

Desempenho inicial de mudas de Limão Siciliano, sobre diferentes porta-enxertos

Initial performance of Lemon Sicilian seedlings on different rootstocks

Rômulo Canary Perez¹, Flávia Saraiva Loy², Suélen Braga de Andrade³, Carolina Goulart, Angélica Bender⁴, Paulo Celso de Mello Farias⁵, Marcelo Barbosa Malgarim⁶

Resumo: É amplamente conhecido que o porta-enxerto influencia o desempenho agrônômico de plantas frutíferas. Porém, em “Limoeiro”, especialmente para as cultivares produzidas no Brasil, essa relação não está bem elucidada. Portanto objetivou-se avaliar o desempenho inicial de mudas de limão ‘Siciliano’ sobre os porta-enxertos: Citrumelo ‘Swingle’ (*P. trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) e Trifoliata ‘EEL’ (*Poncirus trifoliata* Raf.). O experimento foi conduzido no pomar didático do Centro Agropecuário da Palma (CAP) na Universidade Federal de Pelotas, município de Capão do Leão, RS. O pomar foi implantado em novembro de 2015, com a cultivar copa de Siciliano (*Citrus limon*), enxertada sobre os porta-enxertos Citrumelo ‘Swingle’ (*P. trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) e Trifoliata ‘EEL’ (*Poncirus trifoliata* Raf.). Utilizou-se o espaçamento entre linhas de 6m e entre plantas 4m, totalizando uma densidade de 400 plantas ha⁻¹. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, sendo cada parcela composta por seis plantas. Foram analisadas altura e largura da copa, diâmetro do tronco do porta-enxerto e da cultivar copa. Para a altura da copa não houve diferença significativa entre os tratamentos T1 (Trifoliata ‘EEL’ (*Poncirus trifoliata* Raf.)) e T2 (Citrumelo ‘Swingle’ (*P. trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.)). Já para largura de copa o T1, se mostrou superior para todos os meses analisados. Os diâmetros de tronco do porta-enxerto e da cultivar copa se comportaram se forma semelhante, onde o T1 se mostrou superior entre os meses de abril de 2016 à outubro de 2016 e não diferindo-se, T1 e T2 nos meses de novembro à março de 2017.

Palavra chave: *Citrus limon*, ‘Swingle’, Trifoliata.

Abstract: It is widely known that the scion port influences the agronomic performance of fruit plants. However, in "Limoeiro", especially for cultivars produced in Brazil, this relationship is not well understood. The objective of this study was to evaluate the initial performance of 'Sicilian' lemon seedlings on rootstocks: 'Swingle' citrumelo (*P. trifoliata* Raf. X *C. paradisi* Macf.) And Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.). The experiment was conducted in the didactic orchard of the Agricultural Center of Palma (CAP) at the Federal University of Pelotas, municipality of Capão do Leão, RS. The orchard was planted in November 2015, with the cultivar Siciliano (*Citrus limon*), grafted on Citrumelo 'Swingle' (*P. trifoliata* Raf. X *C. paradisi* Macf.) And Trifoliata 'EEL' grafts (*Poncirus trifoliata* Raf.). The spacing between 6m lines and between 4m plants was used, totaling a density of 400 ha⁻¹ plants. The experimental design was randomized blocks, each plot being composed of six plants. The height and width of the canopy, diameter of the stem of the graft and of the canopy were analyzed. There was no significant difference between the T1 treatments (Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.)) And T2 (Citrumelo 'Swingle' (*P. trifoliata* Raf. X *C. paradisi* Macf.)). For the crown width, the T1 was higher for all months analyzed. The stem diameters of the scion and crown cultivar behaved similarly, where the T1 was superior between the months of April 2016 and October 2016 and did not differ, T1 and T2 in the months of November to March. 2017.

Keywords: *Citrus limon*, 'Swingle', Trifoliata.

Introdução

O cultivo de citros é uma atividade de grande importância econômica e social para o Rio Grande do Sul, sendo um dos agronegócios mais relevantes do Estado, possuindo uma cadeia produtiva completa, composta por produtores de insumos, de frutas e de subprodutos artesanais e industriais, beneficiadores de fruta e comerciantes, gerando receita direta em torno de 250 milhões de reais, conforme IBGE (2012).

O Rio Grande do Sul possui condições climáticas e edáficas favoráveis ao cultivo de citros, principalmente de mesa, adequadas à produção de frutas com coloração intensa e qualidade elevada (OLIVEIRA et al., 2001; WREGGE et al., 2004). Segundo Azevêdo (2003), os frutos produzidos em regiões de clima temperado têm

melhor coloração de casca e de polpa, bem como teores mais altos de açúcares e ácidos, que acentuam o sabor.

É de extrema relevância estudar o uso de diferentes porta-enxertos para citros, pois os mesmos afetam muitas características das variedades copas, como vigor, precocidade de produção, produção, época de maturação, massa e coloração da casca dos frutos, teor de açúcares e de ácidos do suco, permanência dos frutos na planta, conservação da fruta após a colheita, tolerância da planta à salinidade, seca, geada, doenças, dentre outros fatores (POMPEU JÚNIOR, 2005; CHAGAS et al., 2007).

A utilização generalizada de um mesmo porta-enxerto para todas as variedades-copas, provavelmente não atende às características peculiares de cada variedade, impedindo que a planta, mesmo recebendo os tratamentos culturais adequados, manifeste todo o seu potencial produtivo (POMPEU JUNIOR et al., 2002). Portanto, a diversificação de porta-enxertos é uma necessidade prioritária para garantir o sucesso da atividade citrícola nas próximas décadas.

O limoeiro Cravo (*Citrus limonia* L. Osbeck) e o citrumeleiro 'Swingle' (*Citrus paradisi* x *Poncirus trifoliata*) são os porta-enxertos mais utilizados na citricultura brasileira. O limoeiro Cravo possui características como indução a altas produtividades e boa adaptação edafoclimática (QUAGGIO et al., 2004) e o 'Swingle' possui tolerância à algumas doenças, à seca e boa longevidade. Entretanto, o trifoliata, apresenta-se como uma opção de porta-enxerto para redução de copa, e tem apresentado efeitos como porte médio e boa produtividade.

Objetivou-se avaliar o desempenho inicial de mudas de limão 'Siciliano' sobre os porta-enxertos: Citrumelo 'Swingle' (*P. trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) e Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no pomar didático do Centro Agropecuário da Palma (CAP) pertencente a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) no município do Capão do Leão, RS, latitude 31°52'00" S, longitude 52°21'24" W. O clima da região caracteriza-se por ser temperado úmido com verões quentes conforme a classificação de Köppen, do tipo "Cfa". A região possui temperatura e precipitação média anual de 17,9°C e 1500 mm, respectivamente.

O pomar foi implantado em novembro de 2015, com a cultivar copa de Limão Siciliano enxertada sobre os porta-enxertos Citrumelo 'Swingle' (*P. trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) e Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.) Utilizou-se o espaçamento entre linhas de 6m e entre plantas 4m, totalizando uma densidade de 400 plantas ha⁻¹. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, sendo cada parcela composta por seis plantas.

As variáveis analisadas foram: diâmetro de tronco do porta-enxerto, diâmetro do tronco da cultivar copa, altura e largura da copa. A medida diâmetro de tronco do porta-enxerto, foi realizada com o auxílio de um paquímetro digital a 5 cm abaixo do ponto de enxertia, e o diâmetro da cultivar copa foi realizado 5 cm acima do ponto de enxertia, também com o paquímetro digital, ambas as medidas em milímetros.

Para a variável altura da copa, utilizou-se a medida de dois pontos, com o auxílio de uma trena e logo feito a média simples, e a largura da copa foi realizada, medindo dois pontos transversais com o apoio de uma trena e obtendo o resultado também por média simples em centímetros.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, através do Teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey, onde $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

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.

A altura das plantas não foi influenciada pelo uso dos porta-enxertos: Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.) e Citrumelo 'Swingle' (*P.trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.), pois não houve diferença significativa no teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1). Santos (2015), trabalhando com laranjeiras 'Pêra-Rio' testando nove porta-enxertos encontrou resultado semelhante, todas as combinações tiveram médias muito próximas, variando entre 3,5 a 3,78 m de altura, em plantas com idade de quatro anos.

O crescimento foi progressivo, não houve estagnação de crescimento, como o pomar só possui um ano de idade, isto sugere que as plantas provavelmente continuarão a crescer, e novas análises deverão ser feitas.

Os porta-enxertos avaliados não induziram efeitos ananizantes, pois, segundo Donadio e Stuchi (2001), um porta-enxerto ananizante é todo aquele que em combinação com outras partes da planta e independentemente da influência do ambiente, patógenos ou outros fatores, resulte em uma árvore adulta não maior que 2,5 m de altura. Segundo estes autores, o porta-enxerto *P. trifoliata* e alguns de seus híbridos são considerados como possíveis cavalos ananizantes.

Para largura de copa o porta-enxerto do tratamento 1 *Trifoliata* 'EEL', se mostrou superior em todas as datas analisadas. Esta análise é importante no estudo da interação porta-enxerto e cultivar copa pois está entre os fatores que determinam o espaçamento mais adequado para uma determinada combinação (BLUMER, 2005).

Pompeu Júnior e Blummer, 2011; verificaram que os citrumelos 'Swingle' e W-2 proporcionaram copas com maiores diâmetros que as do limão 'Cravo' EEL, e foram, conseqüentemente, as mais volumosas, porém todos os porta-enxertos de citrumelos mostraram-se nanizantes, por terem proporcionado laranjeiras com altura inferior a 2,5 m, após seis anos de estudos.

Para as variáveis diâmetro tronco do porta-enxerto e diâmetro de tronco da parte aérea, o tratamento 1 teve um comportamento semelhante nestas duas variáveis, onde apresentou maiores médias em relação ao tratamento 2, nos meses compreendidos de abril de 2016 à outubro de 2016. Porém nos meses seguintes não se observou diferença significativa entre os porta-enxertos Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.) (T1) e Citrumelo 'Swingle' (*P.trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) (T2).

Segundo VITTI (1992), a capacidade de um porta-enxerto vigoroso absorver mais água e colocar a raiz em contato com os nutrientes propiciaria uma maior absorção destes, quer por interceptação radicular, fluxo de massa ou difusão, elevando os níveis nutricionais da planta e com isso aumentando seu crescimento. Os porta-enxertos tem efeito significativo no desenvolvimento do fruto e a maior parte dessa influência é devida a capacidade de fornecer água para a planta e, em segundo lugar, a absorção de nutrientes (CASTLE, 1995).

Tabela 1: Altura da planta, Largura da copa (LC), Diâmetro do tronco do porta-enxerto (DTPE) e Diâmetro do tronco da copa (DTC) de 'Limão Siciliano' sobre dois diferentes porta-enxertos, os quais são: Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.) (T1) e Citrumelo 'Swingle' (*P.trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.) (T2), no município Capão do Leão 2016/2017. FAEM/UFPEL, Pelotas/2017.

Data	ALTURA (cm)		LC (cm)		DTPE (mm)		DTC (mm)	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
abr/16	83,80 ns	81,00	33,07 a	21,80 b	14,19 a	11,67 b	9,40 a	6,83 b
mai/16	87,00 ns	84,33	38,07 a	26,27 b	15,33 a	12,69 b	10,50 a	7,95 b
jun/16	89,33 ns	85,67	42,67 a	29,33 b	15,72 a	13,34 b	11,24 a	8,56 b
jul/16	90,80 ns	87,33	45,60 a	32,73 b	16,24 a	13,67 b	11,74 a	8,94 b
ago/16	93,13 ns	89,80	49,87 a	37,20 b	16,59 a	14,02 b	12,15 a	9,42 b
set/16	96,00 ns	92,13	54,40 a	42,40 b	17,56 a	15,04 b	12,84 a	10,05 b
out/16	100,33 ns	95,93	58,80 a	50,00 b	20,59 a	18,00 b	13,99 a	12,15 b
nov/16	105,73 ns	100,47	62,87 a	55,20 b	22,62 ns	21,27	15,63 ns	14,29
dez/16	108,87 ns	103,93	66,20 a	58,73 b	24,53 ns	23,58	16,94 ns	15,91
jan/17	111,40 ns	107,67	70,47 a	62,73 b	26,05 ns	25,32	17,98 ns	17,32
fev/17	115,47 ns	113,80	74,93 a	66,60 b	28,15 ns	27,35	19,17 ns	18,77
mar/17	116,87 ns	115,07	75,93 a	67,60 b	29,27 ns	28,27	20,33 ns	19,60

Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. CV (%) = Coeficiente de variação. ns=não significativo.



Conclusão

A avaliação inicial de mudas de limão 'Siciliano', o porta-enxerto Trifoliata 'EEL' (*Poncirus trifoliata* Raf.), se mostrou com melhor desenvolvimento, quando comparado ao porta-enxerto Citrumelo 'Swingle' (*P.trifoliata* Raf. x *C. paradisi* Macf.), obtendo maior largura de copa em todas avaliações bem como diâmetro de tronco do porta-enxerto e copa, nos primeiros sete meses de desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, C. L. L.. **Produção integrada de citros - BA**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção, 15. Versão eletrônica. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>.

BLUMER, Silvia. **Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para a laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck)**. 2005. 118 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

CASTLE, W.S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and decidous tree crops. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, New Zealand, v.23, p.383-394. 1995.

CHAGAS, E.A.; CAZETTA, J.O.; LEMOS, E.G.M.; PASQUAL, M.; GOES, A.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; BARBOSA, W.; MENDONÇA, V.; AMBROSIO, L.A. Identificação de híbridos de citros resistentes à mancha-marrom-de-alternária por meio de AFLP e testes de patogenicidade. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 42, n. 7, p. 975-983, 2007.



Donadio, L.C; Stuchi, E.S. Adensamento de plantio e anançamento de citros. Funep , 70 p. : il.; 21 cm. (boletim citrícola) / Jaboticabal-sp, p. 21. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento sistemático da produção agrícola**: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. LSPA, 2012. Disponível em: [ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento Sistematico da Produção Agrícola \[mensal\]/Fasciculo/2012/lspa_2012.pdf](ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola[mensal]/Fasciculo/2012/lspa_2012.pdf).

OLIVEIRA, R. P. de; SCIVITTARO, W. B.; BORGES, R. S.; NAKASU, B. H. **Mudas de citros**. Embrapa Clima Temperado, 32p. Pelotas, 2001.

POMPEU JUNIOR, J.; LARANJEIRA, F.F.; BLUMER, S. Laranjeiras 'valência' enxertadas em híbridos de trifoliata. *Scientia Agricola*, v. 59, n. 1, p. 93-97, 2002.

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

QUAGGIO, J.A.et al. Laranjeiras-doce sobre diferentes porta-enxertos adubadas com nitrogênio, fósforo e potássio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,v.39, p.55-60, 2004.

WREGGE, M. S.; OLIVEIRA, R. P.; JOÃO, P. L.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J. R. T.; SAMARONE, J.; PEREIRA, I. S. **Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).

SANTOS, Jefferson Costa. **PRODUÇÃO E QUALIDADE DA LARANJEIRA 'PÊRA-RIO' [Citrus sinensis (L.) Osbeck] SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS NO MUNICÍPIO DE MANACAPURU - AM**. 2015. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso



de Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido – ATU, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus, 2015.

VITTI, G.C. Nutrição e crescimento de plantas cítricas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - FISILOGIA, 2, 1992, Bebedouro-SP. Anais... Campinas, SP : Fundação Cargill, 1992. 226p. p.132-162.