



Foto: Tiago Araújo Maniz

COMUNICADO  
TÉCNICO

246

Aracaju, SE  
Dezembro, 2021

**Embrapa**

## Clones de laranjeira ‘Pera’ em combinação com porta-enxerto de citros para diversificação do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe

Hélio Wilson de Lemos Carvalho  
Luciana Marques de Carvalho  
Adenir Vieira Teodoro  
Walter dos Santos Soares Filho  
Eduardo Augusto Girardi  
Orlando Sampaio Passos  
Johny de Jesus Mendonça  
Alfredo José Góis Neto  
Carlos Henrique Ávila Góis

# Clones de laranjeira ‘Pera’ em combinação com porta-enxerto de citros para diversificação do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e de Sergipe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Luciana Marques de Carvalho, Bióloga, doutora em Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Adenir Vieira Teodoro, Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Walter dos Santos Soares Filho, Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, área de concentração 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. Johny de Jesus Mendonça, Engenheiro-agrônomo, mestre em ciência do solo, bolsista CNPq Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio do Goiás, GO. Alfredo José Góis Neto, Fazenda Esperança, Rio Real, BA. Carlos Henrique Ávila Góis, Engenheiro-agrônomo, Fazenda Esperança, Rio Real, BA.

A principal área produtora de laranjas doces (*Citrus sinensis*) no Nordeste brasileiro se encontra no polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros dos estados da Bahia e de Sergipe, com área plantada de 94.364 hectares e produtividade média de 12.291 kg/ha (IBGE, 2020). Nessas áreas, predomina o plantio da variedade de laranjeira doce ‘Pera’ enxertada no limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck). A preferência pela ‘Pera’ decorre do fato de apresentar múltiplas floradas nessa região e proporcionar frutos e suco dentro dos padrões de qualidade exigidos pela indústria e pelo mercado de frutas frescas (Companhia de Entrepostos e Armazéns gerais de São Paulo, 2020). A preferência pelo porta-enxerto ‘Cravo’ se deve à sua boa adaptação às condições

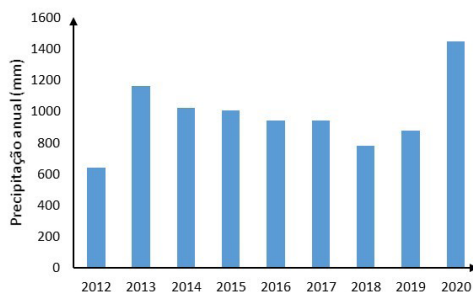
edafoclimáticas locais, em especial, boa tolerância à seca. Entretanto, cabe ressaltar que hoje é largamente conhecida a susceptibilidade desse porta-enxerto a doenças importantes na região, como a gomose associada a infestação com *Phytophthora* spp., e o declínio e morte súbita dos citros. Diante disso, a baixa diversificação das combinações copa/porta-enxertos nessa ampla região tem preocupado técnicos e citricultores. Na busca por alternativas para diversificação, novas copas e porta-enxertos de citros, desenvolvidos pelos Programas de Melhoramento, vêm sendo avaliados na região nessas últimas décadas. Entretanto, a relativamente baixa disponibilidade no mercado desses materiais associada ao alto custo de produção de

mudas de qualidade têm dificultado o acesso, principalmente dos pequenos citricultores.

A diversificação dos pomares de laranjeiras doce está fundamentada na busca de combinações copa/porta-enxerto que favoreçam alta produção, melhoria na qualidade dos frutos e na resistência a estresses bióticos e abióticos. Além disso, é largamente reconhecido que os porta-enxertos interferem no comportamento das variedades copas, em especial na adaptação às condições edafoclimáticas. Diante disso, uma das metas do programa de melhoramento de citros da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em estreita articulação com a Embrapa Mandioca e Fruticultura, tem sido a avaliação de combinações copa/porta-enxertos, com vistas a reduzir a fragilidade fitotécnica, que representa o predomínio de uma única combinação nessa ampla região citrícola.

Visando prover o setor produtivo com recomendações de combinações mais adaptadas às condições de solo, clima e sistema de cultivo dos produtores, no presente trabalho apresenta-se o desempenho produtivo de seis clones de laranjeira 'Pera' associados a sete porta-enxertos cítricos alternativos ao 'Cravo' comum. De modo complementar, em função da larga predominância, ao longo das últimas décadas, da copa 'Pera' CNPMF D6 nos pomares do polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e Sergipe, avaliou-se também o comportamento dessa copa sobre o limoeiro 'Cravo' comum e quatro porta-enxertos

alternativos a este em outro pomar situado na mesma propriedade comercial. À semelhança da grande maioria dos pomares dessa região, ambos os pomares foram conduzidos em condições de sequeiro, com plantio no início do período úmido para favorecer maior disponibilidade de umidade às plantas nos primeiros meses de desenvolvimento. As precipitações pluviométricas registradas no decorrer do período experimental constam na Figura 1, onde se vê que, na maioria dos anos, estão dentro do limite hídrico recomendado para uma boa produção de frutos em citros, ou seja, entre 900 e 1.200 mm por ano.



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica anual na propriedade privada onde os pomares experimentais de laranjeiras 'Pera' foram conduzidos. Fazenda Esperança, Rio Real, BA. 2012 a 2020.

Foram conduzidos, no sistema convencional, dois pomares de laranjeiras doce, manejados igualmente, em área da Fazenda Esperança (11°29'7" S, 37°56'4" W; 170 m de altitude), situada no município de Rio Real, maior produtor de laranjas do Litoral Norte da Bahia, em solo do tipo Argissolo Amarelo Distrófico, sob clima As', tropical

chuvoso, com verão seco. Os pomares foram estabelecidos no espaçamento de 5 m x 3 m, sem irrigação. Em um deles, estabelecido em junho de 2012, os clones de laranjeira 'Pera' avaliados foram B-12, C-21, D-9, D-12, D-25 e CNPMF 'Pera' D-6. As copas desses clones foram enxertadas nos seguintes materiais genéticos: citrandarins 'Indio' e 'Riverside' [*Citrus sunki* (Hayata) hort. x Tanaka x *Poncirus trifoliata* 'English' (L.) Raf.], citrandarin 'San Diego' (*C. sunki* x *P. trifoliata* 'Swingle'), citrumeleiro 'Swingle' (*C. paradise* Macfad x *P. trifoliata*), tangerineira 'Sunki Tropical' (*C. sunki*), limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (*C. limonia*), e no BRS Bravo [*Citrus sunki* (Hayata) hort. Ex Tanaka x (*Citrus limonia* x *Poncirus trifoliata*)-059].

No segundo pomar, estabelecido em junho de 2013, laranjeiras 'Pera' do clone CNPMF D-6 foram enxertadas na seleção local de limoeiro 'Cravo', denominada daqui em diante de 'Cravo' comum, e em quatro porta-enxertos alternativos a esse, também utilizados no ensaio descrito anteriormente: citrandarins 'Indio', 'Riverside' e 'San Diego' e tangerineira 'Sunki Tropical'.

As borbulhas dos clones utilizados nos dois pomares foram obtidas a partir de plantas matrizes indexadas da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Após a obtenção, foram destinadas imediatamente à enxertia. Todos os porta-enxertos avaliados foram introduzidos ou obtidos pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Os tratos culturais adotados foram os usuais praticados nos maiores pomares comerciais da região. Cabe destacar que as adubações no solo e foliares foram realizadas pelo citricultor. Formulações comerciais de Nitrogênio/Fósforo/Potássio (NPK) foram aplicadas no solo sob a copa das árvores no início do inverno (maio): 1,2 kg/planta da fórmula NPK 13-40-12. Adubações foliares com alguns 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)] foram realizadas quatro vezes ao ano, em intervalos de três meses. A acidez do solo foi monitorada e 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. O controle de plantas espontâneas foi feito por meio de roçagens nas entrelinhas, três vezes ao ano, associadas à aplicação de herbicida, sob a copa das plantas, duas vezes ao ano. A mosca-negra-dos citros [*Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Aleyrodidae)] e a larva-minadora [*Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae)] foram manejadas por meio de pulverizações com agrotóxicos registrados no Mapa (Agrofit, 2021).

Em ambos os pomares, a produção de frutos foi registrada, anualmente, a partir do quarto ano após plantio (safra comercial 1). Determinou-se a produção total de frutos por meio da pesagem de todos os frutos de cada combinação copa/porta-enxerto. As avaliações da

qualidade dos frutos colhidos nos pomares estabelecidos em 2012 e em 2013 foram realizadas, respectivamente, na quarta (ano de 2018, pomar implantado em 2012) e quinta safras comerciais (ano de 2020, pomar implantado em 2013). As análises foram realizadas no Laboratório da Embrapa Tabuleiros Costeiros de acordo com protocolo do Instituto Adolfo Lutz (1985). A eficiência produtiva das combinações copa/porta-enxertos foi estimada no oitavo ano após plantio por meio do quociente entre a produção anual de frutos por planta e o volume da copa.

Até o oitavo ano após plantio não se verificou sintoma visual de gomose, ou seja, presença de anel de goma na linha de enxertia das plantas. Portanto, nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros da Bahia, ao menos até essa data todos os clones de

'Pera' apresentam boa compatibilidade com os porta-enxertos utilizados. Alguns trabalhos na literatura, entretanto, principalmente aqueles conduzidos em São Paulo, reportam sintomas de incompatibilidade da copa 'Pera' com o porta-enxerto citrumelo 'Swingle', associado a plantas pouco produtivas e de vida curta (Pompeu Junior, 2005).

No nono ano após plantio, os porta-enxertos BRS Bravo e 'San Diego', tidos como semi-ananizantes, e 'Cravo Santa Cruz', mais vigoroso do que os dois primeiros foram aqueles que induziram maior eficiência produtiva à laranjeira 'Pera' nas condições dos Tabuleiros Costeiros do norte da Bahia (Tabelas 1 a 6). Independentemente do porta-enxerto, os clones de 'Pera' que favorecem maior eficiência produtiva, nas mesmas condições, são 'Pera' D-6 (Tabela 6) e Pera' D-12 (Tabela 3).

**Tabela 1.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranjeira 'Pera' B12 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança. Rio Real-Ba. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
'Cravo Santa Cruz'	3,65	28.079	45,03	10,28	0,67
'San Diego'	4,60	23.587	45,97	10,25	0,70
'Indio'	2,58	21.985	46,30	9,35	0,72
'Riverside'	3,95	20.563	45,36	10,38	0,81
'Sunki Tropical'	2,02	20.203	44,29	9,68	0,75
'Swingle'	2,06	17.603	41,61	8,90	0,78
BRS Bravo	4,27	16.574	44,04	10,95	0,90
<b>Média</b>	<b>3,30</b>	<b>21.228</b>	<b>44,66</b>	<b>9,97</b>	<b>0,76</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

**Tabela 2.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranja 'Pera' C21 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança, Rio Real, BA. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
'Cravo Santa Cruz'	6,10	27.262	54,11	10,78	0,91
'Sunki Tropical'	4,97	26.347	54,25	10,80	0,99
'Riverside'	6,21	25.735	54,50	9,93	0,94
'San Diego'	6,55	22.463	53,00	9,75	1,06
'Indio'	6,57	22.028	56,25	10,70	0,87
BRS Bravo	6,40	18.924	55,00	11,75	0,85
'Swingle'	5,40	18.866	53,25	8,80	0,75
<b>Média</b>	<b>6,02</b>	<b>23.089</b>	<b>54,34</b>	<b>10,36</b>	<b>0,91</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

**Tabela 3.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranja 'Pera' D12 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança, Rio Real, BA. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
'Indio'	6,00	26.193	55,75	11,15	0,73
BRS Bravo	9,53	25.332	59,5	11,20	0,79
'Riverside'	4,54	23.847	54,5	11,37	0,78
'Sunki Tropical'	3,91	23.128	50,75	12,30	0,94
'San Diego'	7,96	20.167	53,75	11,75	0,73
'Swingle'	8,28	19.054	54,5	9,53	0,69
'Cravo Santa Cruz'	8,84	13.483	55,75	11,24	0,74
<b>Média</b>	<b>7,00</b>	<b>21.601</b>	<b>54,92</b>	<b>11,22</b>	<b>0,77</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

**Tabela 4.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranjeira ‘Pera’ D25 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança. Rio Real, BA. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
‘Indio’	3,95	27.389	52,25	10,70	1,11
‘San Diego’	8,41	27.211	48,50	10,68	1,13
‘Riverside’	7,53	26.910	53,50	11,30	1,12
‘Sunki Tropical’	5,56	26.482	55,25	10,84	1,22
BRS Bravo	7,74	22.185	52,25	12,93	1,16
‘Cravo Santa Cruz’	6,70	18.456	51,75	11,21	1,30
‘Swingle’	5,83	14.854	52,25	8,68	1,14
<b>Média</b>	<b>6,53</b>	<b>23.355</b>	<b>52,25</b>	<b>10,9</b>	<b>1,17</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

**Tabela 5.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranjeira ‘Pera’ D9 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança. Rio Real, BA. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
‘Swingle’	7,95	28.619	53,75	10,23	0,85
‘Sunki Tropical’	6,51	26.176	51,25	10,30	0,85
‘Cravo Santa Cruz’	8,28	25.175	55,75	10,45	0,76
‘Indio’	6,43	21.954	52,00	11,25	0,81
‘San Diego’	6,56	18.857	52,25	10,18	0,75
‘Riverside’	6,68	18.943	54,00	11,08	0,79
BRS Bravo	5,11	16.451	52,75	9,70	0,67
<b>Média</b>	<b>6,78</b>	<b>22.311</b>	<b>53,11</b>	<b>10,45</b>	<b>0,78</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

**Tabela 6.** Eficiência produtiva (EPV), produtividade média (Pm), rendimento de suco (RS), acidez titulável (AC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS) da laranjeira ‘Pera’ D6 sobre sete cultivares porta-enxerto de citros, cultivados num Argissolo amarelo da Fazenda Esperança, Rio Real, BA. Plantio, junho, 2012.

Porta-enxerto	EPV <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	Pm <sup>(2)</sup> (kg/ha)	RS <sup>(3)</sup> (%)	TSS <sup>(3)</sup> (°brix)	AC <sup>(3)</sup> (%)
‘Sunki Tropical’	6,14	29.891	57,50	9,80	0,83
‘Indio’	8,51	29.747	54,50	10,55	0,87
‘Riverside’	7,10	26.434	53,50	10,93	0,86
‘Cravo Santa Cruz’	8,14	24.724	60,25	11,23	0,85
‘San Diego’	8,33	23.755	54,25	10,68	0,88
BRS Bravo	11,21	21.073	58,00	9,90	0,81
‘Swingle’	5,81	19.817	55,75	10,70	0,84
<b>Média</b>	<b>7,89</b>	<b>25.063</b>	<b>56,25</b>	<b>10,54</b>	<b>0,85</b>

<sup>(1)</sup> EPV foi determinada com base na produção de frutos e volume da copa, no oitavo ano; <sup>(2)</sup> Pm determinada com base em seis safras consecutivas. <sup>(3)</sup> RS, TSS e AC determinados com base nos frutos da quinta safra, ou seja, no sétimo ano.

Maior eficiência produtiva indica maior produção de frutos por metro cúbico de copa. No caso dos porta-enxertos semi-ananizantes, particularmente, esse comportamento pode ser explicado pelas menores dimensões dessas plantas e conseqüente menor possibilidade de ter pontos improdutivos no interior das pequenas copas. Isto favorece, de modo geral, redução dos custos dos tratamentos culturais dessas plantas (Blumer, 2005). A alta eficiência produtiva constitui vantagem especialmente nos plantios mais adensados, utilizados por aqueles interessados em otimizar a produtividade de frutos por área. Portanto, esse dado é particularmente importante na indicação de combinações copa/porta-enxertos destinadas a plantios adensados. Entretanto, para plantio no espaçamento de plantio adotado (5 m x 3 m), comum nessa região citrícola, as árvores sobre os porta-enxertos BRS Bravo e

‘San Diego’, em especial, apresentam, em média, menores produtividades médias do que aquelas sobre porta-enxertos vigorosos como ‘Sunki Tropical’ (Tabelas 1 a 6). Exceção feita para laranjeiras ‘Pera’ do clone D-12 sobre BRS Bravo (Tabela 3) e D-25 sobre ‘San Diego’ (Tabela 4), que despontaram com alta produtividade.

Nas condições edafoclimáticas de Rio Real, a produtividade média (média das seis primeiras safras) das laranjeiras variou entre 13.483 kg/ha (associada ao clone D-12 sobre o limoeiro ‘Santa Cruz’ (Tabela 3) e 29.895 kg/ha (associada ao clone D-6 sobre tangerineira ‘Sunki Tropical’) (Tabela 6). Os clones de ‘Pera’, adotados como variedade copa, que se destacam em função da maior produtividade média de frutos são, em ordem decrescente, ‘Pera’ D-6 (Tabela 6), D-25 (Tabela 4) e C-21



(Tabela 2). Cabe ressaltar o excelente desempenho da ‘Pera’ D-6, o que justifica o predomínio desse clone de ‘Pera’ na grande maioria dos pomares de laranja doce desse polo citrícola.

Além dos clones de ‘Pera’ supracitados, outros apresentam bom desempenho se associados a determinados porta-enxertos. Esse é o caso da copa ‘Pera’ B-12 enxertada no ‘Cravo Santa

Cruz’, D-12 enxertada no ‘Indio’ ou no ‘BRS Bravo’ e D-9 enxertada no ‘Swingle’ ou ‘Sunki Tropical’ ou ‘Cravo Santa Cruz’ (Tabela 7). No caso da copa D-9, sugere-se observar por mais tempo o desempenho dessa copa com o porta-enxerto ‘Swingle’, devido aos relatos de incompatibilidade do porta-enxerto citrumelo ‘Swingle’ com copas ‘Pera’ em outras regiões.

**Tabela 7.** Resumo dos dados de produtividade média de seis clones de laranjeiras ‘Pera’ sobre sete porta-enxertos obtidas em Argissolo amarelo da Fazenda Esperança. Rio Real, BA. Plantio em junho, 2012.

Produtividade média <sup>(1)</sup> (kg/ha)							
Copa de ‘Pera’							
Porta-enxertos	‘Pera’ D-6	‘Pera’ D-25	‘Pera’ C-21	‘Pera’ D-9	‘Pera’ D-12	‘Pera’ B-12	Média
‘BRS Bravo’	21.073	22.185	18.924	16.451	25.332	16.574	20.090
‘San Diego’	23.755	27.211	22.463	18.857	20.167	23.587	22.673
‘Cravo Santa Cruz’	24.724	18.456	27.262	25.175	13.483	28.079	22.863
‘Riverside’	26.434	26.910	25.735	18.943	23.847	20.563	23.739
‘Swingle’	19.817	14.854	18.866	28.619	19.054	17.603	19.802
‘Indio’	29.747	27.389	22.028	21.954	26.193	21.985	24.883
‘Sunki	29.891	26.482	26.347	26.176	23.128	20.203	25.371
<b>Média</b>	<b>25.063</b>	<b>23.355</b>	<b>23.089</b>	<b>22.311</b>	<b>21.601</b>	<b>21.228</b>	<b>22.773</b>

<sup>1)</sup>Dados obtidos com base nas seis primeiras safras (2015 a 2020).

Num plano de diversificação dos pomares, é importante introduzir mais de uma opção de combinação copa/porta-enxerto. Quanto às cultivares porta-enxertos de citros, de modo geral, aqueles que induzem maior produtividade aos clones de laranja ‘Pera’ são a tangerineira ‘Sunki Tropical’ e os citrandarins ‘Indio’ e ‘Riverside’ (Tabelas 1 a 7). Em especial destaca-se o desempenho

das combinações copa/porta-enxerto que envolvem os porta-enxertos ‘Sunki Tropical’ com os clones de ‘Pera’ D-6 (Tabelas 6 e 7), D-25 (Tabelas 4 e 7), C-21 (Tabelas 2 e 7), D-9 (Tabelas 5 e 7) e D-12 (Tabelas 3 e 7); ‘Indio’ com as copas dos clones D-6 (Tabelas 6 e 7), D-25 (Tabelas 4 e 7) e D-12 (Tabelas 3 e 7); ‘Riverside’ associado aos clones D-6 (Tabelas 6 e 7),

D-25 (Tabelas 4 e 7), C-21 (Tabelas 2 e 7), e D-12 (Tabelas 3 e 7); limoeiro 'Cravo Santa Cruz' com os clones B-12 (Tabela 1 e 7), C-21 (Tabelas 2 e 7), D-9 (Tabelas 5 e 7) e D-6 (Tabelas 6 e 7) e o citrandarin 'San Diego' com os clones de 'Pera' D-25 (Tabelas 4 e 7), D-6 (Tabelas 6 e 7) e B-12 (Tabelas 1 e 7). Todas essas combinações proporcionam produtividade média acima de 23.000 kg/ha, portanto superior àquela relatada nos documentos oficiais (IBGE, 2020) para a laranjeira 'Pera' nesse polo citrícola.

Quanto à qualidade dos frutos, as médias de rendimento de suco, acidez e teor de sólidos solúveis totais (Tabelas 1 a 6) desses materiais estão dentro dos limites adotados como padrões de comercialização de fruto in natura de acordo com a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Companhia de Entrepósitos e Armazéns de São Paulo, 2020). De modo geral, constatou-se que os porta-enxertos não influenciam muito a qualidade dos frutos. Entretanto, cabe ressaltar que, ao menos nas condições de Rio Real, BA, os porta-enxertos que tendem a proporcionar frutos mais suculentos são 'Cravo Santa Cruz' e BRS Bravo, especialmente se combinados com a 'Pera' CNPMF D6 (Tabela 6). Os frutos colhidos nas laranjeiras 'Pera' D-12 (Tabela 3) e D-25 (Tabela 4) tendem a ser os mais doces, particularmente quando enxertados no porta-enxerto BRS Bravo. E os frutos mais ácidos tendem a ser aqueles colhidos a partir de laranjeiras 'Pera' D-25 (Tabela 4),

particularmente quando enxertadas no 'Cravo Santa Cruz'.

Em conjunto (Tabela 7), esses dados evidenciam o potencial desses clones de 'Pera' para exploração comercial no polo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e Sergipe. Também indicam que a produtividade média dos pomares dessa região pode ser incrementada com a adoção dessas combinações nos pomares, desde que tratos culturais semelhantes aos do presente trabalho sejam utilizados.

Considerando a predominância da laranjeira 'Pera' CNPMF D-6 sobre o limoeiro 'Cravo' comum nos pomares da região, seu desempenho produtivo foi comparado com aquele de laranjeiras 'Pera' CNPMF D-6 sobre quatro porta-enxertos alternativos, em pomar estabelecido no campo em 2013. A maior disponibilidade de umidade no primeiro ano do pomar, estabelecido em 2013 (Figura 1) na mesma fazenda, muito possivelmente explica as médias relativamente superiores de produtividade verificadas neste pomar (entre 31.607 kg/ha e 37.161 kg/ha; Tabela 8), comparado àquele implantado em 2012 (19.817 kg/ha e 29.895 kg/ha; Tabela 6). No pomar estabelecido em 2013, maiores médias foram constatadas nas árvores sobre o porta-enxerto 'Cravo' comum, que predomina na região. Esses valores foram superiores a todos àqueles das laranjeiras 'Pera', plantadas no ano anterior (2012), quando uma forte seca assolou a região (Figura 1).

**Tabela 8.** Produtividade média de frutos de ‘Pera’ CNPMF D-6, rendimento de suco, acidez e teor de sólidos solúveis totais da laranjeira ‘Pera’ CNPMF D-6 sobre cinco porta-enxertos. Plantio junho de 2013. Rio Real, BA.

Porta-enxerto	Produtividade média <sup>(1)</sup> (kg/ha)	Rendimento de suco <sup>(2)</sup> (%)	Acidez <sup>(2)</sup> (%)	Sólidos solúveis totais <sup>(2)</sup> (°brix)
‘Swingle’	7,95	28.619	53,75	10,23
‘Sunki Tropical’	6,51	26.176	51,25	10,30
‘Cravo Santa Cruz’	8,28	25.175	55,75	10,45
‘Indio’	6,43	21.954	52,00	11,25
‘San Diego’	6,56	18.857	52,25	10,18
‘Riverside’	6,68	18.943	54,00	11,08
BRS Bravo	5,11	16.451	52,75	9,70
<b>Média</b>	<b>6,78</b>	<b>22.311</b>	<b>53,11</b>	<b>10,45</b>

<sup>(1)</sup> Dado determinado com base nas cinco primeiras safras (2016 a 2020). <sup>(2)</sup> Dado determinado na sexta safra, ou seja, no ano de 2020.

Sobre o pomar implantado em 2013, o excelente desempenho produtivo das laranjeiras ‘Pera’ D-6 sobre o porta-enxerto ‘Cravo’ comum justifica a predominância dessa combinação na região. Ressalta-se que dentre os porta-enxertos alternativos ao ‘Cravo’ comum, o citrandarin ‘Indio’, seguido pela tangerineira ‘Sunki Tropical’, é aquele que favorece maior produtividade à laranjeira ‘Pera’ CNPMF D-6 (Tabela 8). Os frutos colhidos a partir das laranjeiras sobre ‘Indio’, no entanto, rendem menos suco e com menos doçura (teor de sólidos solúveis totais) do que o suco dos frutos das laranjeiras ‘Pera’ sobre ‘Sunki Tropical’ (Tabela 8). As demais combinações envolvendo os citrandarins ‘Riverside’ e ‘San Diego’ com o clone ‘Pera’ D-6 apresentaram produtividade inferior às combinações com ‘Cravo’ comum, ‘Indio’ e ‘Sunki Tropical’,

mas ainda bem acima da média regional, reportada nos documentos oficiais (IBGE, 2020). Importante ressaltar que o comportamento dessas combinações nos pomares instalados em 2012 (Tabela 1 a 7) e em 2013 (Tabela 8) foi similar, embora com médias de produtividade menores no ensaio instalado no ano mais seco (Figura 1).

O bom desempenho dos porta-enxertos ‘Indio’, ‘Riverside’ e ‘San Diego’ associado às laranjeiras ‘Pera’ D-6 nas condições de Rio Real, BA, aqui verificado foi também reportado em estudo de Carvalho et al. (2020) abrangendo cinco safras de laranjeiras ‘Pera’ colhidas também no município de Rio Real. Cabe esclarecer que no referido estudo, o porta-enxerto ‘Sunki Tropical’ não foi avaliado.

## Considerações finais

O excelente desempenho da copa 'Pera' CNPMF D-6 enxertada no limoeiro 'Cravo' nas condições dos pólo citrícola dos Tabuleiros Costeiros da Bahia e Sergipe confirma-se.

Para diversificação dos pomares de laranja 'Pera', as seguintes combinações se destacam:

- 'Pera' D-6 enxertada na tangerineira 'Sunki Tropical', citrandarins 'Índio' e 'Riverside' e limoeiro 'Cravo Santa Cruz';
- 'Pera' D-25 enxertada nos citrandarins 'Índio', 'San Diego' e 'Riverside' e tangerineira 'Sunki Tropical';
- 'Pera' C-21 enxertada no limoeiro 'Cravo Santa Cruz'; na tangerineira 'Sunki Tropical' e citrandarin 'Riverside';
- 'Pera' D-9 enxertada na tangerineira 'Sunki Tropical' e limoeiro 'Cravo Santa Cruz';
- 'Pera' D-12 enxertada no citrandarin 'Índio' e no BRS Bravo;
- 'Pera' B-12 enxertada no limoeiro 'Cravo Santa Cruz'.

## 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](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 13 abr. 2021.
- BLUMER, S. **Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck.)**. 2005. 118 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- CARVALHO, H. W. L. de; TEODORO, A. V.; BARROS, I. de; CARVALHO, L. M. de; SOARES FILHO, W. dos S.; GIRARDI, E. A.; PASSOS, O. S.; PINTO-ZEVALLOS, D. M. Rootstock-related improved performance of 'Pera' sweet orange under rainfed conditions of Northeast Brazil. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, 263: 1-5. 2020.
- COMPANHIA DE ENTREPOSTOS 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: 13 abr. 2020.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Produção Agrícola Municipal**. 2020. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/188#resultado>>. Acesso em 1 dez. 2021.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. v. 2, p. 392-395.
- POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D.; NERI, J. D. de; PIO, R. M.; POMPEU JUNIOR, J. (ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo e Fundag, 2005. p. 61-104.

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros  
Avenida Paulo Barreto de Menezes, nº 3250,  
CEP 49025-040, Aracaju, SE  
Fone: +55 (79) 4009-1300  
www.embrapa.br

1ª edição

Publicação digitalizada (2021)

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretário-Executivo

*Ubiratan Piovezan*

Membros

*Aldomário Santo Negrisol Júnior, Ana da Silva  
Lédo, Ângela Puchnick Legat, Elio Cesar  
Guzzo, Fabio Enrique Torresan,  
Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto  
Araujo de Amorim, Karina Neoob de Carvalho  
Castro, Renata da Silva Bomfim Gomes*

Supervisão editorial e editoração eletrônica

*Aline Gonçalves Moura*

Normalização bibliográfica

*Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Foto da capa

*Tiago Araujo Muniz*

**Embrapa**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

**PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
SEMPRE COMIGO