

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL**

STANLEY BRAVO BUFFON

**PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE
CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE
SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO
SUL DA BAHIA**

São Mateus - ES

Mai de 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL

PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE
CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE
SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO
SUL DA BAHIA

STANLEY BRAVO BUFFON

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical, para obtenção do título de Mestre em Agricultura Tropical.

Orientador: Prof. Dr. Moises Zucoloto

São Mateus - ES

Mai de 2020

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

B929p Buffon, Stanley Bravo, 1985-
Produção inicial e qualidade de frutos de cinquenta e sete copas de laranjeira doce sobre quatro porta-enxertos no extremo sul da Bahia / Stanley Bravo Buffon. - 2020.
42 f. : il.

Orientador: Moises Zucoloto.
Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Citricultura. 2. Fitotecnia. 3. Laranjeira. I. Zucoloto, Moises. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do Espírito Santo. III. Título.

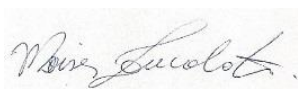
CDU: 63

PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO SUL DA BAHIA

STANLEY BRAVO BUFFON

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical, para obtenção do título de Mestre em Agricultura Tropical.

Aprovada: 28 de Maio de 2020.



Prof. Dr. Moises Zucoloto
Universidade Federal do Espírito Santo
(Orientador)

Prof. Dr. Dierlei dos Santos
Instituto Federal de Rondônia - IFRO
(Membro Externo)

Pesq. Dr. Walter dos Santos Soares Filho
EMBRAPA Mandioca e Fruticultura
(Membro Exteno)

Pesq. Dr. Dimmy H. S. Gomes Barbosa
EMBRAPA Mandioca e Fruticultura
(Membro Exteno)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
MOISES ZUCOLOTO - SIAPE 2996707
Departamento de Agronomia - DA/CCAЕ
Em 01/02/2021 às 15:02

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/130054?tipoArquivo=O>

"Nada existe de permanente a não ser a mudança."
Heráclito

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida.

Ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES) e ao Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical (PPGAT) pela oportunidade de realização do curso de mestrado. À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos.

À EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, em especial aos pesquisadores Orlando Sampaio Passos e Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa.

À Empresa Bello Fruit pelo espaço cedido para o experimento e por todos os cuidados para o melhor desenvolvimento do estudo, além do apoio, em especial ao Gerente de Citricultura Márcio Aparecido Gaspar Dias.

Ao meu orientador professor Dr. Moises Zucoloto pelos ensinamentos, suporte e incentivo ao desenvolvimento acadêmico, profissional e pensamento crítico.

Aos membros da banca Dr. Walter dos Santos Soares Filho e Dr. Dierlei dos Santos pelas valiosas sugestões.

À todos os (as) funcionários (as) do Ceunes, ao Laboratório de Química Geral, em especial ao técnico Jean Fiorotti. Aos laboratórios de Fitorremediação e Genética e Melhoramento de Plantas e à Fazenda Experimental pela estrutura e insumos concedidos.

À minha família, em especial à minha amada mãe Maria e ao meu amado pai João pelos exemplos de determinação, ensinamentos e motivação. Ao meu irmão Wagner e às minhas irmãs Karina e Thabytta pelas conversas e momentos de alegria compartilhados.

À minha amada filha Serena, maior presente em minha vida, despertando em mim um amor incondicional.

Ao meu amor Bruna por escolher partilhar comigo a vida, caminhando juntos, com amor e respeito e por ser uma mãe maravilhosa para nossa filha.

Aos amigos do PPGAT Andreia Morais, Amanda Duim, Cleidson, Douglas Viana, Marcelo S. Altoé, Renan Malikouski e Vinícius S. Oliveira pelo apoio sempre.

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO ÚNICO.....	6
1.1 PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO SUL DA BAHIA	7
RESUMO	7
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
3.1 Caracteres Produtivos.....	13
3.2 Qualidade físico-química de fruto.....	17
4. CONCLUSÕES	22
5. AGRADECIMENTOS	23
6. REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	39

1. CAPÍTULO ÚNICO

1.1 PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO SUL DA BAHIA

“Preparado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Fruticultura”

RESUMO

BUFFON, Stanley Bravo Buffon; M.Sc.; Universidade Federal do Espírito Santo; Maio de 2020; **PRODUÇÃO INICIAL E QUALIDADE DE FRUTOS DE CINQUENTA E SETE COPAS DE LARANJEIRA DOCE SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS NO EXTREMO SUL DA BAHIA**; Orientador: Moises Zucoloto.

O conhecimento prévio de combinações copa/porta-enxerto é fundamental para o estabelecimento de estratégias adequadas de manejo de pomares de citros. Com foco em laranjeiras doce, no Município de Ibirapuã, Extremo Sul da Bahia, objetivou-se identificar entre 228 combinações copa/porta-enxerto aquelas que apresentam maior produtividade e qualidade de frutos. As colheitas foram realizadas preliminarmente nos anos de 2017 e 2018. No ano de 2019 entre os meses de abril a agosto, quando as plantas atingiram 4,5 anos contabilizou todos parâmetros. Avaliou-se o número, massa total e diâmetro transversal dos frutos, eficiência produtiva, rendimento de polpa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e *ratio*. Houve diferença estatística para todas as características relacionadas à produção e qualidade dos frutos quanto aos fatores estudados e suas combinações. Dentre os clones de laranjeira ‘Pera’ estudados, as combinações ‘Pera CNPMF A-15’/citrandarin ‘San Diego’ e ‘Pera CNPMF D-3’/citrandarin ‘Riverside’ foram as que mais se destacaram. A laranjeira ‘Sincorá’, em combinação com os citrandarins ‘San Diego’ e ‘Indio’, tem potencial de recomendação aos produtores que desejam antecipar suas colheitas, assim como a laranjeira ‘Natal Ipeal’ em combinação com o citrandarin ‘Indio’, no sentido de postergá-las. Este clone de ‘Natal’ apresentou substancial redução de volume de copa, associada a alta eficiência produtiva, o que o qualifica ao uso sob adensado de plantio. A esse respeito, recomendam-se estudos de adensamento de plantio, especialmente para

as combinações que apresentaram menores volumes de copa e elevada eficiência produtiva.

Termos para indexação: *Citrus x sinensis*; citrandarin; *C. sunki*; *Poncirus trifoliata*.

ABSTRACT

BUFFON, Stanley Bravo Buffon; M.Sc.; Universidade Federal do Espírito Santo; May, 2020; **INITIAL PRODUCTION AND QUALITY OF FRUIT OF FIFTY-SEVEN CITRUS SCION ON FOUR ROOTSTOCKS IN THE SOUTHERN SOUTH OF BAHIA.** Advisor: Moises Zucoloto.

Prior knowledge of scion/rootstock combinations is essential for establishing appropriate citrus orchard management strategies. Focusing on sweet orange trees, in the Municipality of Ibirapuã, Extreme South of Bahia, the objective was to identify among 228 scion/rootstock combinations those that present the highest productivity and fruit quality. The harvests were carried out from April to August 2019, when the plants reached 4.5 years old. The number, total mass and transverse diameter of the fruits, productive efficiency, pulp yield, soluble solids content, titratable acidity and ratio were evaluated. There was a statistical difference for all characteristics related to production and fruit quality regarding the factors studied and their combinations. Among the 'Pera' orange clones studied, the 'Pera CNPMF A-15'/citrandarin 'San Diego' and 'Pera CNPMF D-3'/citrandarin 'Riverside' combinations stood out the most. The orange 'Sincorá', in combination with the citrandarins 'San Diego' and 'Indio', has the potential to be recommended to producers who wish to anticipate their harvests, as well as the orange 'Natal Ipeal' in combination with the citrandarin 'Indio', in the sense of postponing them. This 'Natal' clone showed a substantial reduction in tree canopy volume, associated with high productive efficiency, which qualifies it for use under high planting densities. In this regard, studies on planting density are recommended, especially for the combinations that presented lower tree canopy volumes and high production efficiency.

Keywords: *Citrus x sinensis*; citrandarin; *C. sunki*; *Poncirus trifoliata*.

1. INTRODUÇÃO

Os citros estão entre as frutíferas mais cultivadas no mundo, principalmente em climas subtropicais e tropicais. O principal produto na citricultura no cenário brasileiro destina-se à indústria, para a produção de suco de laranja concentrado congelado para a exportação, cujo o Brasil é responsável por 50% do total produzido no mundo, seguido pelos Estados Unidos (FAO, 2015). A produção brasileira de laranjas doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck], em 2019, foi de aproximadamente 17,6 milhões de toneladas, em uma área aproximada de 608,2 mil hectares de área colhida, com destaque para os estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Bahia, com as maiores produções, respectivamente (IBGE, 2020). Apesar da grande variedade de materiais genéticos de laranjas doce, a citricultura nacional utiliza predominantemente as laranjeiras ‘Pera’ e ‘Valencia’ sobre limoeiro ‘Cravo’ e ‘Citrumelo Swingle’. Isso faz com que os cultivos se tornem susceptíveis a perdas devido ao aparecimento de doenças, tais como gomose-de-*Phytophthora*, tristeza e morte-súbita-dos-citros (FADEL et al., 2018; RODRIGUES et al., 2016; SOARES et al., 2015).

Com o objetivo de criar novas opções de porta-enxertos para a citricultura nacional, realizou-se cruzamentos entre tangerineiras ‘Sunki’ [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e ‘Cleópatra’ (*C. reshni* hort. ex Tanaka) com trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] dando origem a híbridos denominados citrandarins, que têm grande potencial de uso como porta-enxerto. Este tipo de cruzamento visa agregar características presentes em tangerineiras, como menor suscetibilidade ao viróide da exocorte, ao declínio-dos-citros, à tristeza-dos-citros e à morte-súbita-dos-citros. Enquanto que para o *P. trifoliata*, busca-se resistência à gomose-de-*Phytophthora* e à tristeza-dos-citros, adaptação a baixas temperaturas e a solos sujeitos a encharcamento, além de induzir redução de porte às variedades copa neles enxertadas, característica esta verificada particularmente na seleção ‘Flying Dragon’ (POMPEU JUNIOR e BLUMER, 2009). Dentre as tangerineiras, cabe destacar a ‘Sunki Tropical’, que tem como características principais seu número elevado de sementes por fruto, grau de poliembrionia próximo a 100% e maior

tolerância à gomose-de-*Phytophthora*, em comparação com outras seleções dessa tangerineira (SOARES FILHO et al., 2002).

Para obter sucesso no plantio na citricultura com produtividade e qualidade dos frutos, não basta apenas analisar as diferentes copas de laranjas doce e porta-enxertos isoladamente, e sim, suas combinações. Estas interações podem induzir variações comportamentais, sendo necessário estudar a combinação copa/porta-enxerto para o sucesso da exploração. Outro fator que sofre interferência e está diretamente ligado ao sucesso da combinação copa/porta-enxerto se refere à produção de frutos, podendo variar, ainda, de acordo com a interação do genótipo com o ambiente (SCHÄFER et al., 2001; PRUDENTE e SILVA, 2006). Portanto, o conhecimento prévio de combinações porta-enxertos com copas de laranjas é importante para o estabelecimento de estratégias de manejo dos cultivos. Neste sentido, objetivou-se identificar entre 228 combinações copa/porta-enxerto aquelas que apresentem os melhores aspectos produtivos e de qualidade dos frutos no extremo sul da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental da Fazenda Chão Bello, Município de Ibirapuã, Extremo Sul da Bahia (17°48'08.1"S, 39°52'09.8"W) e altitude de 95 m. O clima é classificado como tropical úmido ou subúmido (Am, segundo a classificação de Köppen) com temperatura média anual de 23,6 °C (ALVARES et al., 2013). A precipitação média mensal foi de 76,3 mm entre janeiro de 2018 a dezembro de 2019, segundo dados coletados do pluviômetro instalado na área experimental.

A caracterização química do solo na camada de 0-20 cm, de acordo com metodologia de análise de solos da Embrapa (2009) foi: pH em água = 5,2 (relação 1:2,5); fósforo = 12 mg/dm³; potássio = 51 mg/dm³; sódio = 15 mg/dm³; cálcio = 1,5 cmolc/dm³; magnésio = 0,3 cmolc/dm³; alumínio = 0,4 cmolc/dm³; H+Al = 3,4 cmolc/dm³; soma de bases = 2,0 cmolc/dm³; capacidade de troca catiônica efetiva = 2,4 cmolc/dm³; índice de saturação de bases = 37 %; índice de saturação de sódio = 1,1%; matéria orgânica = 1,88 dag/dm³. Para o fósforo, potássio e sódio foi

utilizado o extrator Mehlich-1; para cálcio, magnésio e alumínio, o KCl na concentração de 1 mol/L e para H⁺Al, extrator SMP.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. O esquema adotado foi o fatorial 4 x 57, constituído de quatro porta-enxertos combinados com 57 variedades de laranjeiras doce, com 3 repetições e 2 plantas por parcela. As cultivares avaliadas foram: Pera (seleções CNPMF 01, 02, A-15, B-12, C-21, C-32, D-3, D-6, D-9, D-12, D-25, E-3 e E-6, Olímpia, Bianchi, Ce-03, Vacinada, e Ibotirama), Natal (seleções CNPMF 01, 02 e 112, Ipeal e Folha Murcha), Valência (seleções CNPMF, 01, 02, 03, 21, 27, 36, F-11, Midnight, Criola, Delta, Late, L.Shaffey, Chapman, L.White, Montemorelos, Registro, Tuxpan), Berna, Jaffa, F-Menuda, Sincorá, Aquiri, Early Oblong, Russas P.S, Seleta de Itaboraí, Salustiana, Pineapple, Westin, Diva, Hamlin CNPMF-20, Crescent, Melrosa e Flor de Brumadinho.

As variedades copa foram enxertadas em tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST), citrandarins (*C. sunki* x *P. trifoliata*) ‘Indio’ (IND), ‘Riverside’ (RIV) e ‘San Diego’ (SD), selecionados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

O experimento foi instalado a campo em 12/06/2015 e utilizou-se o espaçamento de 6 metros entre linhas e 3 metros entre plantas. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão com vazão de 72 L/h, em dois turnos de rega fixos de em 2 turnos de rega fixo de 6 mm/dia. As adubações foram realizadas em conformidade com o utilizado pelo citricultor parceiro. No controle fitossanitário foram utilizados fungicidas e inseticidas registrados para a cultura, de acordo com monitoramentos periódicos da área. Para controle de plantas invasoras nas linhas de plantio, foram aplicados herbicidas à base de glifosato e glufosinato. Os tratamentos culturais, como roçada das entrelinhas e poda das plantas, foram efetuados de acordo com o manejo do produtor, conforme padrões preconizados para a cultura. No ano de 2018, em virtude da baixa produtividade, a colheita foi realizada apenas com o intuito de verificar a época de colheita das diferentes combinações copa/porta-enxerto. Com base nos dados de 2018, as colheitas foram realizadas no período de abril a agosto de 2019, avaliando os seguintes parâmetros

morfoagronômicas: número total de frutos (NTF, por planta), massa total de frutos (MTF, kg/planta), altura da planta (ALT, m), diâmetro médios das copas no sentido da linha (DL, m) e da entrelinha (DE, m) de plantio. Os frutos foram retirados manualmente, contados, dispostos em caixas de colheita próprias para o transporte e pesados em balança instalada na área experimental. A ALT e os diâmetros das copas (DL e DE) foram aferidos com trena métrica graduada em centímetros, e os dados utilizados para composição dos cálculos de volume de copa (VC, m³), obtidos segundo Zekri et al. (2003), pela fórmula:

$$VC = (\pi/6) \times ALT \times DL \times DE$$

onde ALT = altura da planta (m); DL = diâmetro da copa na direção da linha de plantio; DE = diâmetro da copa (m) na direção perpendicular à linha de plantio.

A eficiência produtiva por planta (EP, kg.m⁻³) foi obtida pela relação entre MTF e VC.

Para as avaliações físico-químicas utilizaram-se amostras de seis frutos por parcela experimental, retirados do terço médio das copas, acondicionados em sacos de polietileno, identificados e levados ao laboratório. Foram avaliadas as seguintes características: diâmetro transversal (DT, mm) aferido com paquímetro digital; rendimento de suco (REND, %) através de processador industrial, mensurando a porcentagem da diferença entre as massas da amostra e a de resíduos (bagaço e sementes); teor de sólidos solúveis (SS, °Brix) com um refratômetro digital; acidez titulável (AT, % ácido cítrico) determinada por meio de volumetria e utilizando solução de fenolftaleína como indicador; e o *ratio* (SS/AT).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e aplicado o teste Scott-Knott para comparação entre os tratamentos a 5% de probabilidade, utilizando o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracteres Produtivos

Todas as características relacionadas à produção de frutos apresentaram significância na interação copa x porta-enxerto (Tabela 1). Deste modo, é possível

notar, como relatado por Chaparro-Zambrano et al. (2015), que o porta-enxerto tem influência direta na produção das copas de laranjas doce.

As variedades copa que apresentaram maior número de frutos por planta sobre a tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) foram Pera 01, Pera B-12, Pera D-6, Pera D-9, Pera E-6 e Natal 01 (Tabela 2). Já sobre o Citrandarin ‘San Diego’ (SD) foram Pera E-6, Pera Olimpia, Pera E-3 Ipeal e Sincorá. Nas copas Pera 01, Pera D-3, Pera Olimpia, Pera Bianchi, Pera CE-03, Pera E-3 Ipeal, Natal 01 e Natal 02 foram observados maiores número de frutos por planta sobre o Citrandarin ‘Riverside’ (RIV) e nas copas Pera CE-03 e Sincorá sobre o Citrandarin ‘Índio’ (IND). Entre as combinações que mais produziram frutos, destaque para os porta-enxertos TST e RIV, que juntos, somam mais 60% das médias. As copas com maior NTF em dois dos porta-enxertos foram Pera 01, Pera E-6, Pera Olimpia, Pera CE-03, Sincorá e Natal 01.

As combinações que apresentaram médias superiores a 500 frutos por planta relacionaram-se às variedades copa Pera Olímpia e Pera CNPMF E-3 sobre o citrandarin ‘Riverside’ e Pera CNPMF CE-03 e Sincorá sobre o citrandarin ‘Índio’. Entre as seleções de laranjeira ‘Natal’ destacaram-se em número de frutos a ‘Natal CNPMF-01’ em combinação com a tangerineira ‘Sunki Tropical’ (387 frutos) e com o citrandarin ‘Riverside’ (442), assim como a ‘Natal CNPMF-02’ também sobre este citrandarin (468). Embora preliminares, estes resultados sugerem que estas seleções de ‘Pera’ e de ‘Natal’ são eficientes na produção de frutos, sendo superiores em produção de frutos em relação à laranjeira ‘Pera’ avaliada por Rodrigues et al. (2019) em combinação com nove porta-enxertos no Estado do Acre.

Em relação a massa total de frutos (MTF), a combinação entre o citrandarin ‘San Diego’ e a laranjeira ‘Sincorá’ manifestou maior expressão do caráter. Ressalta-se que nesta copa foram observadas maiores MTF nos quatro porta-enxertos (Figura 1), com destaque para os citrandarins ‘San Diego’ e ‘Índio’ (115,64 e 111,1 kg.planta⁻¹) com massas médias por fruto de 254 e 214 g respectivamente, superiores aos resultados encontrados por Coelho et al. (2019), com massa média para cultivar ‘Pera Rio’, em sistema convencional, de 204 g por fruto. As

combinações ‘Pera Olímpia/citrandarin ‘Riverside’ e ‘Pera CNPMF CE-03/citrandarin ‘Indio’ também apresentaram MTF acima de 100 kg por planta, no entanto, médias inferiores, de 200 e 184 g por fruto, respectivamente. Com base nos dados observados, a laranjeira ‘Sincorá’ pode ser uma alternativa às laranjeiras ‘Pera’ e ‘Natal’, no Extremo Sul da Bahia, no entanto, avaliações futuras serão realizadas para confirmação ou não dos resultados.

Levando em consideração ao espaçamento adotado neste estudo e de acordo com o IBGE (2020), 40,35% das combinações copa/porta-enxerto avaliadas apresentaram produtividade superior à média nacional de 28,96 t.ha⁻¹ em 2019, acima de 52,08 kg.planta⁻¹. Destaque para o citrandarin ‘Riverside’, que induziu produções de fruto superiores a 60 kg por planta em todas as seleções de laranjeira ‘Pera’ estudadas, justificando, segundo Bastos et al. (2014), seu ótimo comportamento quando enxertado com laranjeiras doce. Vale considerar que a produtividade apresentada no trabalho é proveniente de plantas com 4,5 anos de idade.

Deve-se atentar que uma maior quantidade de frutos pode refletir em maior massa total de frutos, como observado, uma vez que das 19 combinações que tiveram as maiores médias para o NTF, 15 também apresentaram MTF superior às demais. Entretanto, essas características podem não indicar aumento dos ganhos produtivos, pois, em sua totalidade, são levados em consideração frutos pequenos, fora do padrão comercial e plantas vigorosas com crescimento excessivo. Desta forma, os caracteres NTF e MTF não devem ser utilizados unicamente como forma de seleção das combinações mais vantajosas, fazendo-se necessária a avaliação de outras variáveis relacionadas à produção e à qualidade de frutos, como a eficiência produtiva, acidez total e teor de sólidos solúveis dos frutos produzidos.

A análise da Tabela 4 permite-nos verificar que no tocante à variável eficiência produtiva (EP), constatou-se que, sobre a tangerineira ‘Sunki Tropical’, as variedades copa que apresentaram maior EP foram a Pera CNPMF-01, Pera CNPMF B-12, Pera CNPMF-D3, Pera CNPMF D-6, Pera CNPMF D-9, Pera CNPMF E-6, Pera Olímpia e Pera CNPMF CE-03. Relativamente às variedades Pera CNPMF-02, Pera CNPMF A-15 e Pera Olímpia as maiores EPs foram

verificadas no citrandarin 'San Diego'. O citrandarin 'Riverside' determinou maiores valores à 'Pera CNPMF D-3 e à 'Pera Olímpia', enquanto que o citrandarin 'Indio' relacionou-se a maiores eficiências produtivas quando as variedades copa foram a Pera CNPMF E-6, Pera Olímpia, Pera CNPMF CE-03 e Natal Ipeal.

Entre as combinações com maior EP destacam-se a 'Pera CNPMF-02 e a 'Pera CNPMF A-15 sobre o citrandarin 'San Diego', com 9,29 e 10,88 kg de frutos por m^{-3} de copa, respectivamente. Essas seleções de laranjeira 'Pera' não apresentaram diferenças estatísticas significativas para o caráter massa total de frutos, entre os porta-enxertos estudados, o mesmo não se dando em relação à eficiência produtiva. Este fato, conforme observado por Carvalho et al. (2016), relaciona-se ao efeito do porta-enxerto sobre o tamanho ou volume que induz à variedade copa, verificando-se que copas menores, que apresentam menor quantidade de frutos por planta em relação a copas de maior tamanho, podem, em contrapartida, manifestar maior produção de frutos por unidade de volume de copa, ou seja, elevada eficiência na produção de frutos.

A seleção 'Pera Olímpia' destacou-se por apresentar maior EP sobre os quatro porta-enxertos avaliados, notadamente em relação aos citrandarins 'San Diego', 'Riverside' e 'Indio', com 9,23, 8,56 e 9,23 kg de frutos por m^{-3} de copa, respectivamente. Esses valores vão ao encontro dos obtidos por Carvalho et al. (2016) em copas de laranjeira 'Pera CNPMF-D6' sobre esses citrandarins. Tem-se, portanto, um indicativo de que esses porta-enxertos têm grande potencial de uso comercial no Extremo Sul da Bahia em combinação com a laranjeira 'Pera'.

Eficiências produtivas elevadas possibilitam aumentos em produtividade por área cultivada (Lima et al., 2014). Porta-enxertos indutores de alta eficiência produtiva de frutos em associação com reduções no tamanho da copa são adequados ao uso de altas densidades de plantio, possibilitando substanciais reduções na área plantada sem prejuízos na produção de frutos. Fator relevante tanto para grandes como para pequenos produtores que desejam maiores rendimentos em seus cultivos. Segundo Blumer (2005), combinações copa/porta-enxerto com essas características são vantajosas, já que, conforme Carvalho et al. (2005), o cenário

produtivo da citricultura moderna prevê o uso espaçamentos densos de plantio, o que facilita a colheita, a aplicação de defensivos e de tratos culturais em geral. Santos et al. (2016) corroboram com essa opinião. Por outro lado, como descrito por França et al. (2016), a baixa eficiência produtiva pode estar associada, em alguns casos, ao excesso de crescimento vegetativo e não à menor produção de frutos por planta.

Com relação à época de colheita, não foi observada nenhuma influência dos porta-enxertos sob as copas. Observou-se que as variedades copa mais precoces neste estudo, com colheitas registradas no período de abril a junho, foram a Sincorá, Early Oblong, Salustiana, Westin, Crescent e Flor Brumadinho. As variedades copa mais tardias foram a Hamlin CNPMF-20, Melrosa e todas as seleções de Natal e de Valência, tiveram frutos colhidos em agosto. Já as copas de ‘Berna’, ‘Jaffa’, ‘F-Menuda’, ‘Aquiri’, ‘Russas’, ‘Seleta de Itaboraí’ e ‘Pineapple’, assim como as seleções de ‘Pera’, concentraram os frutos maduros no mês de junho. Em função do grande número de combinações, não foi realizada a análise de curva de maturação dos frutos, no entanto, após determinarmos as melhores combinações copa/porta-enxerto com relação a produção e eficiência produtiva, esta análise será realizada.

Os produtores que desejam escalonar sua produção devem atentar não somente para as características produtivas, mas também escolher entre combinações copa/porta-enxerto que atendam seu planejamento e padrões de qualidade estabelecidos pelo mercado consumidor, seja de fruta fresca ou suco de laranja.

3.2 Qualidade físico-química de fruto

Foram observadas variações, tanto em relação às cultivares copa, quanto aos porta-enxertos, assim como no tocante à interação entre estes, na qualidade dos frutos (Tabela 5). Diversos fatores ambientais e de práticas de cultivo podem influenciar a qualidade dos frutos de citros. Dentre os mais importantes tem-se a relação entre a copa e o porta-enxerto, cuja interação tem implicações na absorção de água e

nutrientes e em efeitos hormonais, com reflexos diretos na qualidade do suco (LIU et al., 2015; LADO et al., 2018).

Os maiores diâmetros transversais de frutos (DT) foram observados nas cultivares copa F-Menuda, Seleta de Itaboraí e Melrosa sobre a tangerineira ‘Sunki Tropical’ e na Seleta de Itaboraí, Valência Midnight e Melrosa sobre o citrandarin ‘San Diego’ (Tabela 6). Relativamente ao citrandarin ‘Riverside’, os maiores valores para essa variável foram constatados nas variedades Aquiri, Seleta de Itaboraí, Diva, Valência Midnight, Valência L.White e Melrosa. O citrandarin ‘Indio’ induziu maiores valores nas variedades Aquiri, Pera Ibotirama, Diva, Natal Folha Murcha, Valência CNPMF-01, Valencia CNPMF-02, Valência CNPMF, Valência CNPMF-03, Valência CNPMF-36, Valência Midnight, Valência Criola e Valência L.White, que apresentaram o maior DT.

A média geral para as 26 combinações com maiores valores de DT foi 89,27 mm. A ‘Seleta de Itaboraí’ e a ‘Melrosa’ apresentaram maiores DT nos quatro porta-enxertos. No entanto, segundo classificação Ceagesp (2011), quanto à classe de laranjas doce e de baixa acidez, observou-se que mais de 94% das combinações avaliadas neste estudo enquadram-se na classe de frutos com tamanho ‘grande’, com DT superior a 71 mm, de cotação ‘A’ e as demais de cotação ‘B’, com tamanho ‘médio’, entre 65 e 71 mm.

O citrandarin ‘Indio’, em 53% das combinações, foi o porta-enxerto que induziu maior DT. De acordo com Liu et al. (2015) o diâmetro dos frutos em citros tem relação com o porta-enxerto utilizado, uma vez que este influencia o metabolismo da planta, regulando as interações hormonais e o tamanho das células. Portanto, em casos em que o objetivo é a produção para atender o mercado de frutos *in naura*, tanto a variedade copa, como a variedade porta-enxerto devem ser devidamente definidas para a implantação do pomar.

Observou-se diferenças entre as combinações avaliadas quanto ao teor de sólidos solúveis (SS) dos frutos. Dentre as combinações avaliadas, 22% apresentaram frutos com valores iguais ou superiores a 10 °Brix, o que, segundo classificação da Ceagesp (2011), qualifica-os para consumo como fruta fresca com boa qualidade (Tabela 7).

As variedades Pera CNPMF-02, Pera CNPMF D-12 e Natal Ipeal foram as que apresentaram maiores teores de sólidos solúveis sobre os quatro porta-enxertos estudados. Já a copa ‘Seleta de Itaboraí’ destacou-se no ‘San Diego’, ‘Riverside’ e ‘Índio’, enquanto a copa ‘Crescent’ na tangerineira ‘Sunki Tropical’, ‘San Diego’ e ‘Índio’. O teor de açúcares é uma das variáveis mais importantes na definição da qualidade da laranja, pois influencia significativamente seu sabor (TARANTINO et al., 2018). Segundo Couto et al. (2018), pequenas variações, menores que 1° Brix, no valor mínimo aceitável (9 a 10) não refletem diferença na palatabilidade para a industrialização, entretanto, essa diferença pode ser percebida no consumo *in natura*. Assim, combinações copa/porta-enxerto que produzem frutos com maiores valores de SS são mais desejáveis, por atender tanto ao mercado de fruta fresca como a indústria de suco (MORETTO et al., 2019).

Em relação à acidez titulável (AT), observa-se na Tabela 8 que as combinações que apresentaram resultados superiores foram aquelas envolvendo a tangerineira ‘Sunki Tropical’ e as variedades Hamlin CNPMF-20, Natal CNPMF-02, Valência CNPMF, Valência CNPMF-27, Valência Late, Valência Chapman, Valência L.White, Valência Montemorelos e Valência Registro. Já as variedades Pera CNPMF A-15, Pera CNPMF B-12, Pera CNPMF C-21, Pera CNPMF C-32, Pera CNPMF D-3, Pera CNPMF CE-03, F-Menuda, Salustiana, Pineapple, Hamlin CNPMF-20, Natal CNPMF-01, Natal CNPMF-02, Natal CNPMF-112, Natal Folha Murcha, Valência CNPMF, Valência CNPMF-27, Valência CNPMF F-11, Valência Criola, Valência Late, Valência Chapman, Valência L.White, Valência Montemorelos, Valência Registro e Valência CNPMF-21 deram formação a frutos com maior acidez quando em combinação com o citrandarin ‘San Diego’. Sobre o citrandarin ‘Riverside’ frutos com maiores teores de acidez foram produzidos pelas variedades Pera CNPMF D-3, Pera Vacinada, Jaffa, Sincorá, Early Oblong, Russas, Salustiana, Pineapple, Hamlin CNPMF-20, Natal CNPMF-01, Natal CNPMF-02, Natal CNPMF-112, Natal Folha Murcha, Valência CNPMF-02, Valência CNPMF, Valência CNPMF-03, Valência CNPMF-27, Valência CNPMF F-11, Valência Criola, Valência Late, Valência L. Shaffey, Valência Chapman, Valência Registro e Valência CNPMF-21. Sobre o citrandarin ‘Índio’, a Valência CNPMF apresentou elevado valor de AT.

A Valência CNPMF apresentou maiores valores de AT nos quatro porta-enxertos estudados. Já as variedades Hamlin CNPMF-20, Natal CNPMF-02, Valência CNPMF-27, Valência Late, Valência Chapman e Valência Registro manifestaram maiores teores de acidez de frutos em 75% dos porta-enxertos. Os citrandarins ‘San Diego’ e ‘Riverside’, juntos, participaram em 82,76% das combinações copa/porta-enxerto que produziram frutos com maior acidez.

A acidez total é considerada como uma das principais variáveis na identificação da qualidade e da aceitabilidade da fruta cítrica pelo mercado consumidor. Para que se tenha laranjas com conteúdo de ácido cítrico desejável, os valores devem estar acima de 0,5% e 0,75% para a industrialização e consumo *in natura*, respectivamente (RODRIGUES et al., 2019a). Desta forma, tem-se que todas as combinações apresentaram resultados superiores a 0,75%, enquadrando-se seus frutos dentro do padrão de qualidade exigido pelo mercado.

As variedades copa que produziram frutos com *ratio* (SS/AT) mais elevado, tendo como porta-enxerto a tangerineira ‘Sunki Tropical’, foram: Pera CNPMF-01, Pera CNPMF B-12, Pera CNPMF D-12, Pera Bianchi, Berna, F-Menuda, Aquiri, Pera de Ibotirama, Seleta de Itaborai, Westin, Crescent e Flor de Brumadinho (Tabela 9). Em combinação com o citrandarin ‘San Diego’ as variedades cujos frutos manifestaram *ratio* relativamente elevado foram: Pera CNPMF-01, Pera CNPMF D-12, Pera CNPMF E-3, Pera de Ibotirama, Natal Ipeal, Melrosa e Flor de Brumadinho. Ainda em relação ao *ratio*, sobre o citrandarin ‘Riverside’, destacaram-se as variedades Pera CNPMF-02, Pera CNPMF E-3, Seleta de Itaboraí, Natal Ipeal e Flor de Brumadinho. Finalmente, em combinação com o citrandarin ‘Índio’, maiores valores de *ratio* foram identificados em frutos das variedades Pera CNPMF 02, Pera CNPMF A-15, Pera CNPMF B-12, Pera CNPMF D-12 e Flor de Brumadinho. Tem-se, aqui, a confirmação da influência do porta-enxerto sobre a qualidade dos frutos cítricos, neste contexto em relação ao *ratio*. A ‘Flor de Brumadinho, independentemente do porta-enxerto utilizado, apresentou valores elevados para essa variável. Essa tendência também foi verificada em outras variedades, como a Pera CNPMF D-12.

A relação SS/AT é um importante atributo de qualidade do fruto a ser considerado, pois é um indicativo de seu estágio de maturação, podendo seus valores variar de 6 a 20 (COUTO; CANNIATTI-BRAZACA, 2010). Essa variável é utilizada na identificação do ponto ideal de colheita de frutos de laranja, podendo ser definida como um índice de maturação, associados ao teor de sólidos solúveis e acidez titulável (COELHO et al., 2019).

Vale destacar que algumas das variedades copa estudadas são de baixa acidez, tais como Berna, Aquiri, Pera Ibotirama, Seleta de Itaboraí, Westin, Diva, Crescent, Melrosa e Flor de Brumadinho. Esses materiais têm aceitação para consumo *in natura*, exclusivamente, sendo recomendados, especialmente, para consumo por crianças, gestantes e idosos. Ainda, os frutos das laranjeiras de maturação tardia, colhidos prematuramente, caso dos clones de Natal e Valência, não atingiram seu ponto ideal de maturação, ainda assim, mais de 80% das 228 combinações copa/porta-enxerto estudadas manifestaram valores de *ratio* iguais ou superiores a 9,5, valor este considerado como o mínimo requerido em frutos de laranja de boa qualidade (CEAGESP, 2011). Já para o mercado consumidor de suco de laranja, de acordo com Pozzan e Triboni (2005), são mais aceitáveis valores de *ratio* entre 14 e 16, valores estes observados em apenas 15,78% das combinações avaliadas. Além disso, conforme informado anteriormente, devido as inúmeras combinações não foi realizado a curva de maturação, que será feita após seleção das mais produtivas e com melhor eficiência produtiva.

Relativamente à variável rendimento de suco (REND) observou-se que as combinações diferiram estatisticamente, sendo os maiores rendimentos observados em 74 combinações, destacando-se entre elas, a laranjeira ‘Pera CNPMF E-6/citrândarin ‘Riverside’, com 58,11% (Tabela 10).

As combinações estudadas, exceto a ‘F-Menuda’/tangerineira ‘Sunki Tropical’, apresentaram rendimento de suco desejável para consumo *in natura*, segundo o Codex Alimentarius (2005), com valores iguais ou superiores a 35%. Entretanto, para a Ceagesp (2011), o rendimento mínimo de suco para as variedades de laranja Pera, Natal e Valência e Hamlin deve ser de, respectivamente, 45%, 44% e 35%.

Vale registrar que para o uso da indústria, pequenas variações deste índice podem acarretar em grandes diferenças na produção final de suco.

Embora preliminares, os resultados obtidos neste estudo permitiram identificar combinações copa/porta-enxerto promissoras, particularmente para as citriculturas do Extremo Sul baiano e do Espírito Santo.

Variedade de maturação de meia-estação a tardia, a Sincorá destacou-se em combinação com os citrandarins ‘San Diego’ e ‘Indio’ relativamente à produção de frutos e à qualidade do suco, embora não tenha apresentado valores aceitáveis quanto ao teor de sólidos solúveis, considerando o que se recomenda para frutos destinados ao consumo *in natura*. Deve-se ter em mente, entretanto, que se está tratando de uma primeira safra de frutos, situação que pode se modificar em safras posteriores, uma vez que nas primeiras safras a qualidade de frutos é inferior ao que se verifica em safras mais avançadas.

Entre as variedades de maturação tardia, como as seleções de ‘Natal’ e ‘Valência’, colhidas no mês de agosto, a combinação ‘Natal Ipeal’/citrandarin ‘Indio’ destacou-se por sua alta eficiência na produção de frutos e rendimento de polpa; apesar da baixa acidez de seus frutos (0,69%, ácido cítrico), aceitável para indústria, alcançou *ratio* de 14,13, característica desejável ao consumo *in natura*.

Entre as combinações copa/porta-enxerto que apresentaram níveis elevados de eficiência produtiva, considerando as que foram colhidas em junho, destacaram-se ‘Pera CNPMF A-15/citrandarin ‘San Diego’ e ‘Pera CNPMF D-3/citrandarin ‘Riverside’, que atenderam aos critérios estabelecidos pelo mercado relativamente à qualidade de frutos de laranja: °Brix de 11,6 e 10,6, acidez total de 1,04% e 0,76%, *ratio* de 11,33 e 14,00 e rendimento de suco de 55,23% e 50,88%, respectivamente. Entretanto, deve-se ressaltar que dependendo da finalidade (industrialização ou *in natura*), das condições de cultivo e da época de colheita, a indicação pode variar.

4. CONCLUSÕES

Considerando que os resultados obtidos são preliminares, assim como o local em que o estudo foi realizado, tem-se:

1. Há indicativos de que as combinações ‘Pera CNPMF A-15/citrandarin ‘San Diego’ e ‘Pera CNPMF D-3/citrandarin ‘Riverside’ podem ser exploradas na produção de frutos destinados tanto à indústria de suco de laranja como ao consumo *in natura*.
2. Tanto a laranjeira ‘Sincorá’ em combinação com os citrandarins ‘San Diego’ e ‘Indio’, como a laranjeira ‘Natal Ipeal’ em combinação com o citrandarin ‘Indio’, apresentam fortes indícios de possibilidade de recomendação a citricultores, sendo a primeira de maturação mais precoce que a desta última.
3. Estudos empregando maiores adensamentos de plantio são recomendáveis para as combinações copa/porta-enxerto que se apresentaram, neste estudo, como promissoras para produção de frutos destinados tanto à indústria de processamento de suco como ao mercado de consumo *in natura*.

5. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Bello Fruit - BA e à Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Tabela 1: Resumo da análise de variância com a fonte de variação (FV), grau de liberdade (GL), quadrado médio (QM) e coeficiente de variação (CV) para número total de frutos (NTF), massa total de frutos (MTF) e eficiência produtiva (EP) de 57 variedades de laranja doce [*Citrus × sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com quatro porta-enxertos.

FV	GL	QM		
		NF	MTF	EP
PE	3	1303045**	75724**	127,747**
E	56	757831**	26488**	39,912**
PE x E	168	7404435**	2094**	3,892**
RES	447	20141	1008	0,849
CV(%)		37,74	33,98	31,59

** Significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste de F; PE = Porta-enxerto; E = Enxerto; RES = Resíduo.

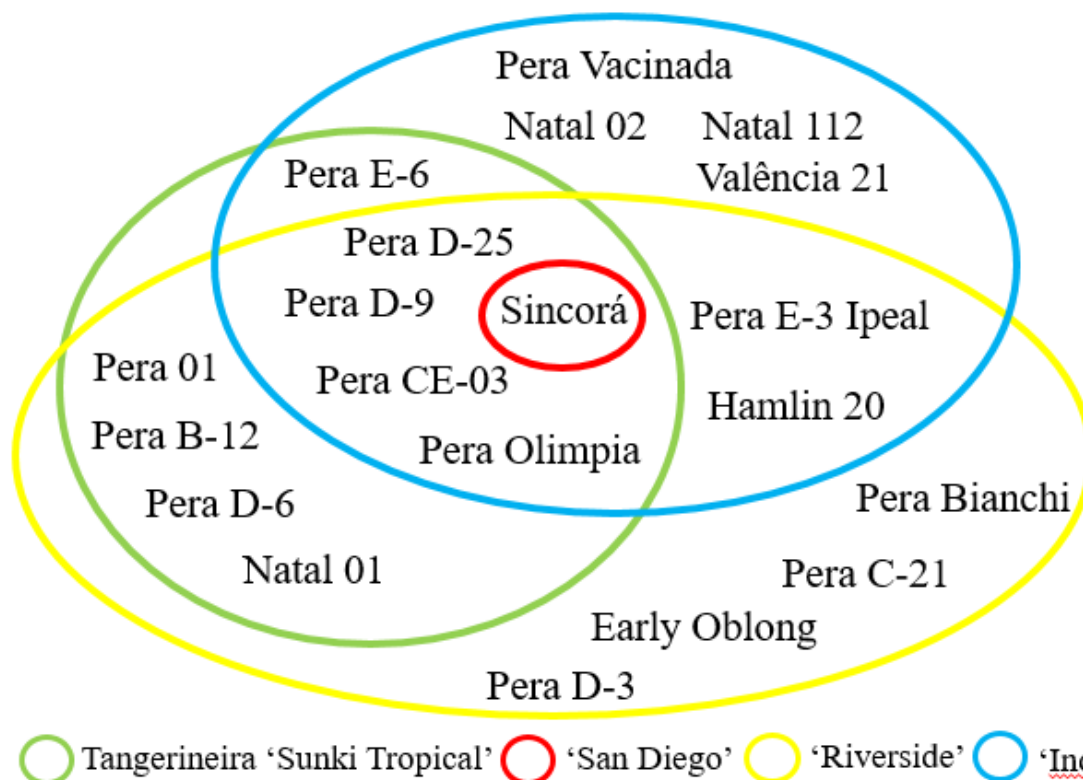


Figura 1: Agrupamento das copas que obtiveram maiores massas de frutos (kg.planta^{-1}), entre as 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranjeiras doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira 'Sunki Tropical' (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'San Diego' (SD), 'Riverside' (RIV) e 'Indio' (IND).

Tabela 2: Número total de frutos por planta de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Índio’ (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	76 Ac	142 Ac	131 Ac	171 Ad
Berna	4 Bc	62 Bc	141 Ac	149 Ad
Crescent	76 Bc	115 Bc	203 Ac	84 Be
Diva	11 Bc	22 Bc	201 Ac	27 Be
Early Oblong	62 Bc	67 Bc	367 Ab	172 Bd
F-Menuda	1 Ac	6 Ac	25 Ad	30 Ae
Flor de Brumadinho	59 Ac	96 Ac	140 Ac	155 Ad
Hamlin CNPMF 20	227 Bb	185 Bc	375 Ab	312 Ac
Jaffa	16 Bc	28 Bc	194 Ac	134 Ad
Mel Rosa	56 Bc	232 Ab	135 Bc	139 Bd
Natal CNPMF 01	387 Aa	253 Bb	442 Aa	315 Bc
Natal CNPMF 02	154 Cc	319 Bb	468 Aa	343 Bc
Natal CNPMF 112	203 Bb	135 Bc	338 Ab	297 Ac
Natal Folha Murcha	3 Ac	42 Ac	3 Ad	18 Ae
Natal Ipeal	240 Bb	299 Bb	397 Ab	270 Bc
Pera Bianchi	300 Bb	299 Bb	497 Aa	397 Ab
Pera CNPMF 01	384 Aa	281 Bb	466 Aa	294 Bc
Pera CNPMF 02	234 Ab	328 Ab	301 Ab	348 Ac
Pera CNPMF A-15	242 Ab	213 Ab	210 Ac	205 Ad
Pera CNPMF B-12	482 Aa	231 Bb	403 Ab	347 Ac
Pera CNPMF C-21	266 Bb	255 Bb	409 Ab	257 Bd
Pera CNPMF C-32	146 Bc	139 Bc	339 Ab	193 Bd
Pera CNPMF CE-03	346 Bb	334 Bb	455 Aa	561 Aa
Pera CNPMF D-3	324 Bb	269 Bb	488 Aa	287 Bc
Pera CNPMF D-6	386 Aa	227 Bb	417 Ab	168 Bd
Pera CNPMF D-9	407 Aa	280 Ab	387 Ab	320 Ac
Pera CNPMF D-12	331 Ab	175 Bc	350 Ab	329 Ac
Pera CNPMF D-25	319 Ab	309 Ab	382 Ab	352 Ac
Pera CNPMF E-3	317 Bb	394 Ba	565 Aa	466 Ab
Pera CNPMF E-6	472 Aa	430 Aa	343 Ab	424 Ab
Pera de Ibotirama	4 Ac	64 Ac	109 Ad	59 Ae
Pera Olímpia	341 Ab	445 Aa	505 Aa	411 Ab
Pera Vacinada	316 Bb	292 Bb	365 Bb	445 Ab
Pineapple	18 Cc	153 Bc	309 Ab	202 Bd
Russas P.S.	21 Bc	98 Bc	245 Ac	98 Be
Salustiana	3 Ac	71 Ac	136 Ac	16 Ae
Seleta de Itaboraí	24 Ac	145 Ac	168 Ac	145 Ad
Sincorá	277 Bb	456 Aa	393 Ab	519 Aa
Valência Chapman	232 Ab	242 Ab	205 Ac	165 Ad
Valência CNPMF	35 Ac	137 Ac	145 Ac	69 Ae
Valência CNPMF 01	16 Ac	38 Ac	45 Ad	47 Ae
Valência CNPMF 02	34 Ac	123 Ac	188 Ac	83 Ae
Valência CNPMF 03	14 Ac	99 Ac	108 Ad	56 Ae
Valência CNPMF 21	80 Bc	98 Bc	132 Bc	299 Ac
Valência CNPMF 27	35 Ac	136 Ac	157 Ac	110 Ae
Valência CNPMF 36	48 Ac	119 Ac	188 Ac	91 Ae
Valência CNPMF F-11	69 Bc	127 Bc	213 Ac	74 Be
Valência Criola	17 Ac	152 Ac	145 Ac	86 Ae
Valência Delta	46 Ac	134 Ac	113 Ad	65 Ae
Valência L. Shaffey	22 Ac	62 Ac	171 Ac	67 Ae
Valência L. White	120 Ac	142 Ac	173 Ac	52 Ae
Valência Late	173 Ac	42 Ac	114 Ad	72 Ae
Valência Midknight	15 Ac	38 Ac	48 Ad	26 Ae
Valência Montemorelos	91 Ac	169 Ac	247 Ac	159 Ad
Valência Registro	119 Bc	102 Bc	331 Ab	201 Bd
Valência Tuxpan	20 Ac	29 Ac	85 Ad	115 Ae
Westin	8 Bc	157 Ac	142 Ac	111 Ae

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3: Massa total de frutos (kg.planta⁻¹) de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira 'Sunki Tropical' (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'San Diego' (SD), 'Riverside' (RIV) e 'Índio' (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	23,61 Ac	46,12 Ac	44,86 Ac	54,84 Ab
Berna	0,73 Bd	18,38 Bd	38,32 Ac	40,84 Ac
Crescent	9,13 Ad	26,04 Ad	41,95 Ac	17,74 Ad
Diva	3,95 Bd	8,34 Bd	65,44 Ab	10,81 Bd
Early Oblong	15,26 Bd	17,71 Bd	87,02 Aa	39,01 Bc
F-Menua	0,18 Ad	1,70 Ad	7,61 Ae	8,66 Ad
Flor de Brumadinho	22,75 Ac	23,53 Ad	32,66 Ad	32,01 Ac
Hamlin CNPMF 20	54,19 Bb	50,26 Bc	97,26 Aa	76,40 Aa
Jaffa	5,18 Bd	9,18 Bd	54,42 Ac	40,16 Ac
Mel Rosa	19,65 Ac	43,61 Ac	51,37 Ac	42,69 Ac
Natal CNPMF 01	83,82 Aa	64,48 Ab	94,10 Aa	70,98 Ab
Natal CNPMF 02	35,13 Bc	74,00 Ab	78,63 Ab	99,01 Aa
Natal CNPMF 112	48,09 Bb	39,63 Bc	71,10 Ab	77,88 Aa
Natal Folha Murcha	1,06 Ad	10,54 Ad	1,15 Ae	5,99 Ad
Natal Ipeal	50,25 Ab	54,43 Ac	76,16 Ab	56,55 Ab
Pera Bianchi	62,65 Bb	61,09 Bc	96,23 Aa	81,70 Aa
Pera CNPMF 01	77,83 Aa	63,52 Ab	93,10 Aa	60,93 Ab
Pera CNPMF 02	43,09 Ab	70,68 Ab	62,27 Ab	69,94 Ab
Pera CNPMF A-15	51,63 Ab	42,01 Ac	60,39 Ac	57,14 Ab
Pera CNPMF B-12	92,73 Aa	50,87 Bc	86,10 Aa	71,56 Ab
Pera CNPMF C-21	59,22 Bb	46,70 Bc	82,66 Aa	58,63 Bb
Pera CNPMF C-32	34,78 Bc	34,58 Bd	73,44 Ab	51,42 Bb
Pera CNPMF CE-03	75,01 Ba	68,16 Bb	95,22 Aa	103,28 Aa
Pera CNPMF D-3	63,41 Bb	56,01 Bc	91,67 Aa	69,21 Bb
Pera CNPMF D-6	86,61 Aa	53,17 Bc	85,98 Aa	42,98 Bc
Pera CNPMF D-9	78,70 Aa	58,96 Ac	84,95 Aa	73,68 Aa
Pera CNPMF D-12	61,10 Ab	38,71 Ac	70,13 Ab	67,26 Ab
Pera CNPMF D-25	82,66 Aa	80,34 Ab	94,28 Aa	84,10 Aa
Pera CNPMF E-3	59,60 Bb	77,61 Ab	99,93 Aa	86,26 Aa
Pera CNPMF E-6	87,78 Aa	74,81 Ab	63,97 Ab	80,77 Aa
Pera de Ibotirama	1,17 Ad	21,96 Ad	31,32 Ad	18,34 Ad
Pera Olímpia	72,44 Aa	84,86 Ab	101,11 Aa	82,93 Aa
Pera Vacinada	60,01 Ab	53,07 Ac	71,32 Ab	91,66 Aa
Pineapple	5,07 Bd	47,51 Ac	79,52 Ab	52,16 Ab
Russas P.S.	5,71 Bd	29,48 Bd	62,77 Ab	25,01 Bd
Salustiana	0,99 Bd	21,82 Ad	38,19 Ac	4,55 Bd
Seleta de Itaboraí	10,42 Bd	49,65 Ac	59,91 Ac	42,10 Ac
Sincorá	73,20 Ba	115,64 Aa	93,41 Ba	111,10 Aa
Valência Chapman	51,53 Ab	59,99 Ac	47,69 Ac	38,43 Ac
Valência CNPMF	10,15 Bd	45,13 Ac	43,75 Ac	21,36 Bd
Valência CNPMF 01	5,27 Ad	13,07 Ad	13,45 Ae	16,31 Ad
Valência CNPMF 02	9,48 Bd	37,30 Ad	53,98 Ac	27,46 Bd
Valência CNPMF 03	4,14 Ad	29,75 Ad	30,97 Ad	17,61 Ad
Valência CNPMF 21	23,67 Bc	34,84 Bd	39,16 Bc	83,75 Aa
Valência CNPMF 27	9,29 Bd	39,82 Ac	44,66 Ac	32,71 Ac
Valência CNPMF 36	15,21 Bd	41,91 Ac	54,43 Ac	27,31 Bd
Valência CNPMF F-11	18,24 Bc	41,18 Ac	59,00 Ac	23,54 Bd
Valência Criola	4,84 Bd	43,23 Ac	36,41 Ad	24,68 Ad
Valência Delta	14,36 Ad	45,37 Ac	35,31 Ad	21,02 Ad
Valência L. Shaffey	6,27 Bd	20,24 Bd	47,33 Ac	20,75 Bd
Valência L. White	35,12 Bc	49,40 Ac	52,25 Ac	17,37 Bd
Valência Late	45,81 Ab	13,79 Ad	34,19 Ad	22,39 Ad
Valência Midnight	6,37 Ad	17,15 Ad	19,92 Ae	11,16 Ad
Valência Montemorelos	26,98 Bc	50,40 Ac	67,25 Ab	44,16 Ac
Valência Registro	30,63 Bc	29,51 Bd	78,10 Ab	54,62 Ab
Valência Tuxpan	5,95 Ad	9,76 Ad	27,26 Ad	37,32 Ac
Westin	2,74 Bd	43,36 Ac	35,01 Ad	27,06 Ad

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 4: Eficiência produtiva (kg de frutos.m⁻³ de copa) por planta de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki x Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Índio’ (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	0,77 Ac	2,59 Ad	2,05 Ad	2,33 Ae
Berna	0,03 Ac	0,91 Ae	1,16 Ae	2,13 Ae
Crescent	0,41 Bc	1,32 Be	3,30 Ad	1,31 Bf
Diva	0,23 Bc	0,47 Be	5,41 Ac	0,59 Bf
Early Oblong	0,53 Bc	1,14 Be	5,13 Ac	1,81 Bf
F-Menuda	0,01 Ac	0,05 Ae	0,25 Ae	0,36 Af
Flor de Brumadinho	0,92 Ac	1,74 Ae	1,86 Ae	1,76 Af
Hamlin CNPMF 20	1,92 Cc	4,10 Bd	5,95 Ab	3,99 Bd
Jaffa	0,22 Bc	0,48 Be	2,71 Ad	2,68 Ae
Mel Rosa	0,94 Bc	2,99 Ad	3,22 Ad	2,89 Ae
Natal CNPMF 01	2,95 Bb	3,93 Bd	5,27 Ac	3,75 Bd
Natal CNPMF 02	1,27 Bc	3,55 Ad	4,72 Ac	4,25 Ad
Natal CNPMF 112	1,54 Bc	1,77 Be	4,44 Ac	4,79 Ab
Natal Folha Murcha	0,06 Ac	1,27 Ae	0,12 Ae	0,40 Af
Natal Ipeal	2,93 Db	4,74 Cc	6,16 Bb	8,45 Aa
Pera Bianchi	3,11 Bb	5,48 Ac	6,16 Ab	5,54 Ac
Pera CNPMF 01	4,41 Ba	5,15 Bc	6,59 Ab	6,45 Ac
Pera CNPMF 02	2,14 Cb	9,29 Aa	4,22 Bc	4,57 Bd
Pera CNPMF A-15	2,18 Cb	10,88 Aa	4,01 Bc	5,04 Bd
Pera CNPMF B-12	4,00 Ba	3,01 Bd	5,42 Ac	4,36 Bd
Pera CNPMF C-21	2,65 Bb	4,72 Ac	4,46 Ac	4,92 Ad
Pera CNPMF C-32	1,45 Bc	1,97 Be	4,04 Ac	3,25 Ae
Pera CNPMF CE-03	3,72 Ca	7,24 Bb	3,87 Cc	9,71 Aa
Pera CNPMF D-3	5,21 Ba	5,68 Bc	7,35 Aa	4,70 Bd
Pera CNPMF D-6	3,68 Aa	3,77 Ad	3,97 Ac	3,94 Ad
Pera CNPMF D-9	3,65 Ba	6,62 Ab	5,51 Ac	5,98 Ac
Pera CNPMF D-12	3,22 Bb	1,84 Be	5,17 Ac	5,50 Ac
Pera CNPMF D-25	3,28 Bb	3,86 Bd	4,79 Ac	6,18 Ac
Pera CNPMF E-3	2,72 Bb	5,37 Ac	5,08 Ac	5,41 Ac
Pera CNPMF E-6	5,14 Ba	7,19 Ab	4,33 Bc	8,65 Aa
Pera de Ibotirama	0,03 Ac	0,89 Ae	1,29 Ae	0,92 Af
Pera Olímpia	4,05 Ba	9,23 Aa	8,56 Aa	9,23 Aa
Pera Vacinada	3,19 Cb	5,85 Bc	5,56 Bc	7,20 Ab
Pineapple	0,22 Bc	3,65 Ad	4,27 Ac	3,20 Ae
Russas P.S.	0,23 Bc	1,76 Ae	3,05 Ad	1,53 Af
Salustiana	0,04 Ac	1,14 Ae	1,42 Ae	0,22 Af
Seleta de Itaboraí	0,36 Cc	4,65 Ac	3,48 Bd	2,70 Be
Sincorá	2,81 Bb	6,15 Ab	4,29 Bc	5,83 Ac
Valência Chapman	2,15 Ab	3,72 Ad	2,60 Ad	1,92 Af
Valência CNPMF	0,47 Bc	2,50 Ad	2,21 Ad	0,83 Bf
Valência CNPMF 01	0,40 Ac	0,82 Ae	0,58 Ae	0,92 Af
Valência CNPMF 02	0,31 Ac	1,94 Ae	2,13 Ad	1,17 Af
Valência CNPMF 03	0,15 Ac	1,44 Ae	2,38 Ad	0,98 Af
Valência CNPMF 21	0,89 Bc	1,75 Be	1,61 Be	4,08 Ad
Valência CNPMF 27	0,38 Bc	1,87 Ae	2,60 Ad	1,43 Af
Valência CNPMF 36	0,61 Bc	1,92 Be	3,85 Ac	1,61 Bf
Valência CNPMF F-11	0,66 Bc	2,28 Ad	2,78 Ad	1,07 Bf
Valência Criola	0,19 Bc	2,76 Ad	1,82 Ae	1,03 Bf
Valência Delta	0,52 Bc	2,61 Ad	2,08 Ad	1,12 Bf
Valência L. Shaffey	0,19 Ac	1,09 Ae	2,01 Ad	0,95 Af
Valência L. White	1,28 Bc	2,49 Ad	2,70 Ad	0,78 Bf
Valência Late	1,60 Ac	0,69 Ae	1,32 Ae	1,04 Af
Valência Midnight	0,41 Ac	1,19 Ae	1,63 Ae	1,47 Af
Valência Montemorelos	0,96 Cc	2,48 Bd	4,26 Ac	2,65 Be
Valência Registro	1,26 Bc	1,49 Be	4,19 Ac	3,58 Ae
Valência Tuxpan	0,23 Ac	0,63 Ae	1,46 Ae	1,70 Af
Westin	0,14 Bc	2,55 Ad	1,78 Ae	1,40 Af

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 5: Resumo da análise de variância com as fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios do resíduo (QMR) e coeficientes de variação (CV) relativos às variáveis diâmetro transversal de fruto (DT), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), *ratio* (SS/AT) e rendimento de suco (REND) de 57 variedades de laranja doce [*Citrus × sinensis* (L.) Osbeck] em combinação com quatro porta-enxertos.

FV	GL	QMR				
		DT	SS	AT	SS/AT	REND
PE	3	76,86**	5,4286**	1,51610**	332,42**	218,189**
E	56	361,73**	6,5032**	0,28424**	96,36**	145,189**
PE x E	168	24,88**	1,1435**	0,04181**	9,47**	13,182*
RES	447	12,38	0,5861	0,01820	3,68	10,643
CV(%)		4,4	8,27	16,71	15,46	6,68

** Significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste de F; *Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; PE = Porta-enxerto; E = Enxerto; RES = Resíduo.

Tabela 6: Diâmetro transversal de frutos (mm) de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranjeira doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira 'Sunki Tropical' (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'San Diego' (SD), 'Riverside' (RIV) e 'Índio' (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	84,83 Ab	87,52 Ac	90,13 Aa	83,48 Aa
Berna	82,28 Ac	84,77 Ac	83,14 Ab	79,50 Ab
Crescent	75,11 Ae	75,45 Ad	74,00 Ad	72,44 Ac
Diva	85,37 Ab	90,08 Ab	86,87 Aa	90,49 Aa
Early Oblong	78,91 Ad	79,19 Ad	79,40 Ac	74,27 Ac
F-Menuda	98,83 Aa	84,93 Bc	85,15 Bb	80,54 Bb
Flor de Brumadinho	74,10 Ae	77,27 Ad	76,75 Ac	74,94 Ac
Hamlin CNPMF 20	79,45 Ad	79,71 Ad	78,76 Ac	79,62 Ab
Jaffa	87,95 Ab	85,53 Ac	81,28 Ab	81,69 Ab
Mel Rosa	100,28 Aa	96,72 Aa	92,91 Aa	85,05 Ba
Natal CNPMF 01	81,73 Ac	82,14 Ac	81,13 Ab	75,48 Ac
Natal CNPMF 02	77,50 Ad	78,83 Ad	77,28 Ac	77,06 Ac
Natal CNPMF 112	85,67 Ab	80,09 Bd	75,49 Bd	75,48 Bc
Natal Folha Murcha	84,89 Ab	81,26 Ac	86,07 Ab	83,97 Aa
Natal Ipeal	73,32 Ae	72,09 Ae	72,58 Ad	70,99 Ac
Pera Bianchi	75,02 Ae	73,51 Ae	76,15 Ac	76,43 Ac
Pera CNPMF 01	73,70 Ae	74,94 Ad	75,67 Ad	77,56 Ac
Pera CNPMF 02	73,36 Ae	72,33 Ae	74,62 Ad	71,71 Ac
Pera CNPMF A-15	76,36 Ad	68,06 Be	78,77 Ac	77,66 Ac
Pera CNPMF B-12	72,44 Ae	69,79 Ae	75,50 Ad	73,71 Ac
Pera CNPMF C-21	74,34 Ae	70,72 Ae	71,45 Ad	72,56 Ac
Pera CNPMF C-32	76,94 Ad	78,02 Ad	80,19 Ac	74,40 Ac
Pera CNPMF CE-03	75,82 Bd	72,23 Be	80,82 Ab	72,88 Bc
Pera CNPMF D-3	69,39 Ae	73,08 Ae	74,39 Ad	75,69 Ac
Pera CNPMF D-6	76,66 Ad	79,66 Ad	75,22 Ad	80,22 Ab
Pera CNPMF D-9	71,21 Ae	76,76 Ad	78,90 Ac	75,51 Ac
Pera CNPMF D-12	71,50 Ae	72,39 Ae	71,72 Ad	71,38 Ac
Pera CNPMF D-25	78,21 Bd	77,62 Bd	83,60 Ab	74,39 Bc
Pera CNPMF E-3	70,50 Ae	70,13 Ae	70,30 Ad	70,77 Ac
Pera CNPMF E-6	70,66 Ae	70,78 Ae	71,84 Ad	73,97 Ac
Pera de Ibotirama	86,28 Ab	86,59 Ac	83,01 Ab	84,72 Aa
Pera Olímpia	78,21 Ad	72,66 Ae	76,44 Ac	79,01 Ab
Pera Vacinada	72,49 Ae	70,50 Ae	71,44 Ad	74,76 Ac
Pineapple	87,62 Ab	83,75 Ac	78,17 Bc	79,31 Bb
Russas P.S.	81,41 Ac	75,04 Ad	78,39 Ac	82,14 Ab
Salustiana	84,93 Ab	80,17 Ad	82,17 Ab	80,70 Ab
Seleta de Itaborá	103,75 Aa	93,67 Ba	88,81 Ba	89,90 Ba
Sincorá	77,90 Ad	80,05 Ad	74,32 Bd	72,37 Bc
Valência Chapman	80,08 Ad	82,17 Ac	77,56 Bc	74,01 Bc
Valência CNPMF	82,95 Ac	80,84 Ac	84,97 Ab	83,87 Aa
Valência CNPMF 01	81,69 Ac	86,48 Ac	83,34 Ab	86,09 Aa
Valência CNPMF 02	85,52 Ab	85,12 Ac	83,24 Ab	84,38 Aa
Valência CNPMF 03	81,48 Ac	80,90 Ac	82,19 Ab	83,57 Aa
Valência CNPMF 21	84,18 Ac	88,77 Ab	81,25 Bb	78,52 Bc
Valência CNPMF 27	81,95 Ac	82,70 Ac	82,65 Ab	82,07 Ab
Valência CNPMF 36	89,15 Ab	89,47 Ab	84,43 Ab	86,81 Aa
Valência CNPMF F-11	87,16 Ab	84,87 Ac	78,43 Bc	82,93 Ab
Valência Criola	83,59 Ac	76,61 Bd	79,49 Bc	83,85 Aa
Valência Delta	83,47 Ac	85,76 Ac	81,60 Ab	81,23 Ab
Valência L. Shaffey	81,22 Ac	83,40 Ac	78,41 Ac	80,92 Ab
Valência L.White	83,36 Ac	88,33 Ab	89,95 Aa	84,14 Aa
Valência Late	81,44 Ac	81,49 Ac	81,61 Ab	81,92 Ab
Valência Midnight	91,70 Ab	95,70 Aa	92,06 Aa	88,67 Aa
Valência Montemorelos	82,16 Ac	84,29 Ac	84,67 Ab	82,50 Ab
Valência Registro	79,64 Bd	86,03 Ac	75,31 Bd	79,41 Bb
Valência Tuxpan	80,61 Ac	87,07 Ac	81,62 Ab	79,92 Ab
Westin	84,67 Ab	79,80 Bd	79,54 Bc	76,47 Bc

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 7: Sólidos solúveis (°Brix) de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Índio’ (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	8,77 Ac	8,70 Ab	8,23 Ac	8,73 Ab
Berna	8,50 Ac	8,23 Ab	8,33 Ac	8,50 Ab
Crescent	10,47 Aa	10,50 Aa	10,07 Ab	10,27 Aa
Diva	8,90 Ac	7,87 Ab	8,60 Ac	8,63 Ab
Early Oblong	8,57 Ac	9,53 Ab	9,17 Ac	10,20 Aa
F-Menuda	10,90 Aa	9,37 Ab	10,03 Ab	8,67 Ab
Flor de Brumadinho	9,43 Ab	8,50 Ab	8,93 Ac	8,77 Ab
Hamlin CNPMF 20	9,23 Ac	8,93 Ab	9,00 Ac	8,60 Ab
Jaffa	9,30 Ac	9,57 Ab	9,23 Ac	9,53 Aa
Mel Rosa	9,10 Ac	9,07 Ab	9,87 Ab	10,17 Aa
Natal CNPMF 01	8,23 Ac	8,37 Ab	9,03 Ac	9,03 Ab
Natal CNPMF 02	9,60 Ab	9,43 Ab	10,07 Ab	9,13 Ab
Natal CNPMF 112	7,50 Bc	9,27 Ab	8,77 Ac	8,87 Ab
Natal Folha Murcha	8,17 Ac	9,00 Ab	8,53 Ac	8,83 Ab
Natal Ipeal	10,30 Aa	10,80 Aa	10,60 Aa	9,71 Aa
Pera Bianchi	10,43 Aa	10,60 Aa	9,53 Bc	9,07 Bb
Pera CNPMF 01	10,30 Aa	9,95 Aa	9,63 Ab	8,77 Ab
Pera CNPMF 02	10,37 Aa	10,30 Aa	10,10 Aa	9,57 Aa
Pera CNPMF A-15	9,90 Bb	11,63 Aa	9,70 Bb	10,07 Ba
Pera CNPMF B-12	10,37 Aa	10,96 Aa	9,87 Ab	9,43 Aa
Pera CNPMF C-21	9,43 Bb	11,20 Aa	10,90 Aa	10,53 Aa
Pera CNPMF C-32	9,73 Ab	10,00 Aa	10,20 Ab	9,03 Ab
Pera CNPMF CE-03	9,77 Bb	11,57 Aa	8,67 Bc	9,50 Ba
Pera CNPMF D-3	11,67 Aa	11,37 Aa	10,60 Aa	8,77 Bb
Pera CNPMF D-6	9,73 Ab	10,50 Aa	10,17 Ab	9,23 Ab
Pera CNPMF D-9	9,93 Ab	10,23 Aa	8,63 Bc	10,30 Aa
Pera CNPMF D-12	11,13 Aa	11,57 Aa	11,03 Aa	10,73 Aa
Pera CNPMF D-25	8,70 Bc	10,60 Aa	8,67 Bc	9,43 Ba
Pera CNPMF E-3	9,33 Bc	11,27 Aa	10,30 Ab	9,17 Bb
Pera CNPMF E-6	9,10 Bc	11,00 Aa	9,90 Ab	8,67 Bb
Pera de Ibotirama	8,30 Ac	8,37 Ab	7,70 Ac	8,00 Ab
Pera Olímpia	9,80 Ab	10,73 Aa	8,90 Bc	8,57 Bb
Pera Vacinada	9,97 Bb	12,07 Aa	10,90 Aa	9,30 Ba
Pineapple	8,87 Ac	8,77 Ab	9,20 Ac	8,93 Ab
Russas P.S.	9,20 Ac	8,97 Ab	8,60 Ac	8,73 Ab
Salustiana	9,90 Ab	9,03 Ab	8,87 Ac	9,60 Aa
Seleta de Itaborá	8,43 Bc	10,65 Aa	11,63 Aa	10,27 Aa
Sincorá	9,63 Ab	9,60 Ab	9,40 Ac	9,47 Aa
Valência Chapman	8,27 Ac	8,10 Ab	9,57 Ab	9,07 Ab
Valência CNPMF	8,60 Ac	9,23 Ab	8,27 Ac	8,83 Ab
Valência CNPMF 01	8,27 Ac	8,07 Ab	8,60 Ac	8,13 Ab
Valência CNPMF 02	8,37 Ac	8,97 Ab	9,07 Ac	7,87 Ab
Valência CNPMF 03	9,37 Ac	8,07 Ab	7,93 Ac	8,50 Ab
Valência CNPMF 21	9,00 Ac	8,00 Ab	9,20 Ac	8,70 Ab
Valência CNPMF 27	7,90 Ac	8,57 Ab	8,40 Ac	8,40 Ab
Valência CNPMF 36	8,40 Ac	8,03 Ab	8,87 Ac	8,63 Ab
Valência CNPMF F-11	9,17 Ac	9,33 Ab	9,60 Ab	8,77 Ab
Valência Criola	8,10 Ac	9,43 Ab	9,03 Ac	8,07 Ab
Valência Delta	8,30 Ac	8,93 Ab	8,33 Ac	9,20 Ab
Valência L. Shaffey	8,07 Ac	8,67 Ab	9,27 Ac	9,17 Ab
Valência L. White	9,17 Ac	8,90 Ab	7,77 Bc	9,63 Aa
Valência Late	9,67 Ab	8,80 Ab	8,67 Ac	9,23 Ab
Valência Midnight	8,20 Ac	8,30 Ab	8,67 Ac	8,10 Ab
Valência Montemorelos	9,10 Ac	8,33 Ab	7,70 Ac	9,20 Ab
Valência Registro	9,03 Ac	8,13 Bb	9,60 Ab	7,57 Bb
Valência Tuxpan	8,47 Ac	8,37 Ab	8,17 Ac	8,17 Ab
Westin	9,23 Ac	10,00 Aa	9,30 Ac	9,70 Aa

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 8: Acidez titulável (% ácido cítrico) de frutos de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki x Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Índio’ (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	0,64 Ad	0,62 Ab	0,68 Ab	0,89 Ac
Berna	0,51 Bd	0,48 Bb	0,53 Bb	0,78 Ad
Crescent	0,76 Ad	0,65 Ab	0,61 Ab	0,66 Ae
Diva	0,76 Ad	0,64 Ab	0,63 Ab	0,62 Ae
Early Oblong	0,85 Ac	0,74 Ab	0,84 Aa	0,99 Ac
F-Menuda	0,76 Ad	0,88 Aa	0,72 Ab	1,11 Ab
Flor de Brumadinho	0,59 Ad	0,36 Ab	0,42 Ab	0,44 Ae
Hamlin CNPMF 20	1,27 Aa	0,96 Ba	0,93 Ba	0,88 Bd
Jaffa	0,92 Ac	0,70 Bb	1,02 Aa	1,11 Ab
Mel Rosa	0,76 Ad	0,44 Bb	0,57 Bb	0,82 Ad
Natal CNPMF 01	0,97 Ac	1,00 Aa	0,99 Aa	1,01 Ac
Natal CNPMF 02	1,27 Aa	0,98 Ba	0,87 Ba	1,19 Ab
Natal CNPMF 112	1,05 Ab	1,12 Aa	1,10 Aa	0,99 Ac
Natal Folha Murcha	1,01 Ab	0,80 Aa	0,82 Aa	0,91 Ac
Natal Ipeal	0,92 Ac	0,53 Bb	0,52 Bb	0,69 Be
Pera Bianchi	0,72 Ad	0,64 Ab	0,63 Ab	0,61 Ae
Pera CNPMF 01	0,77 Ad	0,49 Ab	0,56 Ab	0,65 Ae
Pera CNPMF 02	0,95 Ac	0,68 Bb	0,52 Bb	0,55 Be
Pera CNPMF A-15	0,88 Ac	1,04 Aa	0,56 Bb	0,50 Be
Pera CNPMF B-12	0,67 Bd	0,84 Aa	0,59 Bb	0,51 Be
Pera CNPMF C-21	1,01 Ab	1,02 Aa	0,71 Bb	0,93 Ac
Pera CNPMF C-32	0,96 Ac	0,89 Aa	0,63 Bb	0,84 Ad
Pera CNPMF CE-03	1,04 Ab	0,78 Ba	0,57 Bb	0,68 Be
Pera CNPMF D-3	1,08 Ab	0,78 Ba	0,76 Ba	0,86 Bd
Pera CNPMF D-6	0,90 Ac	0,64 Bb	0,65 Bb	0,60 Be
Pera CNPMF D-9	0,95 Ac	0,67 Bb	0,61 Bb	0,64 Be
Pera CNPMF D-12	0,71 Ad	0,59 Ab	0,65 Ab	0,61 Ae
Pera CNPMF D-25	0,90 Ac	0,74 Ab	0,63 Ab	0,80 Ad
Pera CNPMF E-3	0,81 Ac	0,59 Bb	0,52 Bb	0,63 Be
Pera CNPMF E-6	0,70 Ad	0,63 Ab	0,58 Ab	0,61 Ae
Pera de Ibotirama	0,61 Ad	0,45 Ab	0,56 Ab	0,73 Ad
Pera Olímpia	0,78 Ad	0,61 Ab	0,61 Ab	0,67 Ae
Pera Vacinada	0,81 Ac	0,73 Ab	0,77 Aa	0,77 Ad
Pineapple	1,00 Ab	0,91 Aa	0,91 Aa	1,09 Ab
Russas P.S.	0,84 Ac	0,75 Ab	0,80 Aa	0,84 Ad
Salustiana	0,86 Ac	1,06 Aa	0,93 Aa	1,06 Ac
Seleta de Itaboraí	0,60 Ad	0,48 Ab	0,54 Ab	0,74 Ad
Sincorá	0,89 Ac	0,75 Ab	0,85 Aa	0,76 Ad
Valência Chapman	1,30 Aa	0,95 Ba	0,93 Ba	1,17 Ab
Valência CNPMF	1,47 Aa	0,85 Ba	0,84 Ba	1,44 Aa
Valência CNPMF 01	0,83 Ac	0,56 Bb	0,71 Ab	0,52 Be
Valência CNPMF 02	1,12 Ab	0,69 Bb	0,90 Ba	0,78 Bd
Valência CNPMF 03	1,15 Ab	0,77 Bb	0,81 Ba	0,71 Bd
Valência CNPMF 21	1,03 Ab	0,82 Aa	0,89 Aa	0,98 Ac
Valência CNPMF 27	1,21 Aa	0,94 Ba	0,86 Ba	0,81 Bd
Valência CNPMF 36	0,99 Ab	0,70 Bb	0,72 Bb	0,69 Be
Valência CNPMF F-11	1,00 Ab	0,83 Aa	0,84 Aa	0,83 Ad
Valência Criola	1,08 Ab	1,04 Aa	0,88 Aa	0,86 Ad
Valência Delta	0,93 Ac	0,69 Ab	0,73 Ab	0,84 Ad
Valência L. Shaffey	0,90 Ac	0,70 Ab	0,83 Aa	0,87 Ad
Valência L.White	1,28 Aa	0,86 Ba	0,74 Bb	0,79 Bd
Valência Late	1,22 Aa	0,84 Ba	0,87 Ba	0,86 Bd
Valência Midnight	0,82 Ac	0,64 Ab	0,70 Ab	0,66 Ae
Valência Montemorelos	1,37 Aa	0,87 Ba	0,70 Cb	0,98 Bc
Valência Registro	1,43 Aa	0,87 Ba	0,90 Ba	0,86 Bd
Valência Tuxpan	1,15 Ab	0,72 Bb	0,70 Bb	0,72 Bd
Westin	0,61 Ad	0,69 Ab	0,65 Ab	0,78 Ad

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 9: *Ratio* (SS/AT) de frutos de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranja doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki x Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Índio’ (IND).

Variedades copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	14,17 Aa	14,50 Ab	12,90 Ac	10,37 Bd
Berna	16,60 Aa	17,77 Ab	16,03 Ab	11,10 Bc
Crescent	13,73 Aa	16,43 Ab	16,60 Ab	15,67 Ab
Diva	11,90 Ab	12,20 Ac	13,70 Ac	14,03 Ab
Early Oblong	10,07 Ac	12,80 Ac	11,00 Ac	10,30 Ad
F-Menuda	14,40 Aa	11,00 Bc	14,83 Ab	8,40 Bd
Flor de Brumadinho	16,37 Ba	23,77 Aa	21,50 Aa	19,97 Aa
Hamlin CNPMF 20	7,37 Ad	9,40 Ac	10,67 Ac	9,43 Ad
Jaffa	10,33 Bc	13,67 Ac	9,50 Bc	8,63 Bd
Mel Rosa	12,13 Bb	20,57 Aa	17,53 Ab	12,43 Bc
Natal CNPMF 01	8,50 Ad	8,57 Ac	9,20 Ac	9,10 Ad
Natal CNPMF 02	7,93 Bd	9,67 Bc	12,13 Ac	7,77 Bd
Natal CNPMF 112	7,47 Ad	8,37 Ac	8,03 Ac	9,53 Ad
Natal Folha Murcha	8,10 Ad	11,20 Ac	10,83 Ac	9,87 Ad
Natal Ipeal	11,30 Bb	20,23 Aa	20,40 Aa	14,13 Bb
Pera Bianchi	14,67 Aa	16,47 Ab	15,10 Ab	15,00 Ab
Pera CNPMF 01	13,50 Ba	20,15 Aa	17,63 Ab	13,50 Bb
Pera CNPMF 02	10,90 Bc	15,43 Ab	19,30 Aa	17,53 Aa
Pera CNPMF A-15	11,37 Bb	11,33 Bc	17,43 Ab	20,50 Aa
Pera CNPMF B-12	15,50 Ba	13,20 Bc	16,77 Ab	18,57 Aa
Pera CNPMF C-21	9,33 Bc	10,97 Bc	15,33 Ab	11,73 Bc
Pera CNPMF C-32	10,23 Bc	11,20 Bc	16,30 Ab	12,43 Bc
Pera CNPMF CE-03	9,40 Bc	14,90 Ab	15,47 Ab	14,13 Ab
Pera CNPMF D-3	10,83 Bc	14,70 Ab	14,00 Ab	11,33 Bc
Pera CNPMF D-6	10,90 Bc	16,47 Ab	15,97 Ab	15,43 Ab
Pera CNPMF D-9	10,70 Bc	15,20 Ab	14,37 Ab	16,40 Ab
Pera CNPMF D-12	15,63 Aa	19,53 Aa	17,33 Ab	17,73 Aa
Pera CNPMF D-25	9,73 Bc	14,33 Ab	13,77 Ac	12,10 Ac
Pera CNPMF E-3	11,50 Bb	19,23 Aa	19,87 Aa	15,07 Bb
Pera CNPMF E-6	13,13 Bb	17,47 Ab	17,07 Ab	14,23 Bb
Pera de Ibotirama	13,80 Ba	18,63 Aa	13,97 Bb	11,13 Bc
Pera Olímpia	12,67 Bb	17,60 Ab	14,53 Bb	12,80 Bc
Pera Vacinada	12,27 Bb	16,60 Ab	14,20 Bb	12,30 Bc
Pineapple	9,00 Ac	10,20 Ac	10,73 Ac	8,17 Ad
Russas P.S.	11,00 Ac	11,93 Ac	11,17 Ac	10,73 Ac
Salustiana	11,50 Ab	8,57 Ac	9,53 Ac	9,13 Ad
Seleta de Itaborá	14,20 Ba	14,80 Bb	21,67 Aa	14,60 Bb
Sincorá	10,83 Ac	12,83 Ac	11,03 Ac	12,87 Ac
Valência Chapman	6,40 Ad	8,57 Ac	10,20 Ac	7,87 Ad
Valência CNPMF	5,90 Bd	11,27 Ac	9,97 Ac	6,17 Bd
Valência CNPMF 01	9,93 Bc	15,07 Ab	13,17 Ac	15,83 Ab
Valência CNPMF 02	7,70 Bd	13,07 Ac	10,10 Bc	10,23 Bd
Valência CNPMF 03	8,17 Ad	10,53 Ac	9,90 Ac	12,07 Ac
Valência CNPMF 21	9,17 Ac	9,93 Ac	10,37 Ac	9,23 Ad
Valência CNPMF 27	6,90 Ad	9,27 Ac	9,83 Ac	10,40 Ad
Valência CNPMF 36	8,53 Bd	11,53 Ac	12,23 Ac	12,73 Ac
Valência CNPMF F-11	9,50 Ac	11,40 Ac	11,43 Ac	10,87 Ac
Valência Criola	7,60 Ad	9,17 Ac	10,47 Ac	10,17 Ad
Valência Delta	9,07 Ac	13,13 Ac	11,53 Ac	11,67 Ac
Valência L. Shaffey	9,13 Ac	12,50 Ac	11,13 Ac	10,77 Ac
Valência L.White	7,23 Bd	10,37 Ac	10,67 Ac	12,43 Ac
Valência Late	8,03 Ad	10,67 Ac	10,00 Ac	10,93 Ac
Valência Midnight	10,27 Ac	12,97 Ac	12,50 Ac	12,30 Ac
Valência Montemorelos	6,67 Bd	9,37 Ac	9,57 Ac	11,10 Ac
Valência Registro	6,40 Bd	9,40 Ac	10,77 Ac	9,00 Ad
Valência Tuxpan	7,37 Bd	11,90 Ac	11,93 Ac	11,57 Ac
Westin	15,07 Aa	14,57 Ab	14,37 Ab	12,40 Ac

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 10: Rendimento de suco (%) de frutos de 228 combinações copa/porta-enxerto compreendendo 57 variedades de laranjeira doce [*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck] sobre os porta-enxertos tangerineira ‘Sunki Tropical’ (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e citrandarins [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] ‘San Diego’ (SD), ‘Riverside’ (RIV) e ‘Indio’ (IND).

Copa	Porta-enxerto			
	TST	SD	RIV	IND
Aquiri	50,59 Ab	42,50 Bb	42,72 Bc	47,89 Ac
Berna	50,66 Ab	43,86 Ab	44,78 Ab	47,12 Ac
Crescent	38,82 Ad	40,79 Ab	38,44 Ac	44,15 Ac
Diva	51,53 Ab	50,63 Aa	48,16 Aa	47,83 Ac
Early Oblong	49,89 Ab	48,42 Aa	52,76 Aa	51,25 Ab
F-Menuda	31,94 Be	45,21 Ab	42,35 Ac	45,61 Ac
Flor de Brumadinho	45,63 Ac	43,66 Ab	41,78 Ac	45,73 Ac
Hamlin CNPMF 20	51,40 Ab	47,06 Ab	48,56 Aa	46,36 Ac
Jaffa	49,38 Ac	45,55 Ab	49,20 Aa	48,83 Ac
Mel Rosa	47,50 Ac	41,67 Bb	37,63 Bc	41,50 Bc
Natal CNPMF 01	48,30 Ac	44,82 Ab	47,83 Ab	47,76 Ac
Natal CNPMF 02	49,42 Ac	51,14 Aa	46,55 Ab	51,42 Ab
Natal CNPMF 112	48,62 Ac	51,57 Aa	47,99 Ab	52,31 Ab
Natal Folha Murcha	45,65 Ac	43,09 Ab	47,87 Ab	43,81 Ac
Natal Ipeal	54,06 Aa	53,65 Aa	53,72 Aa	54,17 Aa
Pera Bianchi	54,58 Aa	52,39 Aa	53,83 Aa	50,99 Ab
Pera CNPMF 01	53,15 Aa	47,17 Ab	51,07 Aa	53,09 Ab
Pera CNPMF 02	54,68 Aa	55,92 Aa	52,45 Aa	54,36 Aa
Pera CNPMF A-15	55,49 Aa	55,23 Aa	52,02 Aa	57,67 Aa
Pera CNPMF B-12	55,11 Aa	49,84 Ba	49,51 Ba	47,90 Bc
Pera CNPMF C-21	56,49 Aa	54,64 Aa	51,53 Aa	51,11 Ab
Pera CNPMF C-32	53,48 Aa	54,95 Aa	51,30 Aa	52,37 Ab
Pera CNPMF CE-03	54,81 Aa	51,05 Aa	54,60 Aa	56,21 Aa
Pera CNPMF D-3	54,35 Aa	53,49 Aa	50,88 Aa	56,22 Aa
Pera CNPMF D-6	55,61 Aa	47,64 Ab	52,14 Aa	53,90 Aa
Pera CNPMF D-9	55,29 Aa	51,13 Aa	53,50 Aa	48,63 Ac
Pera CNPMF D-12	45,53 Ac	46,86 Ab	44,55 Ab	45,19 Ac
Pera CNPMF D-25	56,46 Aa	50,02 Ba	50,41 Ba	54,76 Aa
Pera CNPMF E-3	49,39 Ac	46,30 Ab	46,97 Ab	47,59 Ac
Pera CNPMF E-6	54,25 Aa	51,32 Aa	58,11 Aa	54,83 Aa
Pera de Ibotirama	43,14 Ac	38,14 Ab	42,80 Ac	45,76 Ac
Pera Olímpia	48,28 Ac	51,08 Aa	50,63 Aa	53,59 Aa
Pera Vacinada	56,59 Aa	51,54 Aa	52,02 Aa	56,22 Aa
Pineapple	48,73 Ac	47,81 Ab	47,04 Ab	48,28 Ac
Russas P.S.	50,09 Ab	45,24 Ab	49,04 Aa	46,17 Ac
Salustiana	54,64 Aa	49,63 Aa	51,97 Aa	50,30 Ab
Seleta de Itaboraí	42,61 Ac	38,92 Ab	39,16 Ac	44,27 Ac
Sincorá	50,92 Ab	47,49 Ab	53,30 Aa	50,45 Ab
Valência Chapman	47,04 Ac	47,24 Ab	48,85 Aa	47,19 Ac
Valência CNPMF	50,43 Ab	49,48 Aa	47,05 Ab	49,26 Ac
Valência CNPMF 01	49,06 Ac	41,45 Bb	44,99 Bb	42,77 Bc
Valência CNPMF 02	48,47 Ac	50,22 Aa	48,69 Aa	48,48 Ac
Valência CNPMF 03	48,19 Ac	48,66 Aa	44,84 Ab	47,84 Ac
Valência CNPMF 21	51,99 Ab	47,75 Ab	45,13 Ab	48,24 Ac
Valência CNPMF 27	47,56 Ac	48,65 Aa	47,45 Ab	50,45 Ab
Valência CNPMF 36	48,51 Ac	44,78 Ab	47,32 Ab	48,53 Ac
Valência CNPMF F-11	49,27 Ac	45,94 Ab	49,57 Aa	44,02 Ac
Valência Criola	45,18 Ac	47,56 Ab	46,81 Ab	49,01 Ac
Valência Delta	46,56 Ac	43,64 Ab	45,45 Ab	45,25 Ac
Valência L. Shaffey	46,16 Ac	44,87 Ab	48,55 Aa	48,75 Ac
Valência L.White	50,37 Ab	47,66 Ab	47,69 Ab	46,94 Ac
Valência Late	52,61 Ab	45,67 Ab	48,49 Aa	48,76 Ac
Valência Midnight	49,40 Ac	43,36 Bb	44,68 Bb	50,41 Ab
Valência Montemorelos	52,24 Ab	47,30 Ab	47,43 Ab	50,76 Ab
Valência Registro	51,84 Ab	46,72 Ab	46,27 Ab	50,72 Ab
Valência Tuxpan	50,13 Ab	45,29 Ab	45,71 Ab	46,74 Ac
Westin	51,16 Ab	47,67 Ab	49,86 Aa	47,98 Ac

Médias seguidas de mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

6. REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GOLÇALVES, J. L. M.; SPAVOREK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2013.

BASTOS, D. C.; FERREIRA, E. A.; PASSOS, O. S.; ATAÍDE, E.; CALGARO, M. **Cultivares copa e porta-enxertos para a citricultura brasileira**. Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE), Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.35, n.281, p.36-45, 2014.

BLUMER, S. Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para a laranjeira 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck). **Tese** (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 118p., 2005.

COUTO, M. A. L. e CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Food Science and Technology**, v. 30, p. 15-19, 2010.

CARVALHO, L. M. de; CARVALHO, H. W. L. de; SOARES FILHO, W. dos S.; MARTINS, C. R.; PASSOS, O. S. Porta-enxertos promissores, alternativos ao limoeiro 'Cravo', nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. **Embrapa Clima Temperado-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2016.

CARVALHO, S. A.; GRAF, C.C.D.; VIOLANTE, A.R. **Produção de material básico e propagação**. In: MATTOS JUNIOR, D.M.; NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. Citros. Campinas: Instituto Agrônômico: Fundag, p.281-316, 2005.

CHAPARRO-ZAMBRANO, H.N.; VELÁSQUEZ, H.A.; ORDUZ-RODRÍGUEZ, J.O. Performance of 'Valencia' sweet orange grafted in different rootstocks, Colombia Tropical Lowland. 2001-2013. **Agronomía Colombiana**, v.33, p.43-48, 2015. DOI: <https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v33n1.49497>.

COELHO, B. E. S.; DUARTE, V. M.; SILVA, L. F. M.; SOUSA, K. S. M.; FIGUEIREDO NETO, A. Atributos físico-químicos de frutos de laranja 'Pêra' produzidos sob sistemas de cultivo orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.5, n.1. p.128-137, 2019.

COMPANIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. 1: **Normas de Classificação de Citros de Mesa**. 1 ed. São Paulo: Ceagesp, 2011. 12 p.

COUTO, C.A.; SOUZA, E.R.B; MORGADO, C.M.A.; OGATA, T.; CUNHA JÚNIOR, L.C. Citrus sinensis cultivars: alternatives for diversification of brazilian orchards. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, (e-097), 2018.

CODEX ALIMENTARIUS. **Standard for oranges:** Codex Stan 245-2004. 1o Amendment. Rome: FAO e WHO, 2005. 6 p.

DUBEY, A.K. e SHARMA, R.M. Effect of rootstocks on tree growth, yield, quality and leaf mineral composition of lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.). **Scientia Horticulturae**, v.200, p.131-136, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.01.013>.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627p.

FADEL, A. L.; M.,OURÃO FILHO, F. D. A. A.; STUCHI, E. S.; WULFF, N. A.; COUTO, H. T. Z. Citrus sudden death-associated virus (CSDaV) and citrus tristeza virus (CTV) in eleven rootstocks for ‘Valência’ sweet orange. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n.4, p. 1-5, 2018.

FAO. FAOSTAT. **FOOD AND AGRICULTURE**. Rome, 2015. Disponível em: < <http://www.fao.org/statistics/en/>>. Acesso em: 23/07/2019.

FRANÇA, N. de O.; AMORIM, M. da S.; GIRARDI, E. A.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. dos S. Performance of ‘Tuxpan Valencia’ sweet orange grafted onto 14 rootstocks in northern Bahia, Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 4, p. 1-9, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Safra 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistemico-da-producao-agricola.html?=&t=resultados>> Acesso em: 09/03/2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Safra 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>> Acesso em: 01/09/2020.

LADO, J.; GAMBETTA, G.; ZACARIAS, L. Key determinants of citrus fruit quality: metabolites and main changes during maturation. **Scientia Horticulturae**, v.233, p.238-248, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.055>.

LIMA, C. F. de; MARINHO, C. S.; COSTA, E. S.; ALMEIDA, T. R. de V. e; AMARAL, C. O. Qualidade dos frutos e eficiência produtiva da laranjeira ‘Lima’ enxertada sobre ‘Trifoliata’, em cultivo irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 3, p. 401-405, 2014.

LIU, X.; LI, J.; HUANG, M.; CHEN, J. Mechanisms for the influence of citrus

rootstocks on fruit size. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.63, p.2618-2627 2015. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf505843n>.

MORETTO, K. M. Estudo sobre uso de novos citrandarins como porta-enxertos para laranja pera. 65 f. 2019. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, Araras.

POMPEU JUNIOR, J; BLUMER, S. Híbridos de trifoliata como porta-enxertos para a laranjeira 'Valência'. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.44, n.7, p.701-705, jul. 2009

POZZAN, M. E TRIBONI, H. R. Colheita e qualidade do fruto. **MATTOS JUNIOR, D. de; DE NEGRI, JD; PIO, RM**, p. 801-822, 2005.

PRUDENTE, R. M.; SILVA, L. M. S. da. **Porta-enxerto cítricos**. In: Aspectos técnicos dos citros em Sergipe, Editores: Marcelo Brito de Melo, Luis Mário Santos de Silva - Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Deagro, 2006.

R Development Core Team (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>

RODRIGUES, M. J. da S.; ANDRADE NETO, R. de C.; ARAÚJO NETO, S. E. de; SOARES FILHO, W. dos S.; GIRARDI, E. A.; LESSA, L. S.; ALMEIDA, U. O de. Performance of 'Valência' sweet orange grafted onto rootstocks in the state of Acre, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.54, e01349, 2019a. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2019.v54.01349>.

RODRIGUES, M. J. da S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; ANDRADE NETO, R. de C.; SOARES FILHO, W. dos S.; GIRARDI, E. A.; LESSA, L. S.; ALMEIDA, U. O de; ARAUJO J.M. de. Agronomic performance of the 'Pera' orange grafted onto nine rootstocks under the conditions of Rio Branco, Acre, Brazil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v14, n. 4, e6642, 2019b. DOI: 10.5039/agraria.v14i4a6642

RODRIGUES, M. J. da S.; DE OLIVEIRA, E. R. M.; GIRARDI, E. A.; LEDO, C. A. D. S.; WALTER, D. S. S. F. Produção de mudas de citros com diferentes combinações copa e porta-enxerto em viveiro protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 38, n. 1, p. 187-201, 2016.

SANTOS, M. G.; FILHO, W. S. S.; GIRARDI, E. A.; GESTEIRA, A. S.; PASOS, S. O.; FERREIA, C. F. Initial horticultural performance of nine 'Persian' lime selections grafted onto Swingle citrumelo. **Scientia Agricola**. v.73: p109-114. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2015-0058>.

SCHAFFER, G.; BASTIANEL, M.; DORNELLES, A. L. C. Porta-enxertos

utilizados na citricultura, **Ciência rural**, v. 31, n. 4, p. 723-733, 2001.

SOARES, L. A. dos A.; BRITO, M. E., FERNANDES, P. D.; DE LIMA, G. S.; SOARES FILHO, W dos S.; DE OLIVEIRA, E. S. Crescimento de combinações copa - porta-enxerto de citros sob estresse hídrico em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 3, p.211-217, 2015.

SOARES FILHO, W. dos S.; DIAMANTINO, M.S.A.S.; MOITINHO, E.D.B.; SOBRINHO, A.P. da C.; PASSOS, O. S. 'TROPICAL': UMA NOVA SELEÇÃO DE TANGERINA 'SUNKI'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 127-132, 2002.

TARANTINO, A.; LOPS, F.; DISCIGLIO, G.; LOPRIORE, G. Effects of plant biostimulants on fruit set, growth, yield and fruit quality attributes of 'Orange rubis®' apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivar in two consecutive years. **Scientia Horticulturae**, v. 239, n. 5, p. 26-34, 2018.

ZEKRI, M.; OBREZA, T.A; KOO, R. (2003) **Irrigation, nutrition, and citrus fruit quality**. Gainesville: University of Florida, IFAS, 3 p.

ANEXOS



Figura 2: Imagens realizadas na área experimental. a - na foto de Abril de 2018 observa-se a placa vermelha com a identificação 'SD-38', onde o número corresponde a copa 'Natal Ipeal' enxertada sobre o citrandarin 'San Diego' [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] (SD). b - foto do início da fila 05 (placa), na bordadura a seleção de copa 'Pera CNPMF D-9' sobre tangerineira 'Sunki Tropical' (TST) [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] em Junho de 2019. c - foto pré-colheita em Junho de 2019.



Figura 3: Imagens realizadas na área experimental. a - pré-colheita em Abril de 2019. b - aferição do número total de frutos por planta. c - foto da amostra identificada, junto aos frutos retirados, no caso, da copa 'Crescent' (36) enxertada sobre o citrandarin [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Riverside' (3), na repetição 2 (R2).

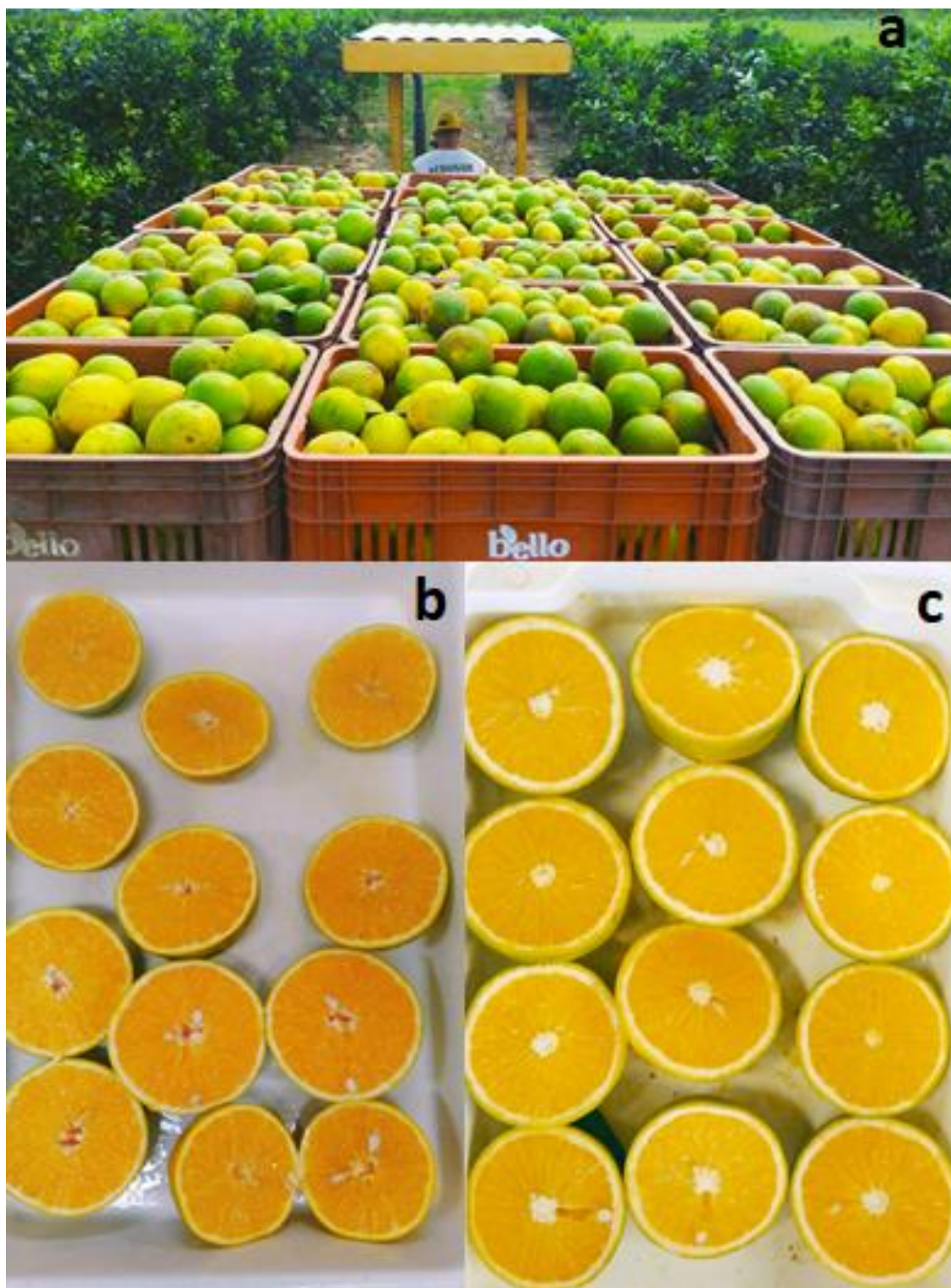


Figura 4: Imagens pós-colheita dos frutos retirados da área experimental a - foto do escoamento dos frutos após aferição do número e massa total, por planta, em Junho de 2019. b - foto durante a análise pós-colheita da amostra de frutos da copa 'Pera CNPMF D-9' sobre o citrandarin [*C. sunki* x *Poncirus trifoliata* (L.) 'Índio' em Junho de 2019. c - foto no laboratório da UFES no pré-ensaio realizado em Junho de 2018.



Figura 5: Análise pós-colheita realizada no laboratório do Ceunes/UFES em São Mateus/ES em Junho de 2019. a – foto do processamento de frutos em espremedor industrial para análise, de rendimento de suco, sólidos solúveis e acidez total. b - foto das provetas, de 2000ml na aferição do volume de suco, e a de 100ml para, contendo 10ml de volume de suco, para aferição da acidez.