



Foto: Luciana Marques de Carvalho

COMUNICADO
TÉCNICO

232

Aracaju, SE
Novembro, 2020

Embrapa

Porta-enxertos para diversificação de pomares de laranjeira 'Pera' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe

Adenir Vieira Teodoro
Hélio Wilson Lemos de Carvalho
Inácio de Barros
Luciana Marques de Carvalho
Walter dos Santos Soares Filho
Eduardo Augusto Girardi
Orlando Sampaio Passos
Delia Milagros Pinto-Zevallos

Porta-enxertos para diversificação de pomares de laranjeira ‘Pera’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe¹

¹ Adenir Vieira Teodoro, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Inácio de Barros, Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Luciana Marques de Carvalho, Bióloga, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Walter dos Santos Soares Filho, Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Eduardo Augusto Girardi, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Orlando Sampaio Passos, Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Delia Milagros Pinto-Zevallos, Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, Aracaju, SE.

O Brasil é o maior produtor de laranjas doces [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] do mundo, sendo que as principais regiões produtoras são o Sudeste (418.955 ha) e o Nordeste (101.757 ha) (IBGE, 2019). No que concerne ao Nordeste, o principal polo citrícola é o dos Tabuleiros Costeiros, que abrange municípios do litoral norte da Bahia e do centro-sul de Sergipe (Figura 1). A produtividade média dos pomares de laranja dos estados da Bahia (11,8 t/ha) e de Sergipe (11,5 t/ha) é muito baixa quando comparada à de São Paulo, principal estado produtor do país (34,3t/ha) (IBGE, 2019).

A baixa produtividade da citricultura desses estados nordestinos é devida a fatores como solos de baixa fertilidade natural e presença de camadas coesas que dificultam o crescimento das raízes, irregularidade na distribuição das chuvas, ocorrência de fortes déficits hídricos associados a altas temperaturas, prevalência de pomares envelhecidos cultivados sem irrigação, ausência de adoção de manejo integrado de pragas e doenças e de tecnologias adequadas de produção, sobretudo pelos pequenos citricultores, com áreas menores que 10 ha.

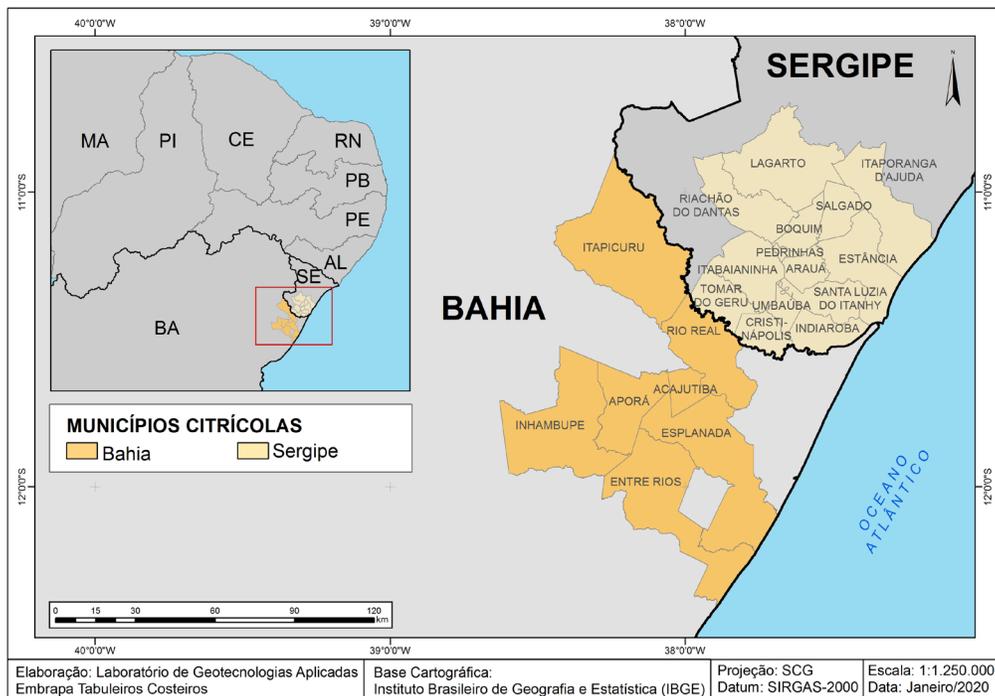


Figura 1. Mapa do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe com os municípios que o formam. No detalhe, a sua localização na região Nordeste.

Adicionalmente às baixas produtividades, os pomares do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe exploram quase que exclusivamente a combinação copa/porta-enxerto laranjeira 'Pera' (*C. sinensis*) seleção 'CNPMF D-6' sobre limoeiro 'Cravo' (*C. limonia* Osbeck). Apesar das vantagens agrônômicas, a exemplo da tolerância à seca e indução precoce de produção de frutos, essa combinação é susceptível ao declínio-dos-citros e à morte-súbita-dos-citros (Bassanezi et al., 2003), doenças que afetam a produtividade e reduzem a vida útil dos pomares. Portanto, a introdução

de novos porta-enxertos é fundamental para a sustentabilidade da atividade citrícola regional, com ênfase em genótipos que induzam maior produtividade e qualidade dos frutos, com especial atenção naqueles considerados ananizantes, o que facilita os tratamentos culturais, o manejo fitossanitário, e o menor uso de mão de obra, especialmente na colheita. O presente trabalho objetivou a recomendação de porta-enxertos para fins de diversificação de plantios de pomares de laranjeira 'Pera' do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros baianos e sergipanos.

O pomar foi implantado em junho de 2008 no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizado em Umbaúba (11°22'37" S, 37° 40' 26" O; 109 m de altitude), Sergipe, em Argissolo amarelo distrófico, com

fragipã Tb A fraco textura média. O clima da região é do tipo As', tropical chuvoso com verão seco. De 2008 a 2019, a precipitação pluvial média foi de 1.270 mm (Figura 2).

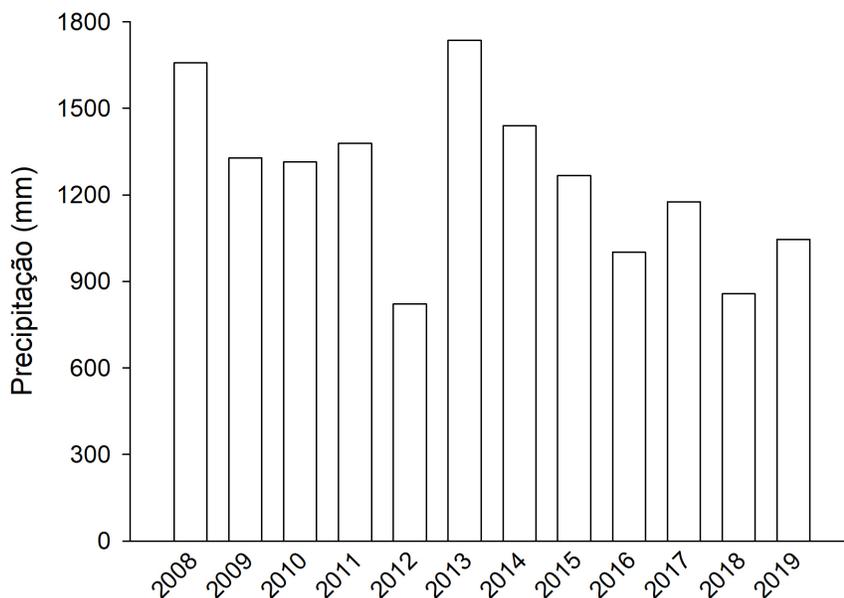


Figura 2. Precipitação pluvial média obtida de estação climatológica localizada no campo experimental. Umbaúba, Sergipe, 2008 – 2019.

O pomar experimental foi implantado com mudas de laranjeira 'Pera' tendo como porta-enxertos o limoeiro 'Rugoso Vermelho' (*C. jambhiri* Lush.), o tangelo 'Orlando' (*C. paradisi* Macfad. x *C. tangerina* hort. ex Tanaka) e os híbridos BRS Victoria [*C. limonia* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], LVK x LCR – 010 (*C. volkameriana* V. Ten. & Pasq. X *C. limonia*) e TSKFL x CTTR - 017 {tangerineira 'Sunkida Flórida' [*C. sunki*

(Hayata) hort. ex Tanaka] x citrange 'Troyer' (*C. sinensis* x *P.trifoliata*)} (Figura 3). Todos os materiais foram provenientes do Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As mudas foram produzidas em viveiro credenciado pelo Mapa (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), obedecendo às normas estabelecidas pela legislação federal. As mudas foram

plantadas em covas com dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,40 m (comprimento, largura e profundidade) em espaçamento de 6,0 m x 4,0 m (416 plantas/ha). As plantas foram manejadas em sistema de produção convencional, sem o uso de irrigação, com duas adubações anuais via solo, sendo a primeira no início do inverno (abril - maio), com 650 g de adubo à base dos macronutrientes nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (P) da fórmula NPK 20-10-20, e a segunda no final do inverno (agosto), com 500 g da fórmula NPK 20-0-20, por planta. Três adubações foliares com os micronutrientes boro (1 kg/200 L), manganês (6 kg/200 L), magnésio (6 kg/200 L), zinco (8 kg/200 L) e cobre (6 kg/200 L) também foram realizadas

anualmente. A acidez do solo foi corrigida quando necessário, com a aplicação de 1,5 t/ha de calcário dolomítico. Podas de limpeza foram realizadas por meio da eliminação de galhos secos, sendo a área mantida livre de plantas espontâneas no decorrer do período experimental por meio de roçagens nas entrelinhas e aplicação de herbicida glifosato sob a copa das plantas. Adicionalmente, o controle da mosca-negra *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Aleyrodidae) e da larva-minadora *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) foi realizado, dentro de cada ano agrícola, por meio de pulverizações com agrotóxicos registrados para os citros (Agrofit, 2019).



Foto: Adenir Vieira Teodoro

Figura 3. Vista do pomar experimental de laranjeira 'Pera'. Umbaúba, SE, 2011.

À exceção do tangelo ‘Orlando’ (12,5% de mortalidade), não houve perda de plantas aos 10 anos após o plantio

que pudesse indicar incompatibilidade entre a copa de laranjeira ‘Pera’ e os porta-enxertos estudados (Tabela 1).

Tabela 1. Altura, volume de copa e taxa de sobrevivência de plantas de laranjeira ‘Pera’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com cinco porta-enxertos. Umbaúba, Sergipe, 2015.

Porta-enxertos	Altura da planta (m)	Volume da copa (m ³)	Taxa de sobrevivência (%)
TSKFL x CTTR – 017	2,34	14,67	100
Tangelo ‘Orlando’	2,84	20,02	87,5
BRS Victoria	2,11	6,99	100
LVK x LCR – 010	2,74	13,58	100
Limoeiro ‘Rugoso Vermelho’	2,76	16,90	100
Média	2,55	14,43	-

A laranjeira ‘Pera’ atingiu um pico de produção na quinta safra, aos sete anos após o plantio, independente do porta-enxerto avaliado (Tabela 2). O limoeiro ‘Rugoso Vermelho’ e o híbrido LVK x LCR – 010 induziram as maiores produtividades de frutos à laranjeira ‘Pera’ ao longo das nove safras avaliadas, com médias de 23.952 kg/ha e 18.411 kg/ha, respectivamente. Esses resultados indicam a superioridade produtiva desses porta-enxertos e subsidiaram sua recomendação para a diversificação dos pomares de laranjeira ‘Pera’ do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe. Similarmente, o limoeiro ‘Rugoso Vermelho’ conferiu elevada produção acumulada à tangerineira ‘Piemonte’ [tangerineira ‘Clementina’ (*C. clementina* hort. ex Tanaka) x tangor ‘Murcott’ (híbrido natural de *C. reticulata*

Blanco x *C. sinensis*)] na mesma localidade em que este trabalho foi realizado (Carvalho et al., 2016).

A ‘BRS Victoria’ (Figura 4) confere menor volume de copa e altura de planta à laranjeira ‘Pera’ em comparação com os demais porta-enxertos (Tabela 1) e maior eficiência produtiva (produtividade de frutos por metro cúbico de copa) (Tabela 2), indicando que o cultivo deste híbrido pode facilitar os tratamentos culturais, o manejo fitossanitário, além de possibilitar a redução de mão de obra, especialmente da colheita. Porta-enxertos são considerados ananizantes quando, independentemente de fatores bióticos e abióticos, conferem à variedade copa alturas de planta inferiores a 2,5 m. Ressalta-se que combinações copa/porta-enxerto de menor tamanho e alta eficiência produtiva

vão ao encontro do que preconiza uma citricultura moderna, que adota menores espaçamentos de plantio, permitindo reduções na área plantada e na

necessidade de mão de obra, além de facilitar a colheita e a aplicação de tratamentos culturais diversos.



Foto: Adenir Vieira Teodoro

Figura 4. Laranjeira 'Pera' enxertada no híbrido BRS Victoria. Umbaúba, SE, 2013.

Tabela 2. Produções anuais, média, acumulada e eficiência produtiva da laranjeira 'Pera' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com cinco porta-enxertos. Umbaúba, Sergipe, 2011 - 2019.

Porta-enxertos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média (kg/ha/ano)	Produção acumulada (kg/ha)	Eficiência produtiva (kg/m ³)*
TSKFL x CTTR – 017	12.013	4.045	17.895	21.091	41.160	18.307	7.115	10.800	24.292	17.413	156.718	6,80
Tangelo 'Orlando'	3.302	6.194	13.528	13.651	50.203	26.209	4.781	10.092	13.013	15.664	140.973	6,06
BRS Victoria	5.432	3.792	9.530	16.509	34.913	19.357	5.063	10.103	22.642	14.149	127.341	12,14
LVK x LCR – 010	9.439	8.164	20.793	19.312	45.833	20.254	9.646	11.633	20.621	18.411	165.695	8,07
Limoeiro 'Rugoso Vermelho'	13.673	9.231	19.998	31.997	67.098	24.528	8.573	15.122	25.347	23.952	215.567	9,46
Média	8.772	6.285	16.349	20.512	47.841	21.731	7.036	11.550	21.183	-	-	-

*Calculada para a safra de 2015.

Quanto às características qualitativas, o limoeiro 'Rugoso Vermelho' e os híbridos LVK x LCR - 010 e BRS Victoria induzem a produção de frutos mais doces (maiores teores de sólidos solúveis totais) à laranjeira 'Pera' (Tabela 3). O limoeiro 'Rugoso Vermelho' e o LVK x LCR - 010

também promovem a formação de frutos maiores. Os porta-enxertos não influenciam a acidez e o rendimento de suco (Tabela 3), no entanto os valores encontrados foram superiores aos minimamente exigidos pelo mercado de frutas frescas (CEAGESP, 2017).

Tabela 3. Rendimento de suco, sólidos solúveis totais e acidez de frutos da laranjeira 'Pera' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com cinco porta-enxertos. Umbaúba, Sergipe, média 2015 - 2016.

Porta-enxertos	Peso do fruto (g)	Rendimento de suco (%)	Sólidos solúveis totais (°Brix)	Acidez (%)
TSKFL x CTTR - 017	191,4	59,5	10,4	0,70
Tangelo 'Orlando'	195,5	58,9	10,5	0,70
BRS Victoria	202,4	58,6	12,2	0,87
LVK x LCR - 010	209,0	57,7	11,7	0,89
Limoeiro 'Rugoso Vermelho'	210,6	57,9	11,6	0,86
Média	201,8	58,2	11,3	0,804

Considerações finais

Com base nos resultados obtidos, os seguintes porta-enxertos podem ser recomendados para os cultivos no polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe:

Limoeiro 'Rugoso Vermelho' e híbrido LVK x LCR - 010 para fins de diversificação de porta-enxertos pela indução de altas produtividades e frutos grandes e doces à laranjeira 'Pera'.

BRS Vitória para diversificação por induzir menores volumes de copa e altura

de plantas, alta eficiência produtiva além de frutos doces à laranjeira 'Pera'.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos empregados da Embrapa Tabuleiros Costeiros José Raimundo dos Santos e Tiago Araújo Muniz pelo auxílio na condução do experimento e a Roberto Alves de Souza pela elaboração do mapa do polo citrícola.

Referências

- AGROFIT. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SDA. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 04 set. 2019.
- BASSANEZI, R. B.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, I.; GIMENES FERNANDES, N.; GOTTWALD, T. R.; BOVÉ, J. M. Spatial and terminal analyses of citrus sudden death as a tool to generate hypotheses concerning its etiology. **Phytopathology**, n. 93, p. 502-512, 2003.
- CARVALHO, H. W. L. de.; MARTINS, C. R.; TEODORO, A. V.; SOARES FILHO, W. S.; PASSOS, O. S. Agronomical performance of 'Piemonte' mandarin grafted on several rootstocks in the Brazilian Coastal Tablelands. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 11, p. 1830-1838, 2016.
- CEAGESP. Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Normas de classificação de citros de mesa**. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/citros.pdf>. Acesso em: 23 de jan. 2020.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa>. Acesso em: 22 de jan. 2020.

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Beira Mar, nº 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Publicação digitalizada (2020)

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA
BRASIL
SEMPRE COMIGO

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo

Ubiratan Piovezan

Membros

*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joêzio Luiz
dos Anjos, Julio Roberto Araujo de Amorim,
Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,
Viviane Talamini*

Supervisão editorial

Aline Gonçalves Moura

Normalização bibliográfica

Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Aline Gonçalves Moura

Foto da capa

Luciana Marques de Carvalho