

Desempenho da Laranjeira 'Pineapple' Sobre Diferentes Porta-enxertos em Áreas de Tabuleiros Costeiros de Sergipe

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹

Walter dos Santos Soares Filho²

Carlos Roberto Martins³

Orlando Sampaio Passos⁴

Adenir Vieira Teodoro⁵

Luciana Marques de Carvalho⁶

Eduardo Augusto Girardi⁷

Abelmon da Silva Gesteira⁸

Bruno Trindade Cardoso⁹

Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira¹⁰

Mariane Gomes Marques¹¹

Adriana Cerqueira Moitinho¹²

Daniela Lima dos Santos¹²

Elloá Santos Porto¹³

Stela Braga de Araújo¹⁴

Foto: Luciana Marques de Carvalho



O Nordeste ocupa a posição de segundo maior pólo produtor de citros do Brasil, com pomares concentrados, principalmente, em áreas da Grande Unidade de Paisagem dos Tabuleiros Costeiros, numa faixa contínua entre o litoral norte do Estado da Bahia e o centro-sul do Estado de Sergipe. Apesar da importância no cenário citrícola brasileiro, as lavouras de citros nessas áreas vêm registrando baixas produtividades ao longo dos anos (cerca de 14 t.ha⁻¹), em função do baixo uso de tecnologias. No entanto, alguns pomares da região utilizam técnicas adequadas, refletindo na produção e longevidade da cultura (35 - 45 t.ha⁻¹ e vida útil de

12 a 20 anos). Mesmo com produtividade inferior a da Região Sudeste (25 t.ha⁻¹) (IBGE, 2014), a citricultura nordestina tem grande potencial de crescimento em produtividade, sobretudo em função da ausência de doenças (a exemplo do Huanglongbing/ HLB) e pragas de importância econômica.

Nesse cenário, a seleção de cultivares com alto potencial produtivo, elevada estabilidade de produção e alta capacidade de adaptação às condições locais, aliadas às qualidades agrônômicas superiores (porte da planta, precocidade de

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

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

⁴ Engenheiro-agrônomo, Pesquisador Sênior Citros - Melhoramento, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

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

⁶ Bióloga, doutora em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

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

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

⁹ Químico, mestre em Engenharia de Processos, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

¹⁰ Engenheira-agrônoma, Aracaju, SE

¹¹ Graduanda em Engenharia Agrônômica, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

¹² Graduandas em Engenharia Química, estagiárias da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

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

¹⁴ Graduanda em Química Industrial, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

produção, resistência a pragas e doenças, eficiência produtiva e qualidades físico-químicas dos frutos, entre outros) constitui um dos principais objetivos do Programa de Melhoramento Genético de Citros (PMG Citros) da Embrapa. A Embrapa Mandioca e Fruticultura em estreita articulação com a Embrapa Tabuleiros Costeiros, com ações no pólo citrícola da Bahia e de Sergipe, onde tem sido avaliadas cultivares copa e porta-enxertos de citros. Dentre os objetivos dessas ações é importante destacar a seleção de novos genótipos e a diversificação dos pomares, como forma de contribuir com o aumento da produtividade na região.

Cerca de 90% dos pomares de Sergipe e da Bahia utilizam o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) como porta-enxerto, enquanto o limoeiro 'Rugoso' (*C. jambhiri* Lush.) é o segundo mais utilizado. O mesmo ocorre em relação à variedade copa utilizada, que na maioria dos pomares do Nordeste é a 'Pera' [*C. sinensis* (L.) Osbeck]. Essa hegemonia dessas cultivares torna a atividade citrícola bastante vulnerável ao ataque de fitopatógenos, além de limitar a competitividade do setor. Percebe-se, contudo, que há um crescimento e uma demanda dos produtores por novas cultivares porta-enxertos, adaptadas às condições edafoclimáticas da região. Dessa forma, o presente trabalho objetivou a avaliação do desempenho agrônômico da variedade copa de laranja 'Pineapple' sobre 11 porta-enxertos em áreas de Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe, tendo como padrão de comparação a combinação limoeiro 'Rugoso Vermelho' com a copa de laranja 'Pera CNPMF-D6'.

O estudo foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, situado no município de Umbaúba, SE (11°22'37''S, 37°40'26''W e 109 m de altitude), num Argissolo Amarelo Distrófico, com Fragipã Tb A fraco, textura média. O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo As', tropical chuvoso, com verão seco e precipitação pluviométrica anual de 1.317 mm (ANJOS et al., 2011). Durante o período de execução do experimento, 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 mm. As plantas foram avaliadas quanto à altura total, volume da copa, peso de frutos/planta, eficiência produtiva (produção de frutos por volume de

copa), rendimento de frutos e características físicas e químicas de frutos, buscando-se identificar os porta-enxertos mais promissores para exploração comercial nessa região. Essas informações foram submetidas à análise de variância, por ano e conjunta, obedecendo ao modelo em blocos casualizados.

O experimento foi instalado em julho de 2008, utilizando-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições dos 11 tratamentos. Foram utilizados os porta-enxertos limoeiros 'Cravo Santa Cruz' (*C. limonia* Osbeck) e 'Rugoso Vermelho' (*C. jambhiri* Lush.), tangerineira 'Sunki Tropical' [*C. sunki* (Hayata) Hort. ex Tanaka], citrumelo 'Swingle' [*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], citrandarins (*C. sunki* x *P. trifoliata*) 'Indio' e 'Riverside', tangelo 'Orlando' (*C. paradisi* x *C. tangerina* Hort. ex Tanaka), além do híbrido trifoliado 'HTR - 051', 'LVK x LCR - 010' (limoeiro 'Volkameriano' X limoeiro 'Cravo' comum), e 'TSKC x CTTR - 002' (tangerineira 'Sunki Tropical' X citromeleiro 'Swingle'), gerados pelo PMG Citros, em combinação com a copa Pineapple, tendo como cultivar padrão de comparação o porta-enxerto limoeiro 'Rugoso Vermelho', em combinação com a laranja 'Pera CNPMF-D6' (*C. sinensis*). Ressalta-se que a copa de laranja 'Pineapple' foi selecionada para estudo, em consonância com o objetivo de diversificação de pomares, em função da sua precocidade e alta produtividade na região. Foram utilizadas duas plantas por parcela, com espaçamento de 6,0 m x 4,0 m (416 plantas·ha⁻¹), manejadas em sistema de produção convencional, sem uso de irrigação. Os tratos culturais são os usuais e recomendados para os citros pela Embrapa (CUNHA SOBRINHO et al., 1993), de acordo com as necessidades do pomar, aplicando fertilizantes, corretivos, controlando pragas, doenças, ervas daninhas e efetuando podas de condução e limpeza. A variedade copa de laranja 'Pineapple' é originária da Flórida, Estados Unidos, e apresenta porte alto, com copa arredondada, frutos de tamanho médio, esféricos, com número médio de 16 sementes, maturação meia-estação, de maio a julho (CUNHA SOBRINHO, 2013).

A qualidade de frutos foi avaliada, a partir de amostra de seis frutos, com base em determinações da altura (mm) e diâmetro (mm) total, espessura

da casca (mm), rendimento de suco (%), em porcentagem, sólidos solúveis totais (SST), em °Brix, acidez titulável (AT), em g de ácido cítrico por mL de suco, razão SST/ AT (ratio), índice tecnológico (IT), calculado com base no rendimento de suco e teor de sólidos solúveis totais ($IT = [RS \times SST \times 40,8] \times 10.000^{-1}$, onde o valor de 40,8 kg corresponde ao peso da caixa padrão industrial de citros. A produção acumulada de frutos foi registrada nessas safras e, na safra 2014, adicionaram-se os dados referentes às qualidades físicas e químicas dos frutos, submetendo-se também essas informações à análise de variância, pelo modelo em blocos casualizado. As médias de tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott com intervalo de confiança superior a 95% de probabilidade.

As análises de variância individuais em relação à altura da planta (Tabela 1), volume da copa convencional (Tabela 2), peso de frutos por

planta (Tabela 3), eficiência produtiva por unidade de volume de copa (Tabela 4) e rendimento de frutos (Tabela 5), nas quatro colheitas realizadas, revelaram variações significativas ($p < 0,05$ e $0,01$) dos efeitos das variedades porta-enxertos, evidenciando a presença de variabilidade genética entre elas, exceção feita à altura das plantas, nas safras 2011 e 2013, onde se constatou comportamento semelhante entre esses materiais. O controle das causas de variação nos experimentos foi adequada, considerando que os coeficientes de variação oscilaram de 7,85% (altura da planta, safra 2014) a 20,3% (volume da copa convencional, safra 2013), valores que podem ser considerados normais para experimentação agrícola (LÚCIO et al., 1999). Nas análises de variância conjunta foi observado efeito significativo para porta-enxertos, safras e interação porta-enxertos x safras, o que indica que as classificações dos porta-enxertos não foram coincidentes nas safras de avaliação para todas as variáveis).

Tabela 1. Médias e resumos das análises de variância por ano e conjunta, referente a variável altura da planta obtidas no ensaio de avaliação de porta enxertos sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2011, 2012, 2013, 2014.

| Porta-enxertos | Altura da planta (m) | | | | |
|---|----------------------|-------|--------|---------|------------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Análise conjunta |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 1,55a | 1,91a | 2,00a | 3,10a | 2,14a |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 1,71a | 1,95a | 1,95a | 2,79a | 2,10a |
| 'LVK x LCR - 010' | 1,63a | 1,89a | 1,96a | 2,89a | 2,09a |
| Tangelo 'Orlando' | 1,54a | 1,92a | 1,95a | 2,68b | 2,01b |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 1,69a | 1,76a | 1,88a | 2,62b | 1,97b |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6 D-6' ¹ | 1,60a | 1,83a | 1,98a | 2,49b | 1,96b |
| Citrandarín 'Índio' | 1,65a | 1,87a | 1,91a | 2,44b | 1,95b |
| 'TSKC x CTTR - 002' | 1,54a | 1,83a | 1,79a | 2,39b | 1,86b |
| Citrandarín 'Riverside' | 1,55a | 1,63b | 1,81a | 2,25c | 1,81b |
| 'HTR - 051' | 1,35a | 1,62b | 1,67a | 1,86d | 1,62c |
| Citrumelo 'Swingle' | 1,10a | 1,26c | 1,45a | 1,90d | 1,43d |
| Média | 1,53C | 1,77B | 1,85B | 2,49A | 1,90 |
| C.V (%) | 18,3 | 13,9 | 16,5 | 7,85 | 13,15 |
| F (Tratamento) | 1,5 ns | 2,7* | 1,2 ns | 15,52** | 11,85** |
| F (Ano) | - | - | - | - | 123,84** |
| F (Tratamento x Ano) | - | - | - | - | 1,24 ns |

** , * e ns Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

Tabela 2. Médias e resumos das análises de variância por ano e conjunta, para a variável volume da copa convencional obtidas no ensaio de avaliação de porta enxertos sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2011, 2012, 2013, 2014.

| Porta-enxertos | Volume da copa convencional (m ³) | | | | |
|---|---|-------|-------|---------|------------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Análise conjunta |
| 'LVK x LCR – 010' | 3,98a | 4,94a | 5,83a | 8,68b | 5,86a |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 2,69c | 3,23a | 4,49b | 11,97a | 5,60a |
| Tangelo 'Orlando' | 3,16b | 3,55a | 3,77b | 8,36b | 4,71b |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 2,74c | 3,67a | 3,79b | 8,14b | 4,58b |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6 D-6' ¹ | 2,44c | 4,11a | 3,87b | 6,74c | 4,29c |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 2,48c | 3,62a | 4,00b | 6,99c | 4,27c |
| Citrandarin 'Índio' | 2,04d | 3,41a | 3,93b | 7,18c | 4,14c |
| Citrandarin 'Riverside' | 2,50c | 3,81a | 3,28c | 5,58d | 3,79c |
| 'HTR – 051' | 1,29e | 3,79a | 4,19b | 3,33e | 3,15d |
| 'TSKC x CTTR – 002' | 1,33e | 2,55b | 2,84c | 3,73e | 2,61e |
| Citrumelo 'Swingle' | 0,44f | 0,93c | 1,78d | 2,93e | 1,52f |
| Média | 2,28D | 3,42C | 3,80B | 6,69A | 4,05 |
| C.V (%) | 13,1 | 19,2 | 20,3 | 11,15 | 17,65 |
| F (Tratamento) | 42,6** | 5,5** | 6,2** | 52,05** | 49,62** |
| F (Ano) | - | - | - | - | 304,42** |
| F (Tratamento x Ano) | - | - | - | - | 10,17** |

** Significativos 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

Tabela 3. Médias e resumos das análises de variância por ano e conjunta para a variável peso de fruto por planta obtidas no ensaio de avaliação de porta enxertos sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2012, 2013, 2014.

| Porta-enxertos | Peso de frutos por planta (kg) | | | | |
|---|--------------------------------|-------|-------|---------|------------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Análise conjunta |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 24a | 34a | 22a | 47a | 32a |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 26a | 35a | 23a | 39b | 31a |
| 'LVK x LCR – 010' | 21a | 38a | 26a | 36b | 30a |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6 D-6' ¹ | 23a | 28b | 27a | 36b | 28b |
| Citrandarin 'Índio' | 21a | 31b | 21b | 39b | 28b |
| Citrandarin 'Riverside' | 25a | 32a | 20b | 34b | 28b |
| 'TSKC x CTTR – 002' | 26a | 21c | 25a | 33c | 26b |
| 'HTR – 051' | 20a | 27b | 24a | 33c | 26b |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 24a | 27b | 19b | 35b | 26b |
| Tangelo 'Orlando' | 18b | 37a | 17b | 27d | 25b |
| Citrumelo 'Swingle' | 13c | 12d | 14b | 25d | 16c |
| Média | 22C | 29B | 22C | 35A | 27 |
| C.V (%) | 16,0 | 19,2 | 18,5 | 8,26 | 15,27 |
| F (Tratamento) | 5,0** | 7,3** | 3,8** | 16,92** | 17,16** |
| F (Ano) | - | - | - | - | 106,45** |
| F (Tratamento x Ano) | - | - | - | - | 4,07** |

** Significativos 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre se pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

Tabela 4. Médias e resumos das análises de variância por ano e conjunta para a variável rendimento de frutos e análise de variância para a produção acumulada, obtidas no ensaio de avaliação de porta enxertos sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2011, 2012, 2013, 2014.

| Porta enxertos | Rendimento de frutos | | | | | Análise conjunta | Produção acumulada |
|---|----------------------|--------|--------------------|---------|----------|------------------|--------------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | | | |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 9013a | 10932b | 12078 ^a | 19536a | 12890a | 48441a | |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 8262a | 11435b | 13133 ^a | 16200b | 12257a | 47321a | |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6 D-6' ¹ | 10188a | 10249b | 12785 ^a | 15224c | 12111a | 47374a | |
| 'LVK x LCR – 010' | 6143b | 13375a | 12698 ^a | 14951c | 11792a | 46999a | |
| Citrandarin 'Índio' | 9540a | 9540a | 10083b | 16462b | 11719a | 46642a | |
| Citrandarin 'Riverside' | 8636a | 9193c | 10538b | 14211c | 10644b | 43755a | |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 9227a | 8832c | 9358b | 14531c | 10487b | 41633a | |
| 'TSKC x CTTR – 002' | 6781b | 10732b | 10235b | 11406d | 9788c | 42195a | |
| 'HTR – 051' | 6608b | 6057d | 9648b | 14152c | 9116c | 36411b | |
| Tangelo 'Orlando' | 6709b | 8971c | 8838b | 11453d | 8993c | 36395b | |
| Citrumelo 'Swingle' | 3438c | 8757c | 7100c | 10257d | 7388d | 31575b | |
| Média | 7686D | 9939C | 10590B | 14399A | 10653 | 42613 | |
| C.V (%) | 16,5 | 12,6 | 11,0 | 8,32 | 11,47 | 10,62 | |
| F (Tratamento) | 9,5** | 9,1** | 10,7** | 19,46** | 30,77** | 6,16** | |
| F (Ano) | - | - | - | - | 229,53** | - | |
| F (Tratamento x Ano) | - | - | - | - | 5,82** | - | |

** Significativos 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

Tabela 5. Médias e resumos das análises de variância por ano e conjunta para a variável eficiência produtiva por unidade de volume obtidas no ensaio de avaliação de porta enxertos sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2012, 2013, 2014.

| Porta-enxertos | Eficiência produtiva por unidade de volume (kg/m ³) | | | | |
|---|---|--------|--------|---------|------------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Análise conjunta |
| Citrumelo 'Swingle' | 28,61a | 14,27a | 10,36a | 7,13b | 14,49a |
| 'HTR – 051' | 12,28b | 16,99a | 6,52b | 12,43a | 12,81b |
| 'TSKC x CTTR – 002' | 14,28b | 6,08c | 9,64a | 4,72d | 9,62c |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 10,03c | 9,90c | 6,84b | 5,38c | 8,04d |
| Citrandarin 'Índio' | 8,80c | 11,48b | 6,06b | 5,60c | 7,98d |
| Citrandarin 'Riverside' | 9,27c | 9,46c | 5,49b | 6,45b | 7,50d |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6 D-6' ¹ | 8,64c | 6,81c | 7,95a | 5,24c | 7,16e |
| Tangelo 'Orlando' | 6,11d | 11,79b | 5,69b | 3,10e | 6,85e |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 9,53c | 7,39c | 4,87b | 4,49d | 6,57e |
| 'LVK x LCR – 010' | 5,92d | 8,63c | 5,16b | 4,18d | 5,97f |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 8,14c | 6,91c | 4,53b | 3,40e | 5,74f |
| Média | 11,05A | 9,97B | 6,64C | 5,65D | 8,43 |
| C.V (%) | 18,8 | 18,3 | 17,0 | 14,65 | 17,48 |
| F (Tratamento) | 36,7** | 5,8** | 4,6** | 37,95** | 58,40** |
| F (Ano) | - | - | - | - | 146,72** |
| F (Tratamento x Ano) | - | - | - | - | 22,12** |

** Significativos 1% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

No que se refere à altura das plantas, registrou-se maior valor para essa variável na safra 2014, correspondendo a um acréscimo de 62,80% em relação à safra 2011. Em média, verificaram-se, na altura das plantas, incrementos de 15,7%, 4,5% e 34,6%, respectivamente nos períodos 2011-2012, 2012-2013 e 2013-2014. Em 2014, maiores alturas foram verificadas nas plantas sobre os porta-enxertos limoeiro 'Rugoso Vermelho', tangerineira 'Sunki' Tropical e o híbrido 'LVK x LCR-010', enquanto que, plantas mais baixas foram encontradas nos porta-enxertos 'HTR - 051' e citrumelo 'Swingle'. Ressalta-se que, embora a maioria das plantas tenha apresentado menor incremento no crescimento em altura no período 2012-2013, as plantas sobre o porta-enxerto citrandarim 'Riverside' apresentaram aumento na

taxa de crescimento. Por outro lado, as plantas sobre citrumelo 'Swingle' e limoeiro 'Cravo Santa-Cruz' mantiveram as mesmas taxas de crescimento nesse período. Esses dados sugerem que as cultivares porta-enxerto supracitadas tiveram o crescimento em altura menos prejudicado pelo período seco mais severo e prolongado de 2012 do que as demais (Figura 1). Por outro lado, também é importante destacar que, na safra 2014, com o aumento da precipitação acumulada e consequentemente da disponibilidade de umidade, constatou-se recuperação na maioria das plantas, com grande aumento na taxa de incremento do crescimento em altura, que foi superior nas plantas sobre limoeiro 'Rugoso Vermelho' e tangerineira 'Sunki tropical' e menor no 'HTR 051'.

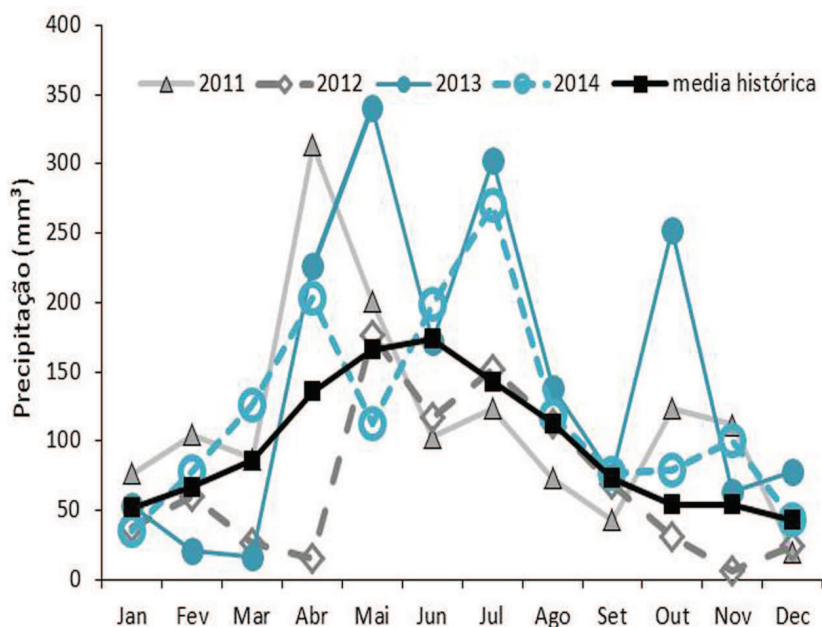


Figura 1. Precipitação acumulada mensal, em mm³, nos anos de 2011 a 2014, e média histórica, obtida na Estação Experimental de Umbaúda da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Umbaúba, SE.

No que tange ao volume da copa, observou-se, à semelhança da altura da planta, um acréscimo expressivo na safra 2014, quando comparada com a safra inicial (2011), destacando-se o porta-enxerto limoeiro 'Rugoso Vermelho', seguido de 'LVK x LCR-010', tangelo 'Orlando' e limoeiro 'Cravo Santa Cruz', enquanto os porta-enxertos 'HTR-051', 'TSKC x CTRR-002' e citrumelo 'Swingle' induziram os menores volumes à copa de laranja Pineapple. Os porta-enxertos que exibiram menores volumes de copa requerem menor espaçamento de plantio, adequam-se a plantios mais adensados e promovem melhor manejo da cultura e da colheita, incluindo-se nesse grupo, também o citrandarim 'Riverside'.

No tocante ao peso de frutos por planta, constatou-se que a copa da laranja 'Pineapple', independentemente do porta-enxerto utilizado, apresentou precocidade de produção, exceção feita aos porta-enxertos tangelo 'Orlando' e citrumelo 'Swingle'. Com o avanço das safras de 2011 a 2014, houve acréscimo no peso de frutos por planta, apesar de se registrar um decréscimo na safra de 2013, em relação à safra de 2012. Sugere-se que essa alteração seja decorrente do período seco mais prolongado e severo registrado no ano de 2012, que repercutiu na safra seguinte (2013), acarretando redução de cerca de 30 % no peso dos frutos. Enquanto as plantas do

padrão laranja 'Pera CNPMF-D6' sobre o porta-enxerto limoeiro 'Rugoso Vermelho' tiveram redução de apenas 3,6% no peso de frutos por planta, os porta-enxertos 'TSKC x CTTR - 002' e citrumelo 'Swingle' proporcionaram às laranjeiras 'Pineapple' aumento no peso de frutos por planta. Em 2014, registrou-se aumento no peso de frutos de todas as plantas, com maiores percentuais de aumento constatados nas plantas sobre os porta-enxertos limoeiro 'Rugoso Vermelho', seguido por citrandarim 'Indio', tangerineira 'Sunki tropical', citrumelo 'Swingle', limoeiro 'Cravo Santa Cruz' e citradarim 'Riverside', que excederam a produção da combinação padrão.

O rendimento de frutos apresentou acréscimos com o avanço das safras, sendo mais expressivo aquele registrado na safra 2014, em relação à safra de 2013, que foi de 36%. Uma superioridade de apenas 6% foi observada em 2013, quando comparada com a safra 2012. Essa pequena oscilação ocorreu provavelmente devido ao menor volume de chuvas registrado em 2012, ainda com reflexos em 2013. Na quarta safra realizada, em 2014, destacou-se o porta-enxerto limoeiro 'Rugoso Vermelho', com rendimento de 19.536 kg·ha⁻¹, seguido do limoeiro 'Cravo Santa Cruz' e do citrandarin 'Indio', os quais produziram, respectivamente, 16.200 kg·ha⁻¹ e 16.462 kg·ha⁻¹. Considerando a média das quatro colheitas realizadas, os melhores desempenhos produtivos foram dos porta-enxertos limoeiros 'Rugoso Vermelho' e 'Cravo Santa Cruz', do híbrido 'LVK x LCR -010', o citrandarim 'Indio' e do padrão da comparação limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6'. Essa mesma indicação foi registrada para a produção acumulada nas quatro safras, adicionando-se os porta-enxertos citrandarin 'Riverside', tangerineira 'Sunki Tropical' e o híbrido 'TSKC x CTTR-002', evidenciando o potencial desses materiais como alternativas importantes para exploração em áreas de Tabuleiros Costeiros.

Na diversificação de porta-enxertos cítricos, buscam-se os chamados ananícantes e/ou semiananícantes, que induzem um porte menor à planta. Observa-se, no presente trabalho, após um melhor estabelecimento da cultura, na safra 2014, que o porta-enxerto 'HTR-051' apresentou maior eficiência produtiva, seguido do citrumelo 'Swingle' e do citrandarim 'Riverside', com a

copa de laranja 'Pineapple', constituindo-se em alternativas importantes para plantios adensados, especialmente, o citrandarim 'Riverside', por associar uma boa eficiência produtiva a um bom desempenho em termos de produção acumulada, além de menor susceptibilidade à seca. Merecem também destaque a laranja 'Pineapple' sobre o porta-enxerto citrandarim 'Indio' e ao padrão, laranja 'Pera CNPMF-D6' sobre porta-enxerto limoeiro 'Rugoso Vermelho', por associarem uma boa eficiência produtiva a boas produções acumuladas. O citrandarim 'Indio' é, portanto, alternativa promissora ao padrão limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6' para exploração comercial na região.

As análises de variância relativas a qualidade pós-colheita dos frutos revelaram que o efeito de porta-enxertos apresentou variações significativas, evidenciando a presença de variabilidade genética entre eles para cada uma das características avaliadas (Tabela 6). Além disso, verificaram-se, entre as combinações avaliadas, valores elevados de porcentagem de suco, com média de 53,79%, acima da referência de 35% a 45% (Pereira, 2005), e de sólidos solúveis, variando entre 10° Brix e 12° Brix, acima da faixa ótima de 9° Brix a 10° Brix, citada por Pereira (2005). Ressalta-se que a cultivar com maiores médias foi LVK x LCR -010, que, entretanto, não diferiu significativamente do padrão limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6', e das combinações com os citrandarins 'Riverside' e 'Indio', citrumelo 'Swingle', 'TSKC x CTTR-02' e HTR 051. Similarmente, o 'ratio' deve, segundo Pereira (2005) variar entre 8,5 e 10, e no presente, as variações foram em torno de 11,38 e 13,35., revelando a alta qualidade dos frutos e evidenciando o potencial desses porta-enxertos em combinação com a copa 'Pineapple'.

Tabela 6. Médias e resumos das análises de variância para as variáveis: diâmetro e altura dos frutos, espessura da casca, percentagem de suco, acidez, pH, sólidos solúveis totais, vitamina A, índice tecnológico, rendimento industrial e ratio, obtidos em ensaios de avaliação de porta enxerto sob copa de laranja 'Pineapple'. Umbaúba, Sergipe, 2014.

| Porta enxertos | Diâmetro (mm) | Altura (mm) | Espessura (mm) | Suco | | | Sólidos solúveis totais (°Brix) | Vitamina | | Rendimento Industrial | Ratio |
|---|---------------|-------------|----------------|--------------------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|--------|
| | | | | Percentagem (%) | Acidez (g de ac. Cítrico/ 100 mL) | pH | | C (mg / 100 mL) | Índice Tecnológico | | |
| Tangelo 'Orlando' | 82,50b | 73,50b | 4,23b | 53,25 ^a | 0,75b | 3,83a | 10,05b | 58,66a | 2,18b | 302,43a | 13,35a |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' | 86,00a | 78,00a | 4,67a | 50,50b | 0,77b | 3,89a | 10,18b | 59,09a | 2,10b | 315,64a | 13,18a |
| 'LVK x LCR - 010' | 78,50c | 70,25c | 4,18b | 51,50b | 0,95a | 3,82a | 12,30a | 67,32a | 2,58a | 256,65b | 13,15a |
| Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' | 82,50b | 73,50b | 4,18b | 52,25b | 0,86b | 3,81a | 11,43a | 66,63a | 2,44a | 272,18b | 13,14a |
| Citrumelo 'Swingle' | 76,50d | 72,25b | 3,99b | 56,00a | 0,86b | 3,76b | 11,18a | 61,87a | 2,55a | 261,75b | 13,05a |
| Tangerineira 'Sunki Tropical' | 77,25c | 69,75c | 3,26d | 57,25 ^a | 0,87b | 3,71b | 10,93b | 62,88a | 2,56a | 259,44b | 12,79a |
| Limoeiro 'Rugoso Vermelho' x Pera CNPMF-D6 D-6 ¹ | 75,50d | 69,50c | 3,54c | 53,50 ^a | 0,94a | 3,72b | 11,75a | 63,71a | 2,57a | 257,96b | 12,65a |
| Citrandarin 'Riverside' | 73,25d | 67,00d | 3,41d | 54,50 ^a | 0,96a | 3,74b | 11,63a | 63,68a | 2,59a | 255,95b | 12,27b |
| 'TSKC x CTTR - 002' | 77,25c | 69,75c | 3,34d | 54,25 ^a | 1,00a | 3,68b | 11,93a | 64,25a | 2,64a | 251,22b | 11,99b |
| 'HTR - 051' | 79,75c | 71,75b | 3,84c | 54,50 ^a | 1,03a | 3,65b | 11,68a | 66,80a | 2,60a | 255,11b | 11,40b |
| Citrandarin 'Índio' | 79,75c | 72,00b | 3,65c | 54,25 ^a | 1,06a | 3,73b | 11,57a | 59,72aa | 2,56a | 258,19b | 11,38b |
| Média | 78,98 | 71,57 | 3,84 | 53,79 | 0,91 | 3,76 | 11,33 | 63,14 | 2,49 | 267,86 | 12,57 |
| C.V (%) | 2,92 | 2,30 | 5,11 | 4,01 | 10,46 | 2,16 | 6,87 | 6,51 | 7,06 | 6,98 | 7,68 |
| F (Tratamento) | 10,00** | 12,21** | 20,69** | 3,18* | 4,38** | 3,16* | 3,24* | 2,25* | 4,18** | 5,15** | 2,20* |

** * Significativos a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre pelo teste Scott-Knott.

¹ Testemunha.

Considerando os resultados apresentados infere-se que a laranjeira 'Pineapple' poderá surtir bons resultados, em função de sua boa qualidade e sua boa produtividade, principalmente com os porta-enxertos limoeiros 'Rugoso Vermelho' e 'Cravo Santa Cruz', do híbrido 'LVK x LCR -010', o citrandarim 'Indio' e do padrão da comparação limoeiro 'Rugoso Vermelho' x 'Pera CNPMF-D6'. Portanto, essa copa de laranjeira deverá fazer parte de um programa de diversificação da citricultura na região dos tabuleiros costeiros, sendo necessário, para isso, incorporá-la a um programa de novas variedades de mesa junto ao mercado consumidor.

Referências

ANJOS, J. L. dos; SOBRAL, L. F.; JUNIOR, M. A. L. Efeito da calagem em atributos químicos do solo e na produção da laranjeira. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.11, p. 1138-1142, 2011.

CUNHA SOBRINHO, A. P. da; SANTOS FILHO, H. P.; NASCIMENTO, A. S. do. **Instruções práticas para a cultura dos citros**. (EMBRAPA-CNPMF. Circular Técnica, 7). Cruz das Almas: CNPMF/EMBRAPA, 1993. 32 p.

CUNHA SOBRINHO, A. P. da; MAGALHÃES, A. F. de J.; SOUZA, A. da S.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S. **Cultura dos citros**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 399 p.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisa>. Acesso em: 6 mar. 2015.

LÚCIO, A.D.; STORCK, L.; BANZATTO, D. A. Classificação dos experimentos de competição de cultivares quanto à sua precisão. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 5, p.99-103, 1999.

PEREIRA, M. E. C. Pós-colheita. IN: COELHO, E. F.; MAGALHÃES, A. F. de J; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2005. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

Comunicado Técnico, 174

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Endereço: Avenida Beira Mar, 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE.
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Publicação disponibilizada on-line no formato PDF

1ª edição
On-line (2015)

Comitê de publicações

Presidente: Marcelo Ferreira Fernandes
Secretária-executiva: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Membros: Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Carlos Alberto da Silva, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, João Costa Gomes, Josué Francisco da Silva Junior, Júlio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo

Expediente

Supervisora editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Tratamento das ilustrações: Joyce Feitoza Bastos
Editoração eletrônica: Joyce Feitoza Bastos