

PRODUÇÃO DE CITROS IRRIGADOS COM ÁGUA MODERADAMENTE SALINA

FRANCISCO VALFISIO DA SILVA¹; FREDERICO ANTÔNIO LOUREIRO SOARES²; HANS RAJ GHEYI³; KALINE DANTAS TRAVASSOS⁴; JANIVAN FERNANDES SUASSUNA⁴; JOSÉ ALBERTO FERREIRA CARDOSO⁵

¹ Bolsista de Pós-Doutorado (PNPD) CNPq/Universidade Federal de Campina Grande, valfisio@hotmail.com

² Departamento de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, fredalsoares@hotmail.com

³ Professor Visitante Núcleo de Engenharia de Água e Solo, UFRB, Cruz das Almas, BA

⁴ Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.

⁵ Engenheiro Agrícola UFCG, Campina Grande-PB

1 RESUMO

Com o intuito de escolher um material mais promissor para a produção de citros estudar o vigor inicial de plantas, através do crescimento em altura, diâmetro do porta enxerto e diâmetro do enxerto deve prevalecer, pois assim obteremos plantas com porta enxerto de genótipos que sofrem menores reduções no seu crescimento e que promovam um melhor crescimento da copa. Mediante o exposto foi realizado um estudo com objetivo de avaliar a produção de plantas cítricas provenientes de três genótipos de porta enxertos irrigados com água moderadamente salina. O experimento foi conduzido em condição de telado localizado na Universidade Federal de Campina Grande, PB, utilizando-se vasos plásticos com capacidade de 200 L, em um delineamento em blocos casualizados com 3 repetições analisados em esquema de parcela subdividida, onde se avaliou nas parcelas três tipos de porta enxertos - PE (PE1 – TSKC x TRENG – 256; PE2 – LCRC e o PE3 – TSKC x [TR x LCR] – 059) e nas subparcelas os dias após transplântio (90, 110, 130 e 150 DAT). As plantas foram irrigadas com água de condutividade elétrica de 1,2 dS m⁻¹ em um turno de rega de 3 dias das quais avaliou as seguintes variáveis: altura de planta, diâmetro do porta enxerto, diâmetro do enxerto e o número de folhas. O porta enxerto PE1 (TSKC x TRENG – 256) é o mais indicado para compor sistema de produção de planta de citros irrigados com água de condutividade elétrica de 1,2 dS m⁻¹.

Palavras-Chave: Salinidade, porta enxerto, citricultura

DA SILVA, F. V.; SOARES, F. A. L.; GHEYI, H. R.; TRAVASSOS, K. D.; SUASSUNA, J. F.; CARDOSO, J. A. F. PRODUCTION OF CITRUS IRRIGATED WITH MODERATELY SALINE WATER

2 ABSTRACT

In order to choose a most promising material for studying the initial vigor of citrus seedlings, through growth in height, diameter of the rootstock and graft should prevail, because then one can get seedlings of rootstock genotypes that suffer less reductions in their growth and promote better growth of the crown. The above study was conducted to evaluate the production of citrus plants from three genotypes of rootstocks irrigated with moderately saline water. The experiment was conducted under greenhouse conditions using plastic pots with a

capacity of 200 L in a randomized block design with three replications analyzed in a split-plot, where in the plots were evaluated three types of rootstocks - PE (PE1 - TSKC x Treng - 256; PE2 - LCRC and PE3 - TSKC x (TR x CSF) – 59) and in the split plots days after transplanting (90, 110, 130 and 150 DAT). The plants irrigated with water of electrical conductivity of 1.2 dS m^{-1} with an irrigation interval of 3 days evaluating the following variables: plant height, diameter of the rootstock, the graft diameter and number of leaves. The rootstock PE1 (PE1 - TSKC x Treng – 256) is the most suitable for composing citrus seedling production irrigated with water of electrical conductivity of 1.2 dS m^{-1} .

Keywords: Salinity, rootstock, citrus

3 INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, a expressão socioeconômica da citricultura é incontestável. No entanto, a produtividade é baixa, devido, principalmente, ao déficit hídrico que ocorre nos meses mais quentes do ano. Assim, para que essa cultura alcance maiores níveis de produtividade, o emprego de irrigações suplementares constitui uma prática importante. Porém, um problema que se tem verificado nessa região é que a qualidade da água dos poços, açudes e rios nem sempre é adequada ao crescimento normal das plantas cítricas. Visto que os sais podem afetar o crescimento das plantas em virtude da sua concentração na solução do solo, elevando a pressão osmótica e reduzindo a disponibilidade de água para os vegetais (Richards, 1954); pode ocorrer, também, o efeito tóxico de íons específicos, como sódio, cloreto, boro e nitrato, dentre outros, que provocam injúrias, associado à acumulação excessiva do íon específico na planta (Flowers, 2004; Flowers & Flowers, 2005). Epstein & Bloom (2006) mencionam duas formas de efeito dos sais sobre os cultivos, abordados por Richards (1954), e complementam com uma terceira que seria o efeito específico de natureza nutricional, com influência mais marcante que o efeito osmótico.

A capacidade de adaptação é muito útil e permite a seleção de genótipos mais tolerantes e capazes de produzir rendimentos economicamente viáveis, quando não se pode manter a salinidade do solo em níveis baixos (Tester & Davenport, 2003). A tolerância à salinidade é variável entre espécies e, mesmo em uma espécie, entre estádios de desenvolvimento; em cada fase a tolerância à salinidade é controlada por mais de um gene e altamente influenciada por fatores ambientais (Flowers, 2004; Flowers & Flowers, 2005; Munns, 2005). No caso da citricultura Brito et al. (2008), relatam que o limoeiro Cravo tem maior tolerância ao estresse salino sendo indicado para a produção de porta enxertos de citros.

Na citricultura, é importante a diversificação dos porta-enxertos, pois a diversidade genética é uma garantia de sobrevivência das plantas no caso de aparecimento de novas enfermidades. Porém, na fase de produção de mudas, é importante o conhecimento do comportamento de cada combinação variedade copa – porta enxerto, pois suas interações afetam o desenvolvimento da muda, acelerando-o ou retardando-o, apresentam compatibilidades diferenciadas segundo as variedades enxertadas (Medina et al., 1998; Schäfer et al., 2006). O porta-enxerto influi diretamente no desenvolvimento vegetativo da variedade-copa de laranja “Valência” e de tangerineira “Montenegrina”, sendo o porta-enxerto citrangeiro uma alternativa aos porta-enxertos tradicionais empregados na citricultura brasileira (Fochesato et al., 2006). Já Espinoza-Núñez et al. (2008) o citrumelo “Swingle” é cultivar porta enxerto adequado para utilização com tangerina “Fairchild”.

Nos últimos anos, devido à ocorrência de problemas fitossanitários associados ao solo, como nematóides, gomose e bacterioses em pomares cítricos recém-implantados, tem sido despertado um maior interesse na produção de mudas envasadas (Carvalho & Souza, 1996). Nos sistemas de produção de mudas de citros em ambiente protegido pode-se evitar com maior facilidade a contaminação de plantas por moléstias. A produção divide-se em duas fases: uma de sementeira, em que são utilizados tubetes ou bandejas de isopor e, posteriormente, a formação no viveiro em vasos (citropotes) ou sacos plásticos; sendo ambas as fases realizadas em casa de vegetação telada (Carvalho & Souza, 1996), o que possibilita a obtenção de mudas de alta qualidade, com sistema radicular mais volumoso, o que acelera o pagamento e a retomada do crescimento no pomar (Teófilo Sobrinho, 1991).

Existe um grande interesse na diminuição do tempo para a formação da muda cítrica e no controle das condições fitossanitárias, uma vez que isto gera benefícios, tanto na própria comercialização da muda como no futuro pomar a ser instalado. Portanto, este trabalho tem por objetivo avaliar um material mais promissor para a produção de citros e estudar o vigor inicial de plantas, através do crescimento em altura, diâmetro do porta-enxerto e diâmetro do enxerto, pois assim obteremos plantas com porta enxerto de genótipos que sofrem menores reduções no seu crescimento e que promovam um melhor crescimento da copa.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg), da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Campus I, em Campina Grande, PB, Brasil, cujas coordenadas geográficas são: 7°15'18" de latitude sul, 35°52'28" de longitude oeste e altitude de 550 m, cujo clima, segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo As. O local protegido, casa de vegetação, era estruturada com alvenaria e ferro, orientada no sentido leste oeste, possuindo 30 m de comprimento, 20 m de largura e 3 m de altura do pé direito, composto por rodapés de alvenaria, na altura de 0,40 m, e coberto com tela de sombrite e com assoalho em chão batido.

Foram utilizados recipientes de plástico com capacidade para 150 L, como lisímetros de drenagem contendo uma planta cada. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados analisados em esquema de parcelas subdivididas sendo as parcelas consistindo de três porta enxertos e as subparcelas quatro épocas de avaliação (90, 110, 130 e 150 dias após o transplântio), com três repetições.

Os porta enxertos (PE) utilizados foram os seguintes genótipos: PE1 – TSKC (Tangerina ‘Sunki Comum’) x TRENG (P. Trifoliata ‘English’) – 256; PE2 – LCRC (Limoeiro Cravo ‘Comum’) e o PE3 – TSKC (Tangerina ‘Sunki Comum’) x (TR x LCR) (Poncirus Trifoliata x Limão Cravo) – 059.

Os genótipos acima descritos foram enxertados, por borbulhia, em uma variedade de copa, o Pomeleiro ‘Star Rubi’, por apresentar potencial produtivo em regiões semiáridas e indicadas por Mattos Junior et al. (2005) para climas com temperatura elevadas.

Cada unidade experimental foi constituída de uma planta por vaso plástico com dimensões de 70 cm de altura e 57 cm de diâmetro, com capacidade para 150 litros. De início, os recipientes foram preenchidos com uma camada de 2,5 cm de brita zero e 2,5 cm de areia, visando-se facilitar a drenagem e evitar a perda de solo e, logo acima, com uma camada de 60 cm de material de solo correspondendo a uma massa de 200 kg de um solo e 30 kg de mistura de solo e húmus (2% do peso total de solo). O solo utilizado foi classificado como Neossolo Regolítico eutrófico franco-arenoso (Santos et al., 2006) não salino e não sódico e retirado de

uma camada de 0 – 30 cm proveniente do distrito de São José da Mata, Campina Grande, PB, cujas características físicas e químicas do solo encontra-se na Tabela 1, determinadas conforme metodologias recomendadas pela EMBRAPA (1997). Os vasos foram preparados abrindo-se dois furos na base, em posições diametralmente opostas, com 1/2" de diâmetro, para instalação do sistema de drenagem, cada um interligado a um recipiente externo (2,0 L de capacidade), para coleta da água lixiviada e controle do consumo de água pela planta.

Tabela 1. Características físico-hídricas e químicas do solo utilizado no experimento

Características	Valor
Granulometria	
Areia, g kg ⁻¹	73,4
Silte g kg ⁻¹	16,8
Argila g kg ⁻¹	9,80
Classificação textural	Franco arenoso
Densidade, kg dm ⁻³	1,45
Porosidade, %	42,35
Umidade % (gravimétrica)	
capacidade de campo, g kg ⁻¹	83,60
ponto de murcha, g kg ⁻¹	22,90
Água disponível, g kg ⁻¹	60,70
Extrato de saturação*	
pH do extrato de saturação	6,15
Condutividade elétrica do extrato de saturação, dS m ⁻¹	0,51
Cálcio, cmol _c kg ⁻¹	1,87
Magnésio, cmol _c kg ⁻¹	1,05
Sódio, cmol _c kg ⁻¹	0,06
Potássio, cmol _c kg ⁻¹	0,23
Classificação em relação à salinidade	Não salino e não sódico

* Ca²⁺ e Mg²⁺ extraídos com KCl 1 mol L⁻¹ pH 7,0; Na⁺ e K⁺ extraídos utilizando-se NH₄OAc 1 mol L⁻¹ pH 7,0

Após o preenchimento com solo, adicionou as adubações de fundação com fósforo e nitrogênio e de cobertura com nitrogênio e potássio atendendo-se às exigências nutricionais para o plantio e o primeiro ano de cultivo de citros, conforme recomendação da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, contida na Tabela 2, apresentada por Magalhães (2006). O fósforo foi aplicado juntamente com a primeira parcela de N, em dose única na fundação e as aplicações de N e K em cobertura foram aplicadas em quantidades equivalentes a 10, 60, 20 e 10% das doses totais recomendadas, a cada quinze dias. Para o suprimento de micronutrientes foi aplicado adubações foliares com Albatroz juntamente com os adubos, anteriormente citados, na dose de 1 g L⁻¹.

Tabela 2. Recomendação de adubação mineral para a cultura do citros sob irrigação no plantio (fundação) e no 1º ano (cobertura)

	Uréia	Superfosfato simples	Sulfato de potássio
Adubação	N (mg por kg de solo)	P ₂ O ₅ (mg por kg de solo)	K ₂ O (mg por planta)
Fundação	450	180	-
Cobertura			
0-1 ano	144	-	144

Fonte: Magalhães (2006)

As irrigações foram realizadas com água de condutividade elétrica de 1,2 dS m⁻¹ e para se obter a água com condutividade elétrica desejada, adicionou-se o NaCl comercial (sem iodo) na água do sistema de abastecimento local de Campina Grande, PB, de acordo com a equação de Richards (1954):

$$Q_{NaCl} = 640(CEa \text{ desejada} - CEa \text{ inicial}) \quad (1)$$

Onde: Q_{NaCl} é a quantidade de cloreto de sódio a ser adicionado em mg L⁻¹, CEa é a condutividade elétrica da água, em dS m⁻¹.

As irrigações foram feitas no final da tarde (17 h), segundo um turno de rega de 3 dias e cada tratamento recebeu um volume de irrigação próprio, corrigido a cada irrigação, com base no consumo de água das plantas na irrigação anterior, dividindo-se o volume estimado pelo fator 0,9 restabelecendo-se, assim, a umidade do solo à capacidade de campo e se obtendo uma fração de lixiviação (FL) de aproximadamente 0,1, para todos os tratamentos, conforme a equação a seguir:

$$VI = \frac{(VA - VD)}{(1 - FL)} \quad (2)$$

em que: VI - volume de água a ser aplicado na irrigação, em mL; VA - volume de água aplicado na irrigação anterior, em mL; VD - volume de água drenado na irrigação anterior, em mL.

A água de drenagem foi coletada na manhã do dia seguinte à irrigação, medindo-se o volume lixiviado e a condutividade elétrica, com auxílio de condutivímetro portátil e correção de temperatura para 25 °C.

Após 45 dias após enxertia, realizou-se o transplante para os vasos de 200 L e a cada 20 dias foram mensurados a altura da planta, o diâmetro do porta enxerto, o diâmetro da enxertia (diâmetro da copa) e o número de folhas. O diâmetro do porta enxerto foi mensurado no colo da planta já o diâmetro do enxerto mediu-se a 3 cm acima do ponto de enxertia, a altura de planta foi medida a partir do colo da planta até a inserção da última folha contada na copa da planta.

Para verificar a adaptação da variedade copa à porta enxerto entre genótipos, realizou-se uma correlação de Pearson da combinação no colo do porta enxerto (diâmetro de porta enxerto) e o diâmetro de copa medido (diâmetro do enxerto).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F), aplicando-se análise de regressão polinomial para os dias após transplante e o teste de Tukey para os tipos de porta enxerto, quando significativos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 3 que houve diferença significativa para o tipo de porta enxerto (PE) para altura de planta (AP), diâmetro caule do porta enxerto (DCPE) e do diâmetro do caule do enxerto (DCE), o mesmo não acontecendo para o número de folhas (NF) das plantas. Para o fator dias após transplântio (DAT) verifica-se significância para o DCE e NF, não havendo efeito significativo na interação PE x DAT para nenhuma das variáveis analisadas, indicando que diferentes PE comportaram de maneira semelhantes ao ser irrigado com água moderadamente salina.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para altura de planta (AP), diâmetro do caule do porta enxerto (DCPE), diâmetro do caule do enxerto (DCE) e do número de folhas (NF) de três tipos de porta enxertos de citrus (PE1 - TSKC x TRENG – 256; PE2 - LCRC e o PE3 - TSKC x [TR x LCR] – 059) em diferentes dias após transplântio – DAT (90, 110, 130 e 150)

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médio			
		AP	DCPE	DCE	NF
Porta Enxertos (PE)	2	2974,02**	38,38**	37,23*	1719,44 ^{ns}
Blocos	2	871,01 ^{ns}	2,89 ^{ns}	1,32 ^{ns}	253,86 ^{ns}
Resíduo (a)	4	197,88	3,07	4,30	3070,07
DAT	3	265,74 ^{ns}	7,67 ^{ns}	13,96**	1056,63**
PE x DAT	6	118,73 ^{ns}	7,48 ^{ns}	2,19 ^{ns}	287,18 ^{ns}
Resíduo (b)	18	99,28	5,58	1,22	139,89
CV (a)		26,65	18,50	33,85	131,75
CV (b)		18,88	24,96	17,99	28,12

** e * significativo à 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, ^{ns} não significativo a 0,05 de probabilidade pelo teste F

Na Figura 1A nota-se que a AP do porta enxerto TSKC x TRENG – 256 (PE1) diferiu significativamente do TSKC x (TR x LCR) – 059 (PE3), onde as plantas do PE3 apresentaram-se 44,73% menores que as plantas do PE1. O porta enxerto LCRC (PE2) não diferiu do PE1 e nem do PE3, porém foi 27,99% menor que o PE1 e 30,28% maior que o PE3. Fochesato et al. (2006), encontraram efeitos dos tipos de porta-enxertos sobre a altura de planta, onde as plantas do porta enxerto de limoeiro cravo, foi o intermediário sendo inferior ao porta enxerto de Citrangeiro “ C13” x P. trifoliata e superando o porta enxerto formado pela Trifoliata. Schäfer & Dornelles (2000), aos 197 dias após o cultivo de porta enxertos em casa de vegetação, conseguiu altura de aproximadamente 10 cm para o “Trifoliata”; de 9 cm para o “Troyer”; e de 11cm para o “Swingle” e para o limoeiro “Cravo”.

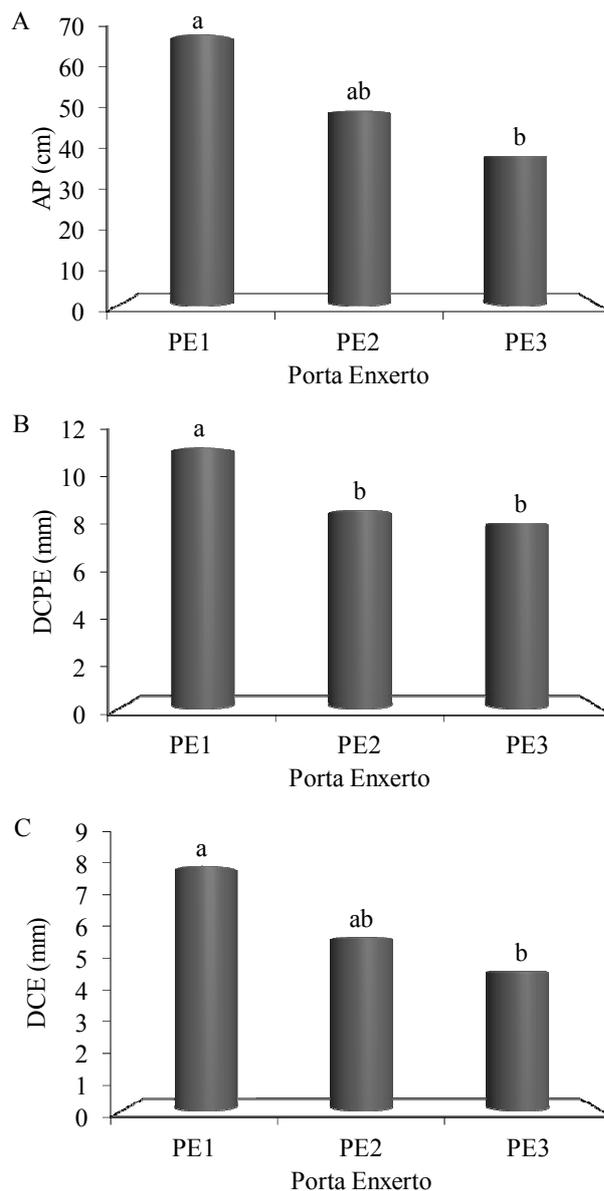


Figura 1. Altura de planta (AP), diâmetro do caule do porta enxerto (DCPE) e diâmetro do caule do enxerto (DCE) dos diferentes tipos de porta enxertos irrigados com água moderadamente salina.

Na produção de mudas cítricas, a legislação estabelece que, para serem comercializadas, as mudas de laranjeiras devem apresentar uma altura, desde o nível do colo até o ápice, de, no mínimo, 40 cm; e uma idade não superior a 18 meses, quando enxertadas sobre limoeiro “Cravo”, e não superior a 24 meses quando enxertados sobre *C. sinensis* e seus híbridos (Rio Grande do Sul, 2004). Mediante esta exigência a utilização do porta-enxerto PE3 [Tangerina ‘Sunki Comum’ x (*Poncirus Trifoliata* x Limão Cravo) – 059], no período de execução deste experimento, não possibilitou a formação de mudas cítricas com padrão apto para o comércio devido ao seu menor vigor vegetativo em termos de altura de planta. Talvez essas diferenças sejam por causa de condições ambientais diferentes e/ou combinações de porta enxertos estudados, um vez que os porta enxertos afetam diretamente o vigor da

variedade copa enxertada, estando relacionado diretamente ao genótipo e suas relações. Com isto os porta enxertos induzem diferenças marcantes no tamanho da copa e de sua produção.

Um fator importante no desenvolvimento do porta-enxerto é o diâmetro do caule, porque o maior desenvolvimento em diâmetro pode antecipar o tempo de enxertia. Neste trabalho, verificou-se diferenças significativas entre os porta-enxertos estudados para essa característica, onde observa-se que o diâmetro do caule do porta enxerto PE1 superou os demais em 24,15 e 29,02% o DCPE dos PE2 e PE3, respectivamente. Observa-se ainda que não houve diferença entre os PE2 e PE3 (Figura 1). Ao contrário do observado neste estudo, Carlos Neto et al. (2002) verificaram que o limoeiro ‘Cravo’ exibiu maior crescimento em diâmetro quando comparados com as tangerineiras ‘Cleópatra’ e ‘Sunki’ e o híbrido ‘Tangelo- Orlando’, aos 120 dias após a semeadura, mostrando, portanto, a maior rapidez dos limoeiros em atingir o ponto de transplantio, como também, Girardi & Mourão Filho (2004), que avaliando o crescimento inicial de laranja ‘valência’ sobre dois porta enxertos em função da adubação nitrogenada no plantio, observaram que o porta enxerto obteve um maior diâmetro do porta enxerto.

Em experimento realizado com a propagação do limoeiro “Cravo” e da tangerineira “Cleópatra” em bandejas com alvéolos de 75 cm³, Carvalho & Souza (1996) obtiveram, aos 120 dias de cultivo plantas com médias de 2,67 e 1,87 mm de diâmetro do caule, respectivamente, para os porta enxertos “Cravo” e “Cleópatra”. Schmitz (1998), no cultivo do “Trifoliata” EEA/UFRGS em diversos substratos, encontrou valores de 1,97 mm de diâmetro do colo e 14,6 folhas por planta.

Para a variável DCE nota-se que o PE1 foi estatisticamente igual ao PE2 e significativamente superior em 42,80% ao PE3, por outro lado o PE2 foi estatisticamente semelhante ao PE3 (Figura 1). Esses resultados mostram melhor adaptação do PE1 ao enxerto, visto que essa variável é um indicativo da adaptação da variedade copa ao porta enxerto, nesta relação, o porta enxerto terá a função de fornecer a sustentação e aporte de água e nutrientes absorvidos no solo, enquanto que a copa promoverá a formação de compostos orgânicos que serão translocados para outros órgãos como as raízes. Para Schäfer et al. (2001), o ganho esperado no desempenho da copa está em função da eficiência do porta enxerto utilizado. Esta compatibilidade é fundamental para o sucesso de um pomar comercial ao longo do tempo.

O diâmetro na enxertia é um indicador da compatibilidade entre porta enxerto e a copa, podendo ser verificada através da correlação de Pearson (Figura 2) que o porta enxerto 1 foi o único que apresentou maior compatibilidade com o enxerto, já que existe uma correlação positiva ($r = 0,99$) indicando que existe uma afinidade dos tecidos de ambos, ocasionando um balanço hormonal e níveis de carboidratos nos tecidos (Syvertsen & Lloyd, 1994). Nos demais porta enxertos (PE2 e PE3) não foi observada correlação significativa entre o DCE e o DCPE, provavelmente devido não existir uniformidade nos diâmetros dos troncos próximos à linha de enxertia, pois Schäfer et al. (2001) associa a compatibilidade entre copas e porta enxertos à uniformidade destes diâmetros.

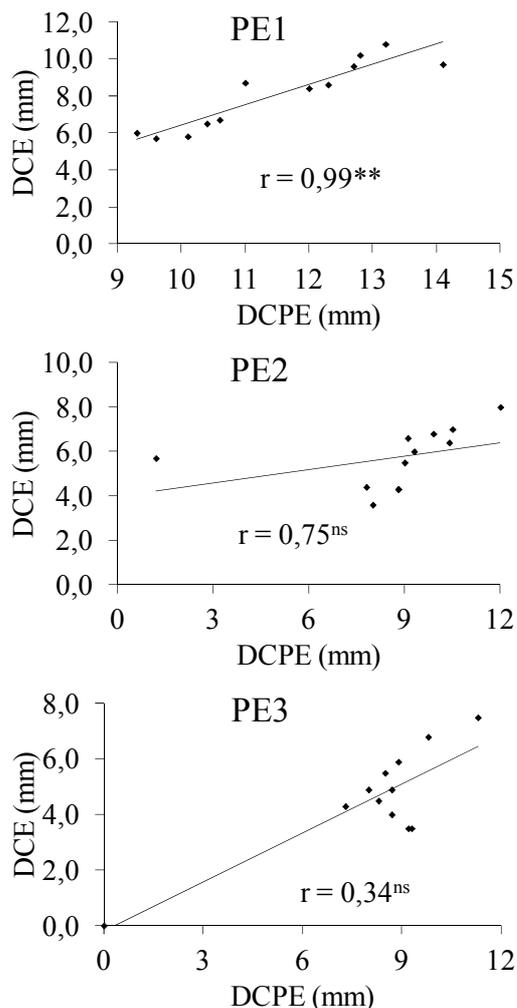


Figura 2. Correlação de Pearson entre o diâmetro do enxerto e do porta enxerto para os porta enxertos (PE) 1, 2 e 3

Mattos Junior et al. (2005) relatam que um diâmetro no porta enxerto muito maior ou menor que o diâmetro na copa, pode ocasionar formação da “Pata de elefante”, fato que pode estar relacionado a um maior fluxo de seiva proveniente do porta enxerto, neste caso sem muitos problemas, ou de um maior fluxo de seiva proveniente da variedade copa, nesta situação, em caso de pomares experimentais, é recomendado o uso da “subenxertia”, pois a demanda de água e nutriente da copa é superior ao fornecido para variedade porta enxerto.

Na Figura 3 nota-se que o DCE apresentou um incremento de 8,1% para cada dia transplantado, totalizando um aumento de 58,62% durante a fase de experimento (dos 90 aos 150 DAT). Jabur & Martins (2002) estudando a influência de substratos na formação dos porta enxertos limoeiro-cravo e tangerineira Cleópatra, observaram que aos 104 e 108 DAS as plantas de limoeiro Cravo mostraram-se diâmetro do caule, superiores às de tangerineira Cleópatra, porém, o mesmo não ocorreu aos 132 DAS.

Já no número de folhas o efeito dos DAT foi quadrática, com um acréscimo de 53,47% dos 90 aos 110 DAT e de 26,46% dos 110 aos 130 DAT e um decréscimo de 0,55% dos 130 aos 150 DAT, com um ponto máximo aos 139 DAT e um NF, segundo a equação de regressão, em torno de 60 folhas por planta.

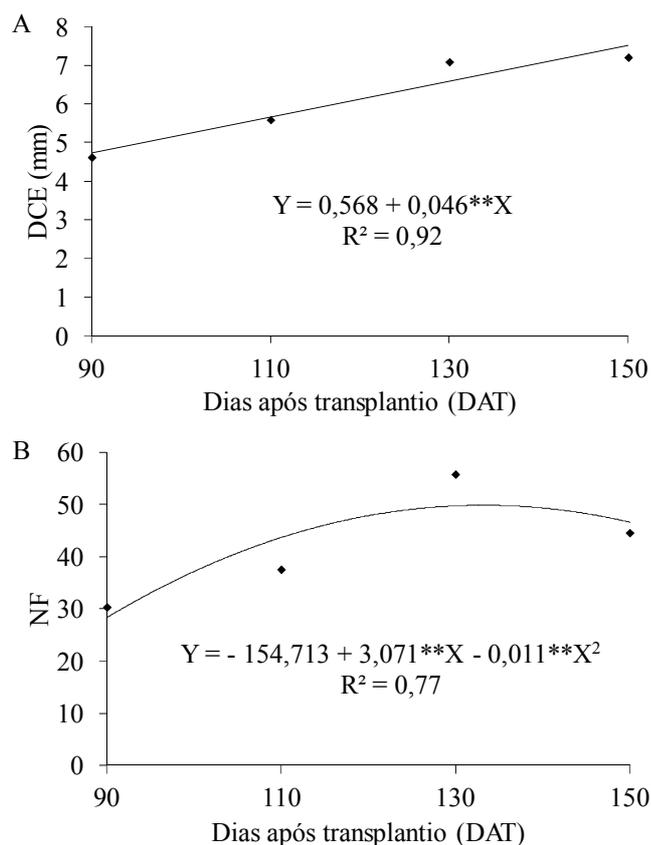


Figura 3. Diâmetro do caule do enxerto (DCE) e o número de folhas (NF) em função dos dias após transplântio

6 CONCLUSÕES

O porta enxerto de TSKC (Tangerina ‘Sunki Comum’) x TRENG (P. Trifoliata ‘English’) – 256 sob copa de Pomeleiro ‘Star Rubi’ é o mais indicado para compor sistema de produção de planta de citros irrigados com água de condutividade elétrica de $1,2 \text{ dS m}^{-1}$.

O porta enxerto de TSKC (Tangerina ‘Sunki Comum’) x (TR x LCR) (Poncirus Trifoliata x Limão Cravo) – 059 foi o que apresentou pior planta em termos de AP, DCPE e DCE.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, M. E. B.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; MELO, A. S. de; CARDOSO, J. A. F.; SOARES FILHO, WALTER dos S. Sensibilidade de variedades e híbridos de citrange à salinidade na formação de porta-enxertos. **Revista Brasileira de Ciência Agrária**, Recife, v.3, n.4, p.343-353, 2008.

CARLOS NETO, A. de. SIQUEIRA, D. L.de; PEREIRA, P. R. G.; ALVAREZ, V. H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 199-203, abril 2002.

CARVALHO, S.A. de; SOUZA, M. de. Doses e frequência de aplicação de nitrato de potássio no crescimento do limoeiro “Cravo” e da tangerineira “Cleópatra” em bandejas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.31, n.11, p.815-822, 1996.

EMBRAPA/CNPS. Manual e métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 247p.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. Nutrição mineral de plantas: Princípios e perspectivas. 2.ed. Londrina: Editora Planta, 2006, 403p

ESPINOZA-NÚÑEZ, E.; MOURÃO FILHO, F. de A. A.; STUCHI, E. S.; ORTEGA, E. M. M. Desenvolvimento e produtividade da tangerina “Fairchild” sobre quatro porta-enxertos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.6, p.1553-1557, 2008.

FOCHESATO M. L.; SOUZA, P. V. D. de; SCHÄFER, G.; MACIEL, H. S. Produção de mudas cítricas em diferentes porta-enxertos e substratos comerciais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1397-1403, set-out, 2006.

FLOWERS, T. J. Improving crop salt tolerance. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.55, n.396, p.307-319, 2004.

FLOWERS, T. J.; FLOWERS, S. A. Why does salinity pose such a difficult problem for plant breeders? **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v.78, n.1, p.15-24, 2005.

GIRARDI, E. A.; MOURÃO FILHO, F. de A. A. Crescimento inicial de laranjeira ‘valência’ sobre dois portaenxertos em função da adubação nitrogenada no plantio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 117-119, Abril 2004.

JABUR, M. A.; MARTINS, A. B. G. Influência de substratos na formação dos porta enxertos: limoeiro cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e tangerineira cleópatra (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka) em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 514-518, agosto 2002.

MAGALHÃES, A. F. de J. Nutrição mineral e adubação dos citros irrigados. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 12p. (Circular Técnica, 79).

MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI, J.D. de; PIO, R.S; POMPEU JUNIOR, **Journal Citros**, Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, 2005, 929p.

MEDINA, C.L. et al. Fotossíntese de laranjeira “Valência” enxertada sobre quatro porta-enxertos e submetida à deficiência hídrica. **Bragantia**. Campinas, v.57, n.1. 1998.

MUNNS, R. Genes and salt tolerance: bring them together. **New Phytologist**, Bethesda, v.143, p.645-663, 2005.

RICHARDS, L. A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington: U.S. Salinity Laboratoy. 1954.160p. Agriculture Handbook, 60.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura e Abastecimento, 2004.

SCHÄFER, G.; SOUZA, P. V. D. de; KOLLER, O. C.; SCHWARZ, S; F. Desenvolvimento vegetativo inicial de porta-enxertos cítricos cultivados em diferentes substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.6, p.1723-1729, nov-dez, 2006.

SCHÄFER, G.; BASTIANEL, B.; DORNELLES, A. L. C. Porta-enxertos utilizados na citricultura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.723-733, 2001

SCHÄFER, G.; DORNELLES, A.L.C. Produção de mudas cítricas no Rio Grande do Sul - Diagnóstico da região produtora. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.587-592, 2000.

SCHMITZ, J.A.K. Cultivo de *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. em recipientes: influência de substratos e de fungos micorrízicos arbusculares. 1998. 144f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TEÓFILO SOBRINHO, J. Propagação dos citros. In: RODRIGUES, O. et al. **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. V.1, p.281-301.