

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA
CURSO DE AGRONOMIA**

**TANGERINEIRA ‘DEKOPON’ SOBRE DIFERENTES
PORTA-ENXERTOS**

Polyanna Cotrim Montalvão

**ANÁPOLIS-GO
2020**

POLYANNA COTRIM MONTALVÃO

**TANGERINEIRA ‘DEKOPON’ SOBRE DIFERENTES
PORTA-ENXERTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Centro Universitário de
Anápolis-UniEVANGÉLICA, para obtenção
do título de Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Fruticultura

Orientador: Prof. O Dr. Lucas Marquezan
Nascimento

**ANÁPOLIS-GO
2020**

Montalvão, Polyanna Cotrim

Tangerineira 'Dekopon' sobre diferentes porta-enxertos / Polyanna Cotrim
Montalvão. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2020.
33 páginas.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Marquezan Nascimento

Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Centro
Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2020.

1.Fruticultura 2.Produtividade 3.Tangerina I. Polyanna Cotrim Montalvão. II.
Tangerineira 'Dekopon' sobre diferentes porta-enxertos

CDU 504

Polyanna Cotrim Montalvão

**QUALIDADE DO FRUTO DA TANGERINA DEKOPON EM DIFERENTES
PORTA-ENXERTOS**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Anápolis –
UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Fruticultura

Aprovada em: 15 de dezembro de 2020

Banca examinadora



Prof^º. Dr. Lucas Marquezan Nascimento
UniEvangélica
Presidente



Prof. Dr. Elson de Jesus Antunes Júnior
UniEvangélica

Filipe de Paula Almeida

Prof.^o Me. Filipe de Paula Almeida
Universidade Federal de Goiás

“Dedico este trabalho a Deus. Sem ele nada seria possível.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por toda a sabedoria, saúde e forças para não desistir e superar todos os momentos difíceis que me deparei ao longo da minha formação acadêmica, em segundo lugar agradeço a mim, pela determinação, força de vontade que não me deixaram parar.

Aos meus pais, ao meu irmão, meu namorado que apesar de todas dificuldades, me ajudaram na realização do meu sonho acreditando e motivando sempre.

Aos meus amigos e parceiros de pesquisas, em especial minha amiga Andressa Sampaio, por toda ajuda, conhecimento e apoio durante este período tão importante da minha graduação.

Ao meu professor e orientador Lucas Markezan Nascimento, por toda paciência, ajuda e apoio durante este período tão importante na minha formação, assim também a todos os professores que me ajudaram.

Também gostaria de deixar meu agradecimento em especial a instituição de pesquisa Emater de Anápolis – GO por possibilitar a execução deste trabalho científico.

" Lutamos com um adversário mais forte agora, um grande rival chamado futuro, não importa em que posição esteja, sempre há uma forma de virar o jogo. É preciso muitas lágrimas para sabermos o valor de um sorriso"

Masashi Kishimoto

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. A CULTURA DA TANGERINA	11
2.2. PORTA-ENXERTOS	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	25

RESUMO

A busca de novas alternativas para a diversificação de variedades de copas de tangerina que atendam às necessidades dos produtores, considerando também as expectativas dos consumidores, foram os princípios norteadores deste trabalho, cujo objetivo foi avaliar a qualidade da planta e dos frutos, e a produtividade de frutos de tangerina ‘Dekopon’ sobre diferentes portas-enxertos. O trabalho foi desenvolvido no campo experimental da Estação Experimental Rural de Anápolis, localizada no município de Anápolis-GO. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com copa de tangerina ‘Dekopon’ sobre seis diferentes porta-enxertos. Os porta-enxertos utilizados foram o trifoliatoeiro *Poncirus trifoliata* var. ‘Flying Dragon’, o limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia Osbeck*), o citrumeleiro Swingle (*Citrus paradisi Macfad. cv. Duncan* × *Poncirus trifoliata* (L.) Raf), a tangerina ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni hort. ex. Tanaka*), a laranja azeda Gou Tou Hen (*Citrus aurantium L. x Citrus spp.*), e a tangerineira ‘Sunki’ (*Citrus sunki Hort. ex Tan*). As tangerineiras foram plantadas em fevereiro de 2014, em uma área de 1.400 m² (50 × 28 m), num espaçamento de 7 × 5 m em três blocos, sendo cada parcela experimental composta por três plantas. As amostras foram compostas por dez frutos por bloco, coletadas de forma aleatória nos quatro quadrantes das plantas, na altura máxima até 2,50 m do solo, no ponto de maturidade, na safra de 2020. Para a avaliação da qualidade física dos frutos foram determinados o diâmetro transversal (DT), o diâmetro longitudinal (DL), a massa fresca dos frutos (M) e o rendimento de polpa (REND%). Os seis porta-enxertos testados não ocasionaram diferenças significativas para a qualidade dos frutos da tangerina ‘Dekopon’. ‘Flying Dragon’ foi o porta-enxerto com os menores valores em relação aos parâmetros biométricos de diâmetro do porta-enxerto, perímetro do porta-enxerto, altura da planta, relação diâmetro do porta-enxerto com diâmetro do enxerto, diâmetro médio da copa, índice de vigor vegetativo e volume da copa das plantas. ‘Cravo’, ‘Sunki’, Citrumelo, ‘Cleópatra’ e ‘Gou Tou’ foram estatisticamente semelhantes para os caracteres avaliados.

Palavras-chave: Fruticultura, Produtividade, Híbridos

1. INTRODUÇÃO

A tangerina ‘Dekopon’ (*Citrus reticulata* ‘Shiranuhi’), é um híbrido pertencente à família Rutaceae, foi desenvolvida nos anos 80 com cruzamento da laranja ‘Tangor Kiyomi’ com a tangerina ‘Ponkan’ formando um fruto cítrico híbrido (IBGE, 2012). A planta possui desenvolvimento vigoroso e apresenta alta qualidade dos frutos, que podem pesar de 0,40 até 1,00 kg, sem presença de sementes.

Segundo Pompeu Junior (2005), porta-enxertos foram desenvolvidos para melhoramento genético na intenção de possibilitar qualidade e adaptação em diferentes regiões, clima, temperatura, e solos, melhorando assim o desempenho da citricultura. Os porta-enxertos além de ser uma forma utilizada na resistência a doenças e pragas atuam e modificam o tamanho da planta, resistência a seca e ao frio, sanidade, capacidade de absorção dos nutrientes, composição química, fotossíntese e transpiração da folha, fertilidade do pólen, precocidade produtiva, eficiência e rendimento de frutos, época de maturação, permanência dos frutos na planta, entre outros aspectos (POMPEU JUNIOR, 2005).

A ‘Dekopon’ é apreciada pelo consumidor, dentre outras características, devido ao sabor agradável, fácil separação de gomos e, facilidade de descascamento. O fruto possui coloração alaranjada brilhosa, boa quantidade de suco e sabor adocicado, sendo utilizado *in natura* ou industrialmente, em cosméticos, medicamentos e, alimentos processados, como doces e geleias (UMANO et al.; 2002; LIMA 2012; MELLO, 2019). Quanto exportado, não se comercializa o fruto *in natura* devido a durabilidade (REIS et al.; 2018).

Assim como outras tangerinas a ‘Dekopon’ tem suas limitações. No sistema de cultivo inadequado podem levar os frutos a uma alta acidez, e a cultivar é sujeita a quebra de galhos na fase do desenvolvimento do fruto, e na comercialização e transporte podem sofrer danos no pescoço saliente (OLIVEIRA et al.; 2018). A ‘Dekopon’ é um híbrido que se desenvolve aproximadamente de 3 a 4 metros de altura sendo assim considerada, uma planta de porte baixo (LIMA, 2012).

Por ter um preço mais elevado que as demais tangerinas a ‘Dekopon’ vem chamando a atenção do produtor (REIS et al.; 2018). Para melhorar o desempenho no manejo dos pomares, é importante avaliar o porta-enxerto específicos para cada copa após analisar as condições de clima, solo e manejo, compatibilidade para a redução da copa no porta-enxerto da ‘Dekopon’ (OLIVEIRA et al.; 2008).

O período de conservação da vida de prateleira da tangerina Dekocon é variável de acordo com a temperatura, a temperatura muito baixa, acaba trazendo injúrias no frio durante a segunda semana, com temperatura de 3°C a 7°C consegue armazenar e manter qualidade da polpa e boa aparência mantendo por até 35 dias. (CALEB et al.; 2012). O uso das embalagens mantém o frescor, atributos de qualidade e segurança microbiana reduzindo os processos fisiológicos e bioquímicos, mantendo a atmosfera adequada e equilibrada deixando o produto fresco e permeabilidade firme (BANDA et al.; 2015). Objetivou-se então com o presente trabalho avaliar o desenvolvimento da planta e os frutos de ‘Dekocon’ sobre diferentes porta-enxertos, cultivados em Anápolis – GO.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A CULTURA DA TANGERINA

Oriundas da Ásia, as tangerinas pertencem à família botânica Rutaceae, e são representadas por variedades de copa de quatro diferentes espécies: as mexericas (*Citrus deliciosa* Tem); as satsumas (*Citrus unshiu* Marc.); as do grupo King (*Citrus nobilis* Lour.); e as mandarinas ou tangerinas comuns (*Citrus reticulata* Blanco) (DONADIO et al.; 1998).

A atual situação do Brasil na citricultura apresenta um forte fator comercial e econômico embora as tangerinas e seus híbridos ainda sejam pouco conhecidas, o Brasil ocupa o 3º lugar de maior produtor de tangerinas (IBGE, 2017). Segundo o IBGE (2017) em dez anos houve um aumento de 30 % das tangerinas enquanto que a laranja houve 13% preferencialmente in natura devido sua fácil remoção da casca manualmente. As variedades ainda são pouco conhecidas (SCHWARZ et al.; 2009) estando a ‘Ponkan’ como a tangerina mais consumido no mundo todo (OLIVEIRA et al.; 2008).

Dentre os grupos das tangerinas e seus híbridos, a tangerina ‘Dekopon’ se destaca pelo seu alto vigor tanto no fruto como na planta resistente, podendo ser usada como porta-enxerto e manejo integrado de cancro cítrico e melhoramento genético (YOKOMI et al.; 2017). A Dekopon é uma planta oriunda do cruzamento entre a laranjeira doce (*Citrus sinensis*) com tangerineira (*Citrus reticulata*), conhecida como híbridos. Tangoreiro é o nome conhecido quando há cruzamento genético destas duas espécies (OLIVEIRA et al, 2008). A ‘Dekopon’ possui casca e os gomos mais soltos com um ‘umbigo’ e são consumidas facilmente sem uso de ferramentas.

A tangerineira ‘Dekopon’ apresenta um ciclo de meia-estação tardia, com início da época de maturação de abril a agosto, probabilidade de produção de 25 t ha⁻¹. A planta pode ser cultivada em clima tropical e subtropical e, por serem plantas rústicas, para seu desenvolvimento precisam de no mínimo cinco a seis horas de luz solar direta (OLIVEIRA et al, 2008). Condições climáticas como temperaturas entre 23°C e 32°C, especialmente noites frias e dias quentes, beneficiam a maturação dos frutos, proporcionando melhoria no sabor, maior acúmulo de açúcares e acidez, conferindo maior brilho e coloração na casca (REITZ; EMBLETON, 1986).

Por ser uma planta originada via melhoramento genético e mutações genéticas, a ‘Dekopon’ é um híbrido que não possui sementes. O sistema radicular, dependendo da classe

do solo, pode chegar de 40 cm a 60 cm de profundidade, e em solos bem drenados e férteis pode chegar até 1,0 metro, e, por não apresentar pelos absorventes, radículas que são responsáveis pela absorção de nutrientes e água (MABBERLEY, 1997).

Segundo Diniz; Fronza, (2008), as folhas apresentam aparência coriácea, com forma elíptica, lanceolada ou oval, após adultas com coloração verde-escuro e quando jovens verde-claro. Nas folhas, óleos essenciais são armazenados por pequenos pontos translúcidos feito pelas glândulas, dependendo do clima podem chegar a ficar na planta por cerca de 14 a 24 meses. Para produção de um fruto estima-se ser preciso cerca de 25 folhas bem nutridas formadas. A planta possui uma floração abundante, que pode ser agrupada ou solitária, sendo capaz de gerar até 10.000 flores, aproximadamente apenas 1000 flores chegam a completar o ciclo. Após a plena floração, de 8 a 15 meses tem-se fruto maduro (FRONZA et al, 2008).

Segundo Acioly (2018) à vários fatores que interferem na qualidade da tangerina ‘Dekopon’ como cultivo, clima, colheita e manejo de pragas e doenças, que são definidas também pela turgescência e cor. Os frutos híbridos vêm sendo estudados com uma maior frequência na intenção de gerar novas variedades na citricultura brasileira, buscando atender as expectativas do consumidor, apesar das inúmeras variedades genética e compatibilidade sexualmente dos citros a multiplicidade genética é elevada (REUTHER et al.; 1968).

2.2. PORTA-ENXERTOS

O que são porta-enxertos?

Porta enxerto é uma parte da planta conhecida também como cavaleiro que foi utilizada para união de duas plantas onde o porta enxerto forma o sistema radicular da planta, enquanto a parte superior da continuidade do desenvolvimento formando a copa da planta, tornando-a em uma planta. Essa técnica é chamada de enxertia onde a união de duas partes da planta forma-se e se desenvolve como uma SCHÄFER, et al (2001).

Os porta-enxertos mais utilizados na produção da ‘Dekopon’ e dos citros são trifoliatoeiro *Poncirus trifoliata* Var. ‘Flying Dragon’, o limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck), o citrumeleiro ‘Swingle’ (*Citrus paradise* Macfad cv. *Duncan x Poncirus trifoliata*), a tangerina ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni hort.* Ex. Tanaka) e a laranja azeda (*Citrus aurantium* L. x *Citrus* spp.) (POMPEU JUNIOR, 2005). De acordo com a copa escolhida, o ambiente de cultivo e a presença de pragas ou doenças é feita a escolha do porta-enxerto mais adequado.

Os porta-enxertos nos citros em relação ao melhoramento genético tem bastante influência no vigor, tamanho da copa, tamanho do fruto, produtividade e qualidade do suco (MOURÃO FILHO et al.; 1996).

Segundo Almeida (2012); Vilas Boas (2017) as tangerinas têm duas direções finais de mercado: o de processamento agroindustrial na fabricação de suco e o consumo *in natura*. Na fabricação de sucos laranjas também são usadas para melhorar a aparência, coloração e a doçura, sendo bastante importante a manutenção de sólidos solúveis nos frutos de pós colheita. A maturação das tangerinas é muito importante para avaliar o sabor, o índice da perda de massa do fruto, analisar o equilíbrio entre a acidez e os açúcares (CAMARGO et al.; 2012). Estes fatores são influenciados pela correta escolha do porta-enxerto, podendo favorecer o desenvolvimento de frutos mais indicados para a mesa ou para a indústria de processamento.

O trifoliateiro (*Poncirus trifoliata* (L). Raf) é um porta-enxerto que foi desenvolvido no centro norte da China, e por serem tolerante ao frio, no sul do Brasil é utilizado com frequência. Possui potencial ananicante, com maturação tardia, porém com uma vigorosa qualidade de frutos (POMPEU JUNIOR, 2005). Segundo Guerra (2012) possui um porte baixo com folhas caducas, trifoliada e pecíolo alado, com desenvolvimento de 50% de poliembrionia de sementes, totalizando entre 30 e 40 sementes por fruto.

Em comparação a outros porta-enxertos, o trifoliateiro apresenta durabilidade vigorosa com qualidade, desenvolvimento normal na produção, sendo resistente a morte súbita dos citros, a xiloporose e tristeza dos citros (*Citrus tristeza vírus*), transigente a gomose (*Phytophthora nicotianae var. parasitica*), com resistência ao nematoide (*Tylenchulus semipenetrans*). Possui diferente dos demais porta-enxertos, desempenho caducifólio, com aceitação a diferentes tipos de solos desde que tenha uma boa umidade, sem longo período a seca. (CARLOS et al.; 1997; OLIVEIRA et al.; 2008).

Nos porta-enxertos o trifoliateiro é muito utilizado para fabricação de clones como o caso do ‘Flying Dragon’, que é originado de uma mutação e vem sendo usado com elevado potencial para redução do porte das tangerineiras com diminuição do emprego da ‘Folha Murcha’ como porta-enxerto (CANATUARIAS-AVILÉS et al.; 2001). Apesar da semelhança o ‘Flying Dragon’ apresenta espinhos curtos em ramos tortuosos com elevado aumento na produção por volume de copa por unidade, desenvolvendo uma planta com altura de 2,5 até

3,0 m. Os frutos desenvolvidos sobre este porta-enxerto apresentam menor calibre e maior percentual de açúcares. (YONEMOTO et al.; 2004; GONZATTO et al.; 2011).

O limoeiro ‘Cravo’ ou ‘Rangpur’ (*Citrus limonia* Osbeck) é considerado um porta-enxerto universal, sendo muito utilizado na citricultura brasileira, exceto na região sul, onde há predominância de climas frios. Popularmente é conhecido como limão-bergamota devido a sua origem pelo cruzamento da tangerineira (*C. reticulata*) com híbrido do limoeiro (*C. limon*). A planta é resistente a seca, tristeza dos citros e a gomose, entretanto é suscetível a morte súbita, a xiloporose e ao exocorte (OLIVEIRA et al.; 2008).

O ‘Cravo’ como porta-enxerto origina pomares duradouros (longevidade), com plantas de porte alto, vigor, sistema radicular profundo, e se desenvolve bem em diferentes solos, tanto arenosos quanto argilosos, apresentando também grande tolerância a seca. A maturação e produção dos frutos é considerada precoce, iniciando o amadurecimento entre os meses de março a maio. Estima-se que um fruto do limão ‘Cravo’ produz cerca de 12 sementes por fruto (POMPEU JUNIOR, 2005).

O citrumeleiro ‘Swingle’ (*Citrus paradise* Macfad cv. *Duncan x Poncirus trifoliata*), é um porta-enxerto que tem médio vigor, produz plantas com alto porte, é de produção precoce, tem longevidade, a maturação de frutos é tardia e mais de 90% de poliembrião de sementes (Oliveira et al.;2008). Segundo Hutchison (1974) é oriundo do cruzamento realizado entre pomeleiro ‘Duncan’ com *P. trifoliata*, dando origem ao um híbrido intergenérico no ano de 1907 na Flórida. O citrumeleiro ‘Swingle’ possui uma excelente qualidade de frutos, com forte desenvolvimento e resistência a gomose (*Ptytophthora* spp.), ao nematoide (*Tylenchulus semipenetrans*), ao declínio, a morte súbita dos citros, a tristeza dos citros, exocorte apresentando uma alta tolerância. (CARLOS et al.; 1997; OLIVEIRA et al.; 2008). Possui aptidão para solos arenosos e argilosos com média tolerância à seca e alta para geadas. Swingle é indicado para copas de uma ampla variedade de citros excetuando a laranja ‘Pera’, o tangor ‘Murcote’ e o limão ‘Siciliano’ (POMPEU JUNIOR; BLUMER, 2014).

A tangerina ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni hort. Ex. Tanaka*) possui um médio vigor, porte alto, início de produção mais tardio, longevidade, produz frutos de excelente qualidade e com maturação muito tardia e é originário da Índia (HODGSON, 1967). Segundo Oliveira et al.; (2008) não possui incompatibilidade com outras capas de citros desenvolve-se bem em solos argilosos, sendo capaz de resistir a pouco encharcamento, frio, geadas e seca. Resiste também a morte súbita dos citros, tristeza dos citros, declínio, exocorte, nematoides, é

suscetível a *T. semipenetrans* com média resistência a gomose de *Phytophthora* spp. e verrugose.

As laranjas azedas (*C. aurantium*) originam plantas de porte extremamente altos, com uma durabilidade longa nos pomares, produzindo frutos vigorosos e de qualidade, com maturação intermediária (OLIVEIRA et al.; 2008). Um problema para a laranja azeda, é que a mesma, é favorável a tristeza dos citros e ao nematoide (*Tylenchulus semipenetrans*), por esse motivo não são indicados para serem porta-enxertos da ‘Dekopon’. Sendo bastante usada em limoeiros, apresenta um bom desenvolvimento em solos argilosos e arenosos com presença de frio e seca (CASTLE citado por OLIVEIRA et al.; 2008).

Como principais características do porta-enxerto ‘Gou Tou’ (*Citrus aurantium* L. x *Citrus* spp.) pode-se citar que este induz na copa grande vigor, aumenta o porte de planta, início da produção média, com grande longevidade, com boa qualidade e média maturação dos frutos. Em relação à resistência de doenças, ‘Gou Tou’ é suscetível tanto para tristeza como para verrugose e *T. Semipenetrans*, possui tolerância à xiloporose, exorte e declínio e alta porcentagem para gomose. ‘Gou Tou’ apresenta aptidão para solos arenosos e argilosos com grande tolerância à seca, e média tolerância à geada e encharcamento. ‘Gou Tou’ é mais indicado para as copas de limão (LEGUA, 2011).

O porta-enxerto de tangerineira ‘Sunki’ possui médio vigor com plantas de grande porte com início médio de longevidade e produção, boa qualidade dos frutos e maturação tardia. É tolerante às doenças xiloporose, tristeza, morte súbita e declínio sendo suscetível a exocorte e *T. semipenetrans* com média resistência a gomose e verrugose. Tem aptidão para solos argilosos com média tolerância à seca e a geada e baixa para encharcamento sua indicação é sempre voltada para os citros (GIRARDI et al.; 2017).

3. MATERIAL E MÉTODOS

As plantas avaliadas encontravam-se no campo experimental da Estação Experimental Rural de Anápolis, localizada no município de Anápolis-GO, com as seguintes coordenadas: 16° 19' 43" Sul, 48° 57' 12" Oeste. A altitude média do local é de 1.000 m. A precipitação média anual é de 1.465,5 mm, com maiores índices entre os meses de dezembro a março. Entre os meses de maio a agosto ocorre a estação seca, sendo junho o mês de menor índice pluviométrico (6,0 mm). O clima da região é tropical do tipo Aw, possuindo uma estação seca, com temperatura mais amena em função da elevada altitude (Köppen, 1931). De acordo com Bonnet (2003) a temperatura oscila em máxima de 28 °C e média de 18 °C ao longo do ano.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizado com copa de 'Dekopon' sobre seis porta-enxertos diferentes. Os porta-enxertos utilizados foram o trifoliato *Poncirus trifoliata* var. 'Flying Dragon', o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), o citrumeleiro 'Swingle' (*Citrus paradisi* Macfad. cv. 'Duncan' × *Poncirus trifoliata* (L.) Raf), a tangerina 'Cleópatra' (*Citrus reshni* hort. ex. 'Tanaka') e a laranja azeda 'Gou Tou Hen' (*Citrus aurantium* L. x *Citrus spp.*) e a tangerineira 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan).

A pesquisa foi conduzida com tangerineiras 'Dekopon' plantadas em fevereiro de 2014, em uma área de 1.400 m² (50 × 28 m). Sendo plantadas com espaçamento de 7 × 5 m em três blocos, cada parcela experimental foi composta por três plantas. As plantas foram irrigadas com um sistema de microaspersão e a lâmina de água foi definida com base na recomendação para a cultura de acordo com Silva (2017). As adubações de cobertura foram realizadas através das recomendações do Boletim 100 de citros segundo Raiji (1996) de acordo com os resultados da análise de solo.

As amostras foram compostas por dez frutos por bloco, coletadas de forma aleatória nos quatro quadrantes das plantas, na altura máxima até 2,50 m do solo, no ponto de maturidade, na safra de 2020. Os frutos que possuíam pelo menos 90% da epiderme de coloração amarelo alaranjado, foram colhidos durante o período matutino, com tesoura de poda.

Para a avaliação da qualidade física dos frutos foram determinados o diâmetro transversal (DT), o diâmetro longitudinal (DL), a massa fresca dos frutos (M) e o rendimento

de polpa (REND%). Empregou-se paquímetro digital para medir o DT e DL em milímetros, uma balança de precisão para a massa fresca e, posteriormente os frutos foram descascados e novamente pesados para determinar o rendimento de polpa em porcentagem [massa de polpa/massa do fruto] x 100). A espessura de casca também foi obtida por meio de um paquímetro digital, tomando-se dois pontos no ápice e três pontos na porção central dos frutos, e os resultados expressos em milímetros. O rendimento de suco (RS) foi obtido após a prensagem dos frutos em aparelho extrator de suco de frutas cítricas, sendo o volume obtido determinado em valor percentual em relação a massa total do fruto [volume de suco em gramas/massa do fruto] x 100).

As avaliações biométricas das plantas foram realizadas no sexto ano de vida das plantas. O diâmetro do porta-enxerto (DPE) e o diâmetro do enxerto (DE) foram obtidos com paquímetro digital, e o resultado expresso em centímetros. O perímetro do tronco (P), a altura de planta (H) e o diâmetro médio da copa (DC) foram obtidos por meio de fita métrica (trena) com os resultados expressos em centímetros. Para o diâmetro médio da copa fez-se a média entre as medidas do diâmetro da copa na direção da linha (DLI) e do diâmetro da copa na direção da entrelinha (DEL). Foi calculado também a relação diâmetro do porta-enxerto com diâmetro do enxerto por meio da divisão entre o DP e o DE.

A área de projeção de copa (APC) foi calculada através da equação proposta por Macedo (1991), na qual $APC = (DLI \times DEL \times \pi) / 4$ e o resultado expresso foi em metros quadrados (m^2). O Índice de Vigor Vegetativo (IVV) foi obtido conforme modelo de Bordignon et al. (2003) onde $IVV = [H + DC + (DPE \times 10)] / 100$. Por fim, o volume médio da copa (VC) foi obtido a partir da altura da planta (H), do diâmetro da copa na direção da linha (DLI) e do diâmetro da copa na direção da entrelinha (DEL), por meio da equação: $VC = (\pi/6) \times H \times DLI \times DEL$ (Zekri et al. 2003), expresso em metros cúbicos (m^3).

A análise de variância ($P < 0,05$) foram efetuados pelos dados obtidos nas avaliações feitas sobre as plantas e os frutos e, quando aos significativos foi feito o teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade ($P < 0,05$) para todos os parâmetros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão demonstrados os valores médios obtidos para as características físicas dos frutos de Tangerina ‘Dekopon’ sobre os seis porta-enxertos avaliados. Não foram constatadas diferenças significativas pelo teste de F, para os parâmetros relacionados aos frutos que foram avaliados no presente experimento.

TABELA 1 - Parâmetros de frutos de ‘Dekopon’ (*Citrus reticulata* ‘Shiranuhi’) sobre seis porta-enxertos diferentes

Porta-enxerto	DT (mm)	DL (mm)	MF (g)	REND (%)	RS (%)	EC (mm)
Cravo	98,05	114,24	504,6	65,88	34,33	6,70
Cleópatra	95,75	113,47	486,36	68,74	36,08	6,09
Swingle	96,48	113,38	512,80	69,74	37,48	5,75
Flying Dragon	93,13	109,23	441,50	67,6	36,29	5,89
Sunki	96,91	120,54	527,36	68,13	36,38	6,21
Gou Tou	97,45	114,56	499,43	67,90	33,91	6,21
Média	96,29	114,24	495,34	68,00	35,74	6,14
CV%	3,14	3,64	10,80	3,78	10,75	6,74

Legenda: DT = diâmetro transversal (mm), DL = diâmetro longitudinal (mm), MF = massa fresca (g), REND = rendimento de polpa (%), RS = rendimento de suco, EC = espessura de casca (mm).

Em relação ao tamanho do fruto da ‘Dekopon’, foram obtidos valores de diâmetro transversal (DT) médio de 96,29, variando entre 93,13 mm e 98,05 mm. Os resultados estão de acordo com o observado por Alcântara et al. (2018) que encontraram, para a mesma cultivar, valores médios de DT iguais a 96,58 mm. Paula et al. (2020) também avaliaram a tangerina ‘Dekopon’ e observaram que em frutos maduros o DT foi de $84,74 \pm 4,80$ mm, semelhante ao observado no presente experimento. Apesar de não haver diferença significativa, os frutos produzidos sobre a variedade ‘Flying Dragon’ foram os de menor tamanho e o ‘Cravo’ o maior.

Para a variável diâmetro longitudinal (DL) os porta-enxertos apresentou valor médio de 114,23 mm de diâmetro longitudinal. Os resultados observados também estão de acordo com o que foi constatado por Alcântara et al. (2018) que observou valores médios de 114,47 mm para esta variável, é superior ao obtido por Paula et al (202) que encontrou frutos com DL de $94,59 \pm 4,42$ mm. Apesar de não haver diferenças significativa, o porta-enxerto ‘Flying

Dragon' (109,00 mm) originou os menores frutos e o 'Sunki' (120,54 mm) os maiores para esta variável. As dimensões dos frutos de tangerina 'Dekopon' são superiores à tangerina Ponkan, que apresenta em média 68,5 mm de DT (Silva et al.; 2014).

Amorim et al. (2018), explicam que na diversificação de pomares, o porta-enxerto 'Cravo' originou frutos de 'Dekopon' com maior diâmetro longitudinal e transversal do que os demais porta-enxertos, incluindo sobre a 'Cleópatra'. No teste de médias, não foram constatadas diferenças significativas entre os frutos sobre os dois porta-enxertos. Forner-Giner et al. (2020) avaliaram a utilização do porta-enxerto 'Cleópatra', e constataram que, nas primeiras produções, os frutos produzidos sobre este porta-enxerto são, estatisticamente, intermediários ou menores em comparação a outros porta-enxertos, mas, ao longo dos anos seguintes, em comparação com as colheitas anteriores, tais frutos tendem a aumentar de tamanho.

Para a massa fresca (MF), não houve diferença significativa entre os frutos sobre diferentes porta-enxertos, demonstrando um padrão da cultivar para esta variável, independente do porta-enxerto, com média de 495,34 g. A massa fresca foi superior ao relatado por Paula et al. (2020) que encontrou média de $310,73 \pm 49,64$ g para os frutos da mesma cultivar. A Dekopon é conhecida como uma "superfruta" devido à sua massa média de 0,4 kg e pode chegar a 1 kg. (VASCONCELOS, 2019; PAULA et al.; 2020). O porta-enxerto 'Flying Dragon' proporcionou frutos de 'Dekopon' de menor quantidade, enquanto que 'Sunki' originou os frutos de maior massa.

Em geral, para parâmetros de tamanho de frutos, apesar de não ser constatada diferença significativa, o tamanho pode ter importância no momento da comercialização, uma vez que o consumidor brasileiro tende a ser mais atraído por frutos maiores (PIO et al.; 2001; PAULA et al.; 2020). Todos os frutos obtidos no presente experimento estavam dentro dos padrões para tangerina 'Dekopon', segundo a cartilha de Classificação das Tangerinas, considerados como frutos Padrão A (CEAGESP, 2011).

A tangerina Dekopon, por sua característica de apresentar maior massa tem, conseqüentemente, maior rendimento de polpa em relação a outras cultivares. Todos os portas-enxertos demonstraram um rendimento médio de 67,99%. Pelo fato da tangerina Dekopon não produzir sementes, a maior parte da massa se dá por conta da casca espessa do fruto (OLIVEIRA & SCIVITTARO, 2011).

Em relação ao rendimento de tangerina também não foram observadas diferenças significativas, com média de 35,7% de peso do fruto em suco. O maior rendimento de suco é desejável, principalmente caso o produtor deseje destinar sua produção para a agroindústria (ZULIAN et al.; 2013)

Para espessura da casca (EC) constatou-se uma média de 6,14 mm. A casca da Dekopon pode ser utilizada em doces, geleias, compotas, chás e ingredientes naturais usando no tratamento de problemas nas vias aéreas, como tosse e congestionamento, problemas digestivos, problemas no sono, hipertensão e abaixar o colesterol (IDOLINO et al.; 2018), por isso, frutos com casca mais espessa podem ser desejáveis caso o objetivo da produção seja de produzir produtos a partir desta. Paula et al. (2020) relatam que a massa da casca é de $96,65 \text{ g} \pm 11,61 \text{ g}$ e com espessura de $5,34 \pm 0,66 \text{ mm}$ na maturação, corroborando com os valores de espessura de casca constatados no presente experimento.

Os frutos avaliados estavam, em geral, maiores do que os que foram observados por Paula et al. (2020). As características dos frutos podem e são influenciadas pelos fatores ambientais, tipo de porta-enxerto e práticas agrícolas do pomar (AMORIM et al.; 2018; RODRIGUES et al.; 2019).

Como mencionado, além dos fatores edafoclimáticos, o porta-enxerto também altera as características dos frutos. Segundo August (2020), o porta-enxerto ‘Cravo’ desenvolve melhor aspecto físico-químico dos frutos, sendo predominante com boa produtividade e, por ser rústico, possui uma resistência e vigor tanto no campo quanto no viveiro.

A tangerineira ‘Sunki’ comparada à ‘Cleópatra’ possui menos oscilações nas produções com alta produtividade sendo precoce e são geneticamente iguais à planta mãe, é sensível a gomose de *Phytophthora* spp. (BASTOS et al.; 2014). Cunha Sobrinho et al. (2013) relatam que devido ao desenvolvimento fácil na seca e a suscetibilidade à gomose, a laranja doce está sendo substituída pela laranja azeda ‘Gou Tou’ como porta-enxerto. Diante da semelhança entre os frutos sobre os diferentes porta-enxertos, é possível determinar a escolha da variedade utilizada como porta-enxerto com base nas características de copa, compatibilidade e resistência a problemas fitossanitários.

Na Tabela 2 são apresentados os parâmetros relacionados ao desenvolvimento da copa de ‘Dekopon’ sobre os diferentes porta-enxertos. De acordo com a análise de variância foi possível observar diferenças significativas para todas as variáveis avaliadas, exceto para a Área de Projeção da copa (APC)

Em relação a variável diâmetro do porta-enxerto (DPE) pode-se observar diferença estatística entre os porta-enxertos. O porta-enxerto ‘Flying Dragon’ apresentou o menor valor de DPE, com valor médio de 7,45 cm, indicando menor vigor para esta variedade. ‘Sunki’, Citrumelo, e ‘Cleópatra’ não apresentaram diferenças estatísticas entre si e entre ‘Gou Tou’ e ‘Cravo’, entretanto, ‘Gou Tou’ foi estatisticamente superior ao porta-enxerto ‘Cravo’.

TABELA 2 - Médias biométricas de plantas de ‘Dekopon’ (*Citrus reticulata* ‘Shiranuhi’) sobre seis diferentes porta-enxertos

Porta-enxerto	DPE (cm)	PPE (cm)	H (cm)	DPE/DE	DC (cm)	APC (m ²)	IVV	VC (m ³)
Cravo	10,6 b	35,66 c	368,33 a	0,83 b	329,16 ab	8,52	7,56 a	17,82 ab
Cleópatra	13,45 ab	46,5 bc	389,66 a	0,95 ab	370,33 ab	10,52	8,53 a	25,25 a
Swingle	13,23 ab	49,66 a	392,83 a	0,99 a	392,50 a	12,12	8,82 a	28,18 a
F.Dragon	7,45 c	23,83 d	206,66 b	0,92 ab	262,58 b	5,45	5,14 b	6,24 b
Sunki	11,55 ab	39,83 bc	369,16 a	0,88 ab	361,75 ab	10,52	8,03 a	22,54 ab
Gou Tou	13,83 a	52,66 a	386,66 a	0,97 a	361,50 ab	10,33	8,52 a	23,63 ab
Média	11,69	44,86	352,22	0,92	346,30	9,58	7,77	20,61
CV%	8,8	8,01	8,05	5,14	11,86	24,43	8,27	31,24

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. DPE = diâmetro do porta-enxerto (cm), PPE = perímetro do porta-enxerto (cm), H = altura da planta (cm), DPE/DE = relação diâmetro do porta-enxerto com diâmetro do enxerto, DC = diâmetro médio da copa (cm), APC = área de projeção da copa (m²), IVV = índice de vigor vegetativo, VC = volume da copa (m³).

Para a variável PPE, o citrumeleiro ‘Swingle’ e a laranjeira azeda ‘Gou Tou’ foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos. ‘Sunki’, ‘Cleópatra’ e ‘Cravo’ não apresentaram diferenças estatísticas entre si. ‘Flying Dragon’ foi o porta-enxerto que apresentou menores valores para o perímetro, de cerca de 23,83 cm para esta variável.

Avaliando a altura de planta (H) sobre tangerina Dekopon, nota-se que a única variedade que apresentou diferenças estatísticas para os outros porta-enxertos foi a ‘Flying Dragon’, com média de 206,66 cm para esta variável. Tal fato pode ser vantajoso caso o produtor deseje obter copas menores e maior facilidade nos tratamentos culturais. Segundo Lima et al. (2014), plantas com menor porte possuem vantagens como aumento da densidade do

plantio, no controle fitossanitário, na colheita, poda e tratos culturais, possibilitando melhor manutenção do pomar e menores custos na produção.

As copas da tangerineira ‘Dekopon’ sobre os porta-enxertos ‘Cleópatra’, ‘Swingle’, ‘Flying Dragon’, ‘Sunki’, ‘Gou Tou’, possuem semelhanças entre si para a relação diâmetro do porta-enxerto/diâmetro do enxerto (DP/DE), destacando somente a ‘Cravo’ com menor relação 0,83 em comparação aos demais porta-enxertos. Valores próximos de 1,0 apontam ótima compatibilidade entre a copa o porta-enxerto, o que, no presente estudo e baseado nesta variável, aponta o Citrumeleiro ‘Swingle’ como o porta-enxerto mais compatível com a ‘Dekopon’, uma vez que para esta variável os valores foram em média de 0,99. Marculano (2019) afirma que além da influência nas copas, a qualidade do fruto está ligada, em primeiro lugar, a compatibilidade da copa e do porta-enxerto, e em segundo lugar os fatores climáticos.

Para a área de projeção da copa (APC) não houve diferença significativa, tendo em média 9,58 m². Apesar de não ocorrerem diferenças estatísticas, constata-se que ‘Flying Dragon’ foi a variedade que proporcionou o menor valor para a APC, enquanto que as copas sobre o citrumeleiro ‘Swingle’ apresentaram a maior projeção de copa.

Em relação à altura de copa (H) e ao índice de vigor vegetativo (IVV), somente ‘Flying Dragon’ apresentou diferenças estatísticas para os demais porta-enxertos, sendo sempre o de menor valor. Avaliando tangerina Ponkan sobre ‘Cleópatra’ e ‘Sunki’, Stenzel et al. (2003) constataram maior vigor de copa para a cultivar sobre estes dois porta-enxertos. No presente experimento, para a Tangerina Dekopon, além das duas cultivares em questão, ‘Gou Tou’, ‘Swingle’ e ‘Cravo’ influenciaram positivamente também o vigor da copa em comparação com ‘Flying Dragon’.

Para o volume de copa (VC) pode-se observar a diferença estatística entre ‘Flying Dragon’ em relação a ‘Cravo’, ‘Cleópatra’, ‘Swingle’, ‘Sunki’, ‘Gou Tou’ embora todas sejam semelhantes. ‘Flying Dragon’ apresenta, como esperado, o menor volume de copa entre todas as outras variedades. Sylvio Moreira et al.; (2018) citam que o porta-enxerto ‘Flying Dragon’ é a única e verdadeiramente ananicante entre todos os porta-enxertos dos citros que foram testados em seu experimento, o que explica os menores valores para este porta-enxerto em comparação com todas outras cultivares.

Pelos resultados obtidos recomenda que o limão ‘Cravo’, a tangerina ‘Cleópatra’ e citrumelo ‘Swingle’, são adequadas às tangerinas e que exercem boa qualidade dos frutos para os parâmetros morfológicos de massa e dimensões. Em relação a compatibilidade constata-se

que o citrumeleiro ‘Swingle’ foi o que se apresentou mais compatível com tangerina Dekopon, assim como relatado no trabalho de Pompeu Junior; Blumer (2014). Segundo estes autores, frutos sobre o citrumeleiro ‘Swingle’ possuem maior rendimento de suco e qualidade, e o porta-enxerto consegue se desenvolver bem em solos argilosos e arenosos.

Observações feitas por Carvalho (2016), em vinte porta-enxertos constatou-se que somente sete dos porta-enxertos se destacaram com volume de copa, e maior produtividade, entre eles o porta-enxerto ‘Cravo’, apresentando maior altura com média de 2,38m. Segundo a análise feita pelo trabalho de Auler et al. (2018), o porta-enxerto de tangerineira ‘Sunki’ se destacou com melhor altura de planta, mas relata e sugere que plantas com menor altura tem melhor controle na manutenção favorecendo o controle de pragas e doenças. Nas avaliações feitas no presente experimento o porta-enxerto ‘Sunki’, ‘Cleópatra’, ‘Swingle’, ‘Flying Dragon’ e ‘Gou Tou’ demonstraram semelhança entre si em relação ao diâmetro de copa, com diferença apenas no porta-enxerto ‘Cravo’.

Almeida et al. (2012) avaliaram o efeito da adubação sobre o desenvolvimento inicial de porta-enxertos após o transplante. Estes autores constataram que o porta-enxerto ‘Cravo’ apresentou diâmetro de caule e altura maior que o porta-enxerto ‘Sunki’, enquanto o ‘Flying Dragon’ e outros híbridos tiveram desenvolvimento mais lento. Tal fato pode ser comprovado no presente experimento que, mesmo recebendo os mesmos tratamentos culturais, pode-se notar menor desenvolvimento do porta-enxerto ‘Flying Dragon’. Segundo as avaliações de Ramos et al. (2012), o porta-enxerto ‘Sunki’ desenvolveu maior altura, maior diâmetro do caule, maior valor de área foliar do que Citrumelo ‘Swingle’ e ‘Flying Dragon’. Nas avaliações feitas no presente trabalho mostra que o ‘Flying Dragon’ apresenta altura inferior as demais portas enxertos avaliados, mas que estatisticamente não diferem entre si, mantendo qualidade.

5. CONCLUSÃO

Os seis porta-enxertos testados não ocasionaram diferenças significativas para a qualidade dos frutos da tangerina ‘Dekopon’.

‘Flying Dragon’ foi o porta-enxerto com os menores valores em relação aos parâmetros biométricos de diâmetro do porta-enxerto, perímetro do porta-enxerto, altura da planta, relação diâmetro do porta-enxerto com diâmetro do enxerto, diâmetro médio da copa, índice de vigor vegetativo e volume da copa das plantas. ‘Cravo’, ‘Sunki’, Citrumelo, ‘Cleópatra’ e ‘Gou Tou’ foram estatisticamente semelhantes para os caracteres avaliados.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ACIOLY, T. M. da S. **Estudo dos pontos críticos na cadeia de beneficiamento e seus efeitos na qualidade e conservação de lima ácida\'Tahiti\'**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo

ALCÂNTARA, Rafaela Israel et al. Caracterização pós-colheita de variedades de tangerina com potencial de produção e comercialização no Estado de Goiás. *Agrarian*, v. 11, n. 42, p. 319-323, 2018..

ALMEIDA, E. D., LIMA, L. C., BORGES, V. T. N., MARTINS, R. N., & BATALINI, C. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), variedade Ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento Preparation of liquor tangerine peel (*Citrus reticulata* Blanco) Ponkan variety, with.. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 2, p. 259-265, 2013.

ALMEIDA, E. L.; LIMA, L. C.; BORGES, V. T. N.; MARTINS, R. N.; BATALINI, C. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), variedade Ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alimentos e Nutrição, Araraquara**, v. 23, n. 2, p. 259-265, 2012.

ALVAREZ, M. J. M.; RODRÍGUEZ, G.; APONTE, H.; CAMACHO, D. R. B. Cambios físicoquímicos en dos aguardientes dulces aromatizados con cáscaras de mandarina y naranja. **Revista de la Facultad de Agronomía**, Caracas, v. 21, n. 3, p. 290-301, 2004.

AMORIM, Maurício da Silva et al. Desempenho inicial de combinações alternativas de copas e de porta-enxertos de citros no litoral norte da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 4, 2018.

BRITO, Marcos EB et al. Comportamento fisiológico de combinações copa/porta-enxerto de citros sob estresse hídrico. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 857-865, 2012.

BOECHAT, C. A. **O colono que virou suco: terra, trabalho, Estado e capital na modernização da citricultura paulista**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CAMACHO, Marcos Antonio et al. Faixas normais de nutrientes pelos métodos ChM, DRIS e CND e nível crítico pelo método de distribuição normal reduzida para laranja-pera. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 1, p. 193-200, 2012.

COMPANHIA DE ENTREPÓS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO – CEAGESP (2011). **Normas de classificação de Citros de mesa**, CEAGESP –São Paulo, 12 p.

DA SILVA, Gilma Alves; LANDAU, Elena Charlotte. Evolução da produção de laranja (*Citrus sinensis*, Rutaceae). **Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2020.

DE CARVALHO, Waleska Soares Gomes et al. PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES DE CITROS ENXERTADAS SOBRE O PORTA-ENXERTO 'FLYING DRAGON'. **Anais da 30ª Semana Acadêmica do Curso de Agronomia do CCAE/UFES-SEAGRO**, 2017.

DE MELLO PRADO, Renato et al. Doses de nitrogênio, fósforo e potássio na nutrição do porta-enxerto cítrico de limoeiro'Cravo'. **Scientia Agraria**, v. 10, n. 1, p. 61-66, 2009.

DE OLIVEIRA, Maria Luiza Peixoto et al. High-efficiency Agrobacterium-mediated transformation of citrus via sonication and vacuum infiltration. **Plant Cell Reports**, v. 28, n. 3, p. 387, 2009.

DINIZ, S. S. Análise espacial da produtividade da Laranja dos municípios do estado de São Paulo: 2002 a 2010. In: **50 Congresso da SOBER 2012**. 2012.

DONADIO, L. C.; STUCHI, E. S.; CYRILLO, F. L. L. Tangerines or Mandarins.= Tangerinas ou Mandarinas. FUNEP, Jaboticabal, SP, Brazil. 40 p. **Boletim Citrícola**, v. 5, 1998.

FABRES, Tanira Marinho. **Classificação climática segundo Köppen e Thornthwaite e caracterização edafoclimática referente à região de Santa Maria, RS**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GERHARDT, C.. Avaliação da atividade antibacteriana de cítricos provenientes de sistemas de produção orgânica de base agroecológica. 2013.

GUERRA, Divanilde et al. Caracterização morfológica, determinação do número de embriões e taxa de poliembrionia em três porta-enxertos híbridos de citros. **Bragantia**, v. 71, n. 2, p. 196-201, 2012.

GIRARDI, E. A.; CERQUEIRA, T. S.; CANTUARIAS-AVILÉS, T. E.; SILVA, S. R.; STUCHI, E. S. Sunki mandarin and Swingle citrumelo as rootstocks for rain-fed cultivation of late-season sweet orange selections in northern São Paulo state, Brazil. **Bragantia**, 76(4), 501-511. Epub August 14, 2017.

GRUPO PAULISTA DE ADUBAÇÃO DE CITROS; RAIJ, B. Van. Citros: laranja, limão, tangerina e murcote. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**, 1996.

YOKOMI, Raymond K. et al. Identification and characterization of Citrus tristeza virus isolates breaking resistance in trifoliolate orange in California. **Phytopathology**, v. 107, n. 7, p. 901-908, 2017.

YONEMOTO, Yoshimi et al. Effects of rootstock and crop load on sap flow rate in branches of 'Shirakawa Satsuma' mandarin (Citrus unshiu Marc.). **Scientia Horticulturae**, v. 102, n. 3, p. 295-300, 2004.

LEGUA, P.; BELLVER, R.; FORNER, J.; & FORNER-GINER, M. A. (2011). Plant growth, yield and fruit quality of 'Lane Late' navel orange on four citrus rootstocks. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 9, n. 1, p. 271-279, 2011.

LOUREIRO, F. L. C.; SOMBRA, K. E. S.; SILVEIRA, A. T. L.; RODRIGUES, A.; BASTOS, D.; & DE SOUZA, P. A. Caracterização físico-química de frutos de limeira ácida Tahiti sobre cinco porta-enxertos. In: **Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: ENCONTRO NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 2.; 2016, Bananeiras, PB. Desafios da agroindústria no Brasil. João Pessoa: Edição dos Autores: Campina Grande: IBEA-Instituto BioEducação, 2016.; 2016.

MABBERLEY, David J. A classification for edible Citrus (Rutaceae). **Telopea**, v. 7, n. 2, p. 167-172, 1997.

MARCUANO, M.; LAZZARINI, A.; SCHUNCK, L.; COSTA, H.; GUARÇONI, R.; HEHR, R.; MAGNAGO, L. **Avaliação da qualidade de frutos de tangerinas em diferentes porta-enxertos**. 2019

MENDES-DA-GLÓRIA, Fernanda Januzzi, Mourão Filho, et al. Laranja-doce Caipira + Limão Cravo: um híbrido somático com potencial para uso como porta-enxerto na citricultura brasileira. **Genetics and Molecular Biology**, v. 23, n. 3, pág. 661-665, 2000.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; RUFINI, J. C. M.; ARAÚJO NETO, S. E. DE & ROSSI, E.P. Qualidade de frutos de tangerineira Ponkan após poda de recuperação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, 30(2): 271-276. 2006

PAULA, A. P. S. A.; VENDRUSCOLO, E. P.; VASCONCELOS, L. H. C.; DE ARAÚJO, I. R.; & SELEGUINI, A. Physicochemical and sensory characterization of 'dekopon fruits'. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v. 14, n. 2, 2020.

PAVANI, A. T. Fundo De Defesa Da Citricultura. Confundimento sexual de *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) com o uso de feromônio sintético MESTRADO PROFISSIONAL EM CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS DOS CITROS. 2015.

POMPEU JR.; J. **Porta-enxertos**. In: MATTOS JR.; D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JR.; J. (Ed.). Citros. Campinas: Instituto Agrônômico; Fundag, 2005. p. 61-104.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S.. Híbridos de trifoliata como porta-enxertos para laranjeira Pêra. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 44, n. 1, p. 09-14, 2014.

REIS, E. S. R. Influências do preparado do solo e sistema de plantio no crescimento, produtividade e eficiência produtiva de pomares cítricos em solo coeso de tabuleiro costeiro do Estado da Bahia, Brasil. 2018.

REITZ, Herman J.; EMBLETON, Tom W. Production practices that influence fresh fruit quality. **Fresh citrus fruits. Westport: The AVI Publishing Co**, p. 49-77, 1986.

RODRIGUES, MARIA JÚLIA DA SILVA et al. 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.

SILVA, A. P. G. da; SILVA, S.de M.; SCHUNEMANN, A.P.P.; DANTAS, A.L.; DANTAS, R.L.; SILVA, J.A. da & MENDONÇA, R.M.N. Índices de identidade e qualidade de tangerina ‘Ponkan’ produzida no estado da Paraíba. **Revista Agropecuária Técnica**, Paraíba, 35(1): 143–149, 2014.

SILVA, F. A. D. Ecofisiologia da limeira ácida ‘Tahiti’ enxertada em híbridos de citros sob lâminas de irrigação. Dissertação - Programa de PósGraduação em Sistemas Agroindustriais, Área de Concentração Manejo de Solo e Água do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande 2017

SOARES FILHO, Walter dos Santos et al. Poliembrião e potencial de obtenção de híbridos em citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 4, p. 950-956, 2014

SOUSA, HUMBERTO UMBELINO DE et al. Efeito do ácido giberélico sobre a germinação de sementes de porta-enxertos cítricos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 2, p. 496-499, 2002.

SCHÄFER, Gilmar et al. Desenvolvimento vegetativo inicial de porta-enxertos cítricos cultivados em diferentes substratos. **Ciência rural**, v. 36, n. 6, p. 1723-1729, 2006.

SCHÄFER, Gilmar; BASTIANEL, Marinês; DORNELLES, Ana Lúcia Cunha. Porta-enxertos utilizados na citricultura. **Ciência Rural**, v. 31, n. 4, p. 723-733, 2001.

SCHWARTZ, T.; NYLINDER, S.; RAMADUGU, C.; ANTONELLI, A.; & PFEIL, B. E. The origin of oranges: a multi-locus phylogeny of Rutaceae subfamily Aurantioideae. **Systematic Botany**, v. 40, n. 4, p. 1053-1062, 2016.

TOLEDO, V. DE A. A.; HALAK, A. L.; CHAMBÓ, E. D.; BAITALA, T. V.; COSTA-MAIA, F. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. Polinização por abelhas em laranjeira (*Citrus sinensis* L. Osbeck). **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 12, n. 4, p. 236-246, 2013.

VASCONCELOS, L. H. C. **Aplicação de técnicas pré e pós-colheita em tangerina ‘Dekopon’**. Universidade Federal de Goiás. Escola de Agronomia. Tese. 2019

ZULIAN, A.; DÖRR, A. C.; ALMEIDA, S. C. CITRICULTURA AND COOPERATIVE AGRIBUSINESS IN BRAZIL. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 11, n. 11, p. 2291-2306, 2013.