveis e rendimento industrial compatíveis com frutos de pomares jovens produzidos em áreas com clima tropical.

Considerações finais

Considerando-se que o potencial máximo de produção de uma árvore de citros é expresso de 6 a 8 anos após o plantio, recomendam-se como porta-enxertos para a copa de tangerineira 'Piemonte' para exploração comercial nas regiões produtoras de citros dos estados da Bahia e de Sergipe:

1) Limoeiro 'Cravo Santa Cruz', limoeiro 'Rugoso Vermelho' e tangerineira 'Sunki Tropical' em função

do alto desempenho produtivo apresentado por essas combinações no acumulado de seis anos.

2) O híbrido LVK x LCR-010, pela alta performance produtiva e em função da boa qualidade de suco.

3) Os citrandarins 'Indio' e 'Riverside', por proporcionarem alta eficiência produtiva e elevada qualidade de suco.

4) O trifoliata HTR-51, o citrumelo 'Swingle' e o citrandarin 'Indio', particularmente em pomares adensados, por proporcionarem elevada eficiência produtiva, o que possibilita maior produção por unidade de área.

Agradecimentos

Os autores agradecem à participação dos assistentes de pesquisa José Raimundo dos Santos e Arnaldo Santos Rodrigues durante todas as fases de realização dos trabalhos.

Referências

CANTUARIAS-AVILÉS, T.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; STUCHI, E. S.; SILVA, S. R.; ESPINOZA-NUÑES, E. Horticultural performance of 'Folha Murcha' sweet orange onto twelve rootstocks. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v. 129, n. 2 p. 259-265, 2011.

CANTUARIAS-AVILÉS, T.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; STUCHI, E. S.; SILVA, S. R. da; ESPINOZA-

NUÑES, E.; BREMER NETO, H. Rootstocks for high fruit yield and quality of 'Tahiti' lime under rain-fed conditions. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 142, n. 13, p. 105-111, 2012.

IBGE. **Produção agrícola municipal 2015**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=5457&z=t&o=11>>. Acesso em: 17 julh. 2017.

PEREIRA, M. E. C. Pós-colheita. In: SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. de J.; COELHO, Y. da S. **Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. c. 19. (Coleção 500 perguntas e 500 respostas).

Comunicado Técnico, 205

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Endereço: Avenida Beira Mar, 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1344
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



1ª edição
On-line (2017)

Comitê de publicações

Presidente: Marcelo Ferreira Fernandes
Secretário-Executivo: Marcus Aurélio Soares Cruz
Membros: Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim, Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas e Viviane Talamini

Expediente

Supervisora editorial: Flaviana Barbosa Sales
Normalização bibliográfica: Josete Cunha Melo
Editoração eletrônica: Beatriz Ferreira da Cruz