

COMUNICADO
TÉCNICO

223

Aracaju, SE
Setembro, 2019

Embrapa



Porta-enxertos para lima ácida 'Tahiti' clone 'IAC-5' nos estados da Bahia e de Sergipe

Hélio Wilson de Lemos Carvalho
Luciana Marques de Carvalho
Adenir Vieira Teodoro
Inácio de Barros
Carlos Roberto Martins
Walter dos Santos Soares Filho
Eduardo Augusto Girardi
Orlando Sampaio Passos
Lizza Adrielle Nascimento Santos
Jaiane Santos Suzarte

Porta-enxertos para lima ácida 'Tahiti' clone 'IAC-5' nos estados da Bahia e de Sergipe¹

¹ Hélio Wilson de Lemos Carvalho, Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Luciana Marques de Carvalho, Bióloga, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Adenir Vieira Teodoro, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Inácio de Barros, Engenheiro-agrônomo, PhD em Ciências Agrárias, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Carlos Roberto Martins, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. 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. Lizza Adrielle Nascimento Santos, Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Jaiane Santos Suzarte, Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

Nos últimos anos, a lima ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka), popularmente conhecida como 'limão Tahiti', surgiu como alternativa para os produtores de laranja doce em função da boa adaptação às condições tropicais e alto valor econômico (Nascente et al., 2015). No Brasil, duas seleções de lima ácida 'Tahiti' predominam ('IAC-5' ou 'Peruano', e o "Quebra-galho") em combinação com apenas um porta-enxerto, o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osb.). Essa combinação é baseada muito mais na tradição de uso do que em estudos de porta-enxertos e variedades alternativas, os quais são ainda escassos, (Stucchi et al., 2002). O clone de limeira ácida 'IAC-5' apresenta alta produtividade, maior precocidade e maior tolerância ao vírus da tristeza dos citros. Contudo, as plantas são muito altas, o que dificulta o manejo e o adensamento

de plantio. Essas limitações podem ser superadas com o uso de porta-enxertos ananizantes.

Na região Nordeste, em particular, além do limoeiro 'Cravo', o 'Rugoso' (*C. jambhiri* Lush.) também tem sido utilizado em combinação com a limeira ácida. Ressalta-se que, tradicionalmente, esses porta-enxertos têm sido também adotados na produção de laranjas doces na região, em função da notável superioridade na indução de precocidade de produção, tolerância a estresse hídrico, produtividade e compatibilidade com a maioria das copas. As lavouras de limeiras ácidas veem registrando baixas produtividades na região Nordeste (17 ton/ha) comparadas às da região Sudeste, particularmente São Paulo (36 ton/ha). O baixo desempenho produtivo tem sido atribuído à estreita base

genética das plantas, aos solos coesos e de baixa fertilidade, ao inadequado manejo dos pomares comerciais, incluindo deficiência no monitoramento e manejo de pragas e doenças. A fragilidade fitotécnica favorecida pela presença de poucos porta-enxertos evidencia a necessidade de ampliar a oferta de porta-enxertos e, conseqüentemente, aumentar a diversidade de variedades, a qual responde pela sustentação dos pomares. Considerando esses aspectos, o presente trabalho teve por objetivo apresentar o desempenho de dez porta-enxertos cítricos em combinação com o clone de lima ácida ‘Tahiti’ IAC-5, em condições de sequeiro, visando à recomendação de novas combinações para a diversificação dos pomares, como forma de contribuir com o aumento da produtividade na região Nordeste.

O pomar foi estabelecido em junho de 2008, período mais úmido do ano, na Estação Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, situada em Umbaúba, SE (11°22’37” S, 37° 40’ 26” W; 109 m de altitude), em um Argissolo amarelo distrófico com fragipã Tb A fraco, textura média. O clima é do tipo As’, tropical chuvoso com verão seco. De 2008 a 2017, período em que o desempenho das plantas foi monitorado e avaliado, a média da temperatura anual foi de 24,6 °C, umidade relativa do ar de 83% e a precipitação pluviométrica foi de 1315,74 mm. Foram realizadas três adubações de correção da acidez do solo a partir da implantação do pomar, aplicando-se 1,5 ton/ha de calcário dolomítico, com intervalo de três anos.

As mudas utilizadas no trabalho foram provenientes de viveiro cadastrado no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), obedecendo às normas estabelecidas pela legislação federal vigente.

O clone de lima ácida ‘Tahiti’ seleção IAC-5 foi enxertado em dez porta-enxertos: limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (*C. limonia* Osbeck), limoeiro ‘Rugoso Vermelho’ (*C. jambhiri* Lush.), tangelo ‘Orlando’ (*C. paradisi* x *C. tangerina* hort. ex Tanaka), tangerineira ‘Sunki Tropical’, citrumelo ‘Swingle’ (*C. paradisi* x *Poncirus trifoliata*), os citrandarins ‘Indio’ (tangerineira ‘Sunki’ x *Poncirus trifoliata* Raf. Seleção ‘English’ – 256), ‘Riverside’ (tangerineira ‘Sunki’ x *P. trifoliata* seleção ‘English’ - 264) e ‘San Diego’ (tangerineira ‘Sunki’ x *P. trifoliata* seleção ‘Swingle’ - 314), além dos híbridos HTR – 051 e LVK x LCR - 010, desenvolvidos pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O espaçamento de plantio adotado foi de 6,0 m x 4,0 m (416 plantas/ha), que é o tradicionalmente mais adotado na região. O pomar foi conduzido em sistema de produção convencional e sem uso de irrigação, fazendo-se, anualmente, duas adubações via solo, sendo a primeira realizada no início do inverno (abril) com 650 g da fórmula NPK 20-10-20 e, a segunda, no final do inverno (mês de agosto), utilizando 500 g da fórmula NPK 20-0-20, por planta. Fizeram-se, também, três adubações foliares/ano, utilizando-se os micronutrientes boro (1kg/200L), manganês (6kg/200L), magnésio (6kg/200L), zinco (8kg/200L) e

cobre (6kg/200L). A área foi mantida no limpo ao longo do período experimental através de roçagens realizadas nas entrelinhas e aplicação de herbicida, sob as plantas. Foi realizado, dentro de cada ano agrícola, o controle da mosca-negra *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Aleyrodidae) e da larva-minadora *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), utilizando-se produtos registrados para a cultura.

As maiores taxas de sobrevivência registradas no 9º ano, 2017, após o plantio foram obtidas com as limeiras sobre os porta-enxertos limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (100%) e 'Rugoso Vermelho'

(100%), seguidos pelas plantas sobre o tangelo 'Orlando' (88%) e o híbrido trifoliata 'HTR-051' (88%). Destes quatro, o último destacou-se pela indução de alta eficiência produtiva – EPV (kg de fruto/volume de copa das plantas), que pode ser explicada pelo menor porte das plantas comparado aos demais. Dentre aqueles com menor taxa de sobrevivência, destacaram-se as plantas enxertadas no citrandarin 'Riverside', a tangerineira 'Sunki' Tropical e o citrumeleiro 'Swingle' que apresentaram sintomas de gomose e morreram no decorrer da safra de 2017 (Tabela 1).

Tabela 1. Rendimento anual e acumulado, eficiência produtiva (EPV), e taxa de sobrevivência (TS) de dez porta-enxertos de citros em combinação com a seleção de lima ácida ‘Tahiti’ IAC-5. Umbaúba, SE, no período de 2011 a 2017.

Porta-enxertos	Rendimento de frutos (kg/ha)							Acumulado	*EPV (kg/m ³)	TS (%)
	Anual									
	2011 3 anos	2012 4 anos	2013 5 anos	2014 6 anos	2015 7 anos	2016 8 anos	2017 9 anos			
Limoeiro Cravo Santa Cruz	4.743	3.406	7.916	12.406	28.575	15.099	13.052	72.145	0,7	100
Citrandarin San Diego	1.782	2.734	6.608	13.453	21.878	14.887	13.667	61.341	0,7	50
Tangelo Orlando	607	1.386	7.658	12.234	26.286	12.527	10.864	60.698	0,66	88
Citrandarin Riverside	1.072	1.650	6.644	11.814	25.663	12.553	13.281	59.396	1,2	63
Tangerineira Sunki Tropical	2.619	3.645	8.916	10.664	23.783	8.699	7.902	58.326	0,61	63
Limoeiro Rugoso Vermelho	1.830	3.984	7.554	11.607	24.535	8.728	9.760	58.238	0,62	100
LVK x LCR - 010	1.786	1.936	10.491	11.039	26.015	6.303	7.198	57.569	0,49	75
Citrandarin Indio	363	1.760	6.586	11.738	21.085	15.207	6.802	56.738	1,17	75
HTR - 051	931	2.290	5.195	11.085	20.420	9.409	8.396	49.330	1,23	88
Citrumelo Indio	479	2.585	3.312	7.510	19.965	8.128	7.802	41.978	0,91	63
Média	1.620	2.537	7.087	11.355	23.820	11.154	9.872	57.575	0,83	-

*EPV- Eficiência produtiva – Relação entre a produção de frutos (kg) e o volume de copa (m³).

A eficiência produtiva da maioria das combinações foi satisfatória, igual ou superior a 0,7 kg/m³ nas condições locais, o que sugere adequação às condições edafoclimáticas. O limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ foi aquele que proporcionou maior rendimento de frutos nos dois primeiros anos de produção (2011-2012), o que indica precocidade produtiva. Os

rendimentos de frutos foram crescentes de 2011 a 2015 (Tabela 1), em função da idade das plantas. A grande redução na pluviosidade em 2012 (Figura 1) não causou redução no rendimento de frutos nesse ano, mas provavelmente explica a ausência de aumento na produção entre 2012 e 2013. O maior rendimento médio de frutos foi registrado na quinta safra,

realizada em 2015. Nas safras subsequentes (2016 e 2017) constataram-se decréscimos no rendimento de frutos, independente da variedade porta-enxerto. Isto pode ser explicado por um provável efeito de alternância de produção,

decorrente da produção elevada da safra de 2015, e reflexo da menor precipitação de 2016, com falta de chuva em fases importantes do desenvolvimento, como brotação.

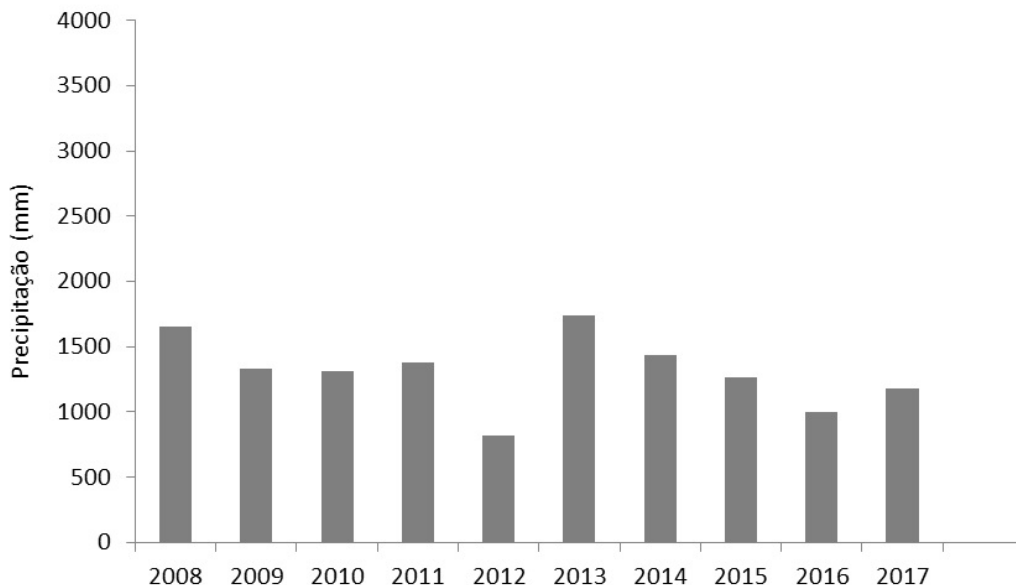


Figura 1. Precipitações pluviométricas registradas no período de 2008 a 2017. Umbaúba, Sergipe.

As plantas sobre o porta-enxerto limoeiro Cravo ‘Santa Cruz’ se destacaram pela maior produção acumulada ao longo das sete safras (2011-2017), evidenciando o alto potencial para o rendimento de frutos da limeira ácida ‘Tahiti’ seleção IAC-5. A alta performance produtiva dessa combinação copa/ porta-enxerto, também constatada em outros trabalhos, reforça a sua recomendação para exploração comercial em plantios

comerciais nos Tabuleiros Costeiros dos estados da Bahia e de Sergipe. Outros porta-enxertos, a exemplo do tangeleiro ‘Orlando’, da tangerineira ‘Sunki’ Tropical, do limoeiro ‘Rugoso Vermelho’, do híbrido LVK x LCR - 010 e dos citrandaríneos ‘San Diego’, ‘Riverside’ e ‘Indio’ também proporcionaram bom rendimento de frutos à limeira ácida ‘Tahiti’ seleção IAC-5 (Tabela 1).

A qualidade dos frutos obtidos, independente do porta-enxerto (Tabela 2), atende às exigências do mercado, estando em acordo com as normas da Companhia de Entrepósitos

e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP (2017) para peso médio de frutos, rendimento de suco, acidez e sólidos solúveis totais.

Tabela 2. Atributos físicos e químicos de frutos da seleção de lima ácida ‘Tahiti’ IAC-5 em associação com dez porta-enxertos de citros. Umbaúba, Sergipe.

Porta-enxerto	Massa média do fruto (g)	Suco (%)	Acidez (ATT)	Sólidos solúveis totais (°Brix)
LVK x LCR – 010	107,00	49,78	5,86	9,69
Citrandarin San Diego	113,00	51,14	6,63	10,71
HTR – 051	93,50	51,84	6,27	9,84
Citrumelo Swingle	98,50	49,68	6,55	10,23
Citrandarin Índio	111,75	51,55	6,54	10,26
Limoeiro Cravo Santa Cruz	105,00	55,98	6,19	9,61
Tangerineira Sunki Tropical	105,25	51,95	6,29	9,82
Citrandarin Riverside	98,50	54,68	6,69	10,25
Limoeiro Rugoso Vermelho	107,50	52,88	6,28	9,54
Tangelo Orlando	107,50	53,36	6,88	10,30
Média	104,75	52,30	6,41	10,02

Considerações finais

Recomenda-se em combinação com a seleção de lima ácida ‘Tahiti’ seleção IAC-5:

1. o porta-enxerto limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’, pelo alto rendimento produtivo no decorrer de sete safras, indução de maior precocidade de produção, além de mostrar uma

excelente taxa de sobrevivência, para exploração comercial em áreas dos Tabuleiros Costeiros dos estados da Bahia e de Sergipe;

2. o porta-enxerto tangeleiro ‘Orlando’, pelo alto rendimento produtivo na maioria dos anos avaliados e alta taxa de sobrevivência em áreas dos Tabuleiros Costeiros dos estados da Bahia e de Sergipe.

Agradecimentos

Os autores agradecem a participação dos assistentes de pesquisa José Raimundo dos Santos e Tiago Araújo Muniz durante todas as fases de realização dos trabalhos.

Referências

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Normas de classificação de laranjas**. São Paulo: CEAGESP, 2017. Disponível em: http://www.ceagesp.gov.br/produutor/classif/fc_laranja. Acesso em: 3-06-2018.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA.

Sistema de produção de citros para o

Nordeste. Cruz das Almas, 2003. (Embrapa

Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção,

16). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/>

Citros/CitrosNordeste/index.htm. Acesso em: 14-08-2019.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa>>. Acesso em: 09 de março, 2018.

NASCENTE, A. C. de S.; ANJOS, R. A. R. dos; SANTOS, P. G. de F.; MENDES, L. W. A.; CUSTÓDIO, J. P. C.; DION T. JÚNIOR, H.; SILVEIRA, P. S. das; MATOS, F. S. Productivity of *Citrus latifolia* plants subjected to branch girdling. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, 4209-4214, 2015.

STUCHI, E. S.; DONADIO, L. C.; SEMPIONATO, O. R. Produtividade e tamanho das plantas do clone cnpmf-01, premunizado contra a tristeza dos citros da limeira-ácida 'Tahiti' em bebedouro (sp). **Laranja**. v. 23, n. 1, p. 221-230, 2002.

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, nº 3.250, Bairro Jardins,
CEP: 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digitalizada (2019)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



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, Joézio Luiz dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim, Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas, Viviane Talamini

Supervisão editorial
Flaviana Barbosa Sales

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