

Desempenho agrônômico da lima ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka), sobre diferentes porta-enxertos

Agronomic performance of the acidic Tahiti (Citrus latifolia Tanaka) on different rootstocks

Romulo Canary Perez¹, Marcelo Barbosa Malgarim², Paulo Celso De Mello Farias³, Flávia Saraiva Loy⁴, Suélen Braga de Andrade⁵, Carolina Goulart⁵, Angelica Bender⁶

Resumo: A lima ácida é produzida em todas as regiões do Brasil, com frutos pequenos à médios, ovalados, de coloração verde amarelada. Objetivou-se com este trabalho testar o desempenho agrônômico da lima ácida 'Tahiti', sobre os porta enxertos Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e *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 lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) enxertada sobre os porta enxertos Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e *Poncirus trifoliata* (L.) 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. Verificou-se que para altura de copa o 'Trifoliata' se mostrou superior em todos os meses analisados, bem como para a maioria das análises de largura de copa. O porta enxerto 'Trifoliata' também foi superior ao 'Limão Cravo' para diâmetro de tronco de porta enxerto e cultivar copa.

Palavra chave: *Poncirus trifoliata* (L.) Raf., porta enxerto, limão.

Abstract: The acid file is produced in all regions of Brazil, with small to medium, oval fruits, of yellowish-green coloration. The objective of this work was to test the agronomic performance of the 'Tahiti' acidic file on the Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) and *Poncirus trifoliata* Raf rootstocks. 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 implanted in November 2015, with the cultivar 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka), grafted on Lime Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) and *Poncirus trifoliata* (L.) 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. It was verified that for canopy height 'Trifoliata' showed to be

superior in all the analyzed months, as well as for the majority of canopy-width analyzes. The 'Trifoliata' graft was also superior to 'Lemon Cravo' for stem diameter of graft and crown cultivar.

Keywords: *Poncirus trifoliata* (L.) Raf., rootstock, lemon.

Introdução

A lima ácida 'Tahiti' é conhecida popularmente como limão 'Tahiti'. Classificada como pertencente à família Rutaceae, subfamília Aurantioideae, gênero *Citrus* e espécie *C. latifolia* (Tanaka). Tornou-se conhecido em 1875 na Califórnia (EUA) com origem provável em Tahiti; estabeleceu-se, definitivamente, no sul do estado da Flórida. Entre os principais produtores mundiais de limas ácidas encontram-se o México, Estados Unidos da América, Egito, Índia e Brasil (Embrapa, 1993). A lima ácida é produzida em todas as regiões do Brasil, com destaque para a região sudeste, a qual representa 86% da produção nacional, sendo, São Paulo (SP) responsável por 88,55% (IBGE, 2014).

Cerqueira et al. (2004) ressaltam que embora o Brasil se destaque como maior produtor mundial de citros, deve-se considerar a grande diversificação agroclimática do País e suas condições particulares de cultivo. Carvalho et al. (2016) afirmam que a maioria dos pomares brasileiros são baseados em plantas enxertadas, em que atributos favoráveis da copa são combinados com aqueles do porta-enxerto. No entanto, um número restrito de variedades-copa é utilizado nos pomares e um menor ainda de porta-enxertos.

A falta de diversificação de porta-enxertos destaca-se como um grande problema da citricultura. O emprego de um único porta-enxerto para todas as variedades copa não permite, provavelmente, atender ao máximo potencial inerente a cada variedade, impedindo que a planta manifeste toda sua capacidade produtiva, além de se constituir em inconveniente problema no caso de moléstias endêmicas (POMPEU JUNIOR, 1991). Estima-se que mais de 90% das mudas no estado do Rio Grande do Sul são enxertadas sobre Trifoliata (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), o que torna a citricultura vulnerável ao surgimento de doenças que afetem este porta-enxerto, como ocorreu na década de 40, no estado de São Paulo, com o vírus-da-

tristeza-dos-citros, com plantas enxertadas sobre laranjeira “Azeda”, e, mais recentemente, com o declínio e a morte súbita dos citros (SCHÄFER et al., 2001).

O porta-enxerto desempenha um papel determinante na performance, no porte e na longevidade das plantas, na tolerância às pragas e a fatores abióticos adversos, na produtividade e na qualidade das frutas, possibilitando, inclusive, que a cultura se adapte a situações distintas de clima, solo e pragas (POMPEU JUNIOR, 1991). Castle (1995) e Fadel (2015) relatam também a influência do porta-enxerto sobre as características relacionadas aos frutos, como, produtividade, coloração e rendimento do suco, concentração de ácidos e sólidos solúveis, bem como, tamanho e coloração dos frutos.

Schäfer et al., (2001) ressaltam que quando submetidos às mesmas condições alguns porta-enxertos se destacam em determinados aspectos e, por esse motivo, sua adequada seleção é fundamental no êxito da atividade citrícola. Adicionalmente, as recomendações para diversificação de porta-enxertos devem estar baseadas em pesquisas regionais, pois estudos têm demonstrado que o comportamento dos porta-enxertos varia em função das condições intrínsecas a cada localidade (STENZEL et al., 2005).

Bastos et al; (2014), afirmam que dentre as características agrônômicas, a altura ou o porte da planta é o principal parâmetro observado. Plantas de porte alto apresentam como desvantagens dificuldade nos tratos culturais, impossibilidade de plantios mais adensados, e, principalmente, dificuldade na colheita dos frutos. Outro fator a considerar é a compatibilidade entre copa e porta-enxerto (CRISTOFANI-YALY et al., 2007). Sintomas típicos de incompatibilidade incluem o desenvolvimento de uma linha necrótica na região da enxertia, geralmente expressa após 4 a 6 anos (MORAES et al., 2011). Portanto, justifica-se a necessidade de diversificação de porta-enxertos.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho testar o desempenho agrônômico da lima ácida ‘Tahiti’, sobre os porta-enxertos Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e *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 lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) enxertada sobre os porta-enxertos Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e *Poncirus trifoliata* (L.) 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 media simples, e a largura da copa foi realizada, medindo dois pontos transversais com o apoio de uma trena e obtendo o resultado também por media 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

A lima ácida 'Tahiti' enxertada sobre o porta-enxerto 'trifoliata' apresentou diferença significativa em todas as variáveis analisadas em relação às enxertadas sob o porta-enxerto 'limão cravo' (Tabela1).

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 (SCHÄFER et al., 2001). Para a variável altura de planta observou-se que o porta enxerto '*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.', apresentou valores maiores em todas as avaliações realizadas em relação ao porta-enxerto 'limão cravo', destacando o mês de março de 2017, o qual obteve-se uma diferença média de 28cm entre os tratamentos T1 e T2. Fator discordante de Schäfer et al. (2001), pois estes relatam que em geral o porta-enxerto *Poncirus trifoliata* e alguns dos seus híbridos induzem um menor vigor a cultivar copa, quando comparados com porta-enxertos mais vigorosos como o limoeiro 'Cravo'. Porém, Pompeu Junior et al. (2002) relatam que o potencial ananicante dos porta-enxertos *Poncirus trifoliata* L. pode se expressar com maior ou menor intensidade dependendo das condições edafoclimáticas, da variedade copa, presença de viroses e irrigação.

Em trabalho realizado por Cantuarias-Avilés et al., (2011), com laranjeiras 'Folha Murcha', estes autores observaram que porta-enxerto *Poncirus trifoliata* e alguns dos seus híbridos, induziram menor vigor de copa, quando comparado com porta-enxertos mais vigorosos, como o limoeiro 'Cravo'. Pompeu Junior & Blumer (2006) afirmam que, em alguns casos, o menor tamanho das plantas pode estar relacionado a uma leve incompatibilidade do 'Trifoliata' com a maioria das copas de citros, tal como a possível presença do viroide do exocortes em algumas copas, uma vez que o 'Trifoliata' é intolerante a este patógeno.

Carlos et al. (1997) afirmaram que *Poncirus trifoliata* L. é o porta-enxerto que induz a melhor qualidade aos frutos e menor copa às plantas nele enxertadas. Entretanto, os resultados da variável largura de copa discordam desta afirmação. Foi observado diferença significativa no mês de setembro de 2016, sendo que a largura de copa foi maior no porta enxerto 'Trifoliata' que no 'Limão Cravo', 34,57cm e 21,66cm, respectivamente, e nos meses de novembro e dezembro de 2016

(42,85cm; 45,22cm e 24,76cm ;26,19cm respectivamente), bem como nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2017 (Tabela1).

De acordo com Fadel (2015), o cultivo adensado de citros é uma prática indispensável para a viabilidade econômica da atividade nos dias atuais. Plantas com menor diâmetro de copa permitem o adensamento do plantio, o porta-enxerto 'Limão Cravo', mostrou-se mais apto para produção de plantas com menor volume de copa, proporcionando uma maior possibilidade de adensamento para a cultura de ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka), nas condições do presente estudo.

O diâmetro de tronco do porta-enxerto do T1 foi maior que o do T2 em todas as datas analisadas, bem como para o diâmetro de tronco da copa, na qual todas análises mostraram um valor maior no tratamento com porta enxerto 'Trifoliata', exceto nos meses de abril e agosto de 2016, onde não houve diferença significativa entre os tratamentos. Estas análises da circunferência acima e abaixo do ponto de

enxertia, são de suma importância para a detecção de incompatibilidade entre a cultivar copa e porta enxerto.

Stenzel et al. (2005) observaram, analisando o desempenho da laranjeira 'Folha Murcha' em sete porta-enxertos, no Noroeste do Paraná, que em plantas enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' ocorreu pequena diferença entre os diâmetros dos troncos do porta-enxerto e copa. O menor diâmetro do tronco da laranjeira 'Lima' em relação ao tronco do 'Trifoliata' é uma característica observada também em laranjeiras enxertadas sobre outros trifoliatas e seus híbridos. Embora essa característica não represente um problema de incompatibilidade, ela demonstra tendência de ramos menos vigorosos na copa, podendo ocorrer curvamento e quebra dos ramos (LIMA et al., 2014).

Tabela 1: Altura da planta, Largura da copa (LC), Diâmetro do tronco do porta enxerto (DTPE) e Diâmetro do tronco da copa (DTC) de Lima Ácida Tahiti sobre dois diferentes porta enxertos, os quais

Data	ALTURA (cm)		LC (cm)		DTPE (mm)		DTC (mm)	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
abr/16	78,87 a	61,67 b	18,73 ns	15,77	13,24 a	9,52 b	9,53 ns	8,00
mai/16	86,27 a	64,70 b	22,33 ns	17,45	14,42 a	10,52 b	10,57 a	8,55 b
jun/16	82,47 a	64,40 b	25,21 ns	18,15	14,60 a	10,47 b	10,57 a	8,51 b
jul/16	84,13 a	65,07 b	27,09 ns	19,57	14,78 a	10,70 b	10,82 a	8,60 b
ago/16	85,47 a	73,62 b	30,57 ns	22,71	16,06 a	12,14 b	11,04 ns	9,29
set/16	88,07 a	68,16 b	34,57 a	21,66 b	15,48 a	11,74 b	11,36 a	8,66 b
out/16	90,73 a	69,37 b	38,71 ns	29,99	18,32 a	12,77 b	12,95 a	8,86 b
nov/16	93,60 a	70,98 b	42,85 a	24,76 b	19,91 a	13,71 b	14,53 a	10,39 b
dez/16	96,53 a	72,19 b	45,22 a	26,19 b	21,39 a	14,76 b	15,10 a	11,03 b

jan/17	99,40 a	72,95 b	47,83 a	27,50 b	22,43 a	15,31 b	15,65 a	11,48 b
fev/17	101,93 a	73,73 b	50,33 a	28,61 b	24,39 a	15,73 b	16,41 a	12,01 b
mar/17	103,27 a	75,27 b	51,33 a	29,43 b	25,40 a	16,53 b	17,20 a	12,80 b

: “Trifoliata” (T1) e “Limão Cravo” (T2), no município Capão do Leão 2016/2017. FAEM/UFPel, Pelotas/2017.

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

Para a lima ácida ‘Tahiti’ enxertada sobre o porta-enxerto ‘Trifoliata’ (*Poncirus trifoliata* Raf.) fornece plantas com maior altura e largura de copa, bem como maiores diâmetros de tronco do porta enxerto e da cultivar copa em relação a plantas enxertadas sobre o porta-enxerto ‘Limão Cravo’, nas condições do presente estudo.

Referências Bibliográficas

BASTOS, D. C.; FERREIRA, E. A.; PASSOS, O. S.; SÁ, J. F. de; ATAÍDE, E. M.; CALGARO, M. Cultivares copa e porta-enxertos para a citricultura brasileira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 281, p. 36-45, jul./ago. 2014.

BLUMER, S. **Citrandarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para a laranjeira ‘Valência’ (*Citrus sinensis* L. Osbeck)**, (Tese), Universidade de São Paulo, Piracicaba, p. 127, 2005.

CANTUARIAS-AVILÉS, T.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; STUCHI, E. S.; SILVA, S. R. DA; ESPINOZA-NUÑES, E. Horticultural performance of ‘solha Murcha’ sweet orange onto twelve rootstocks. **Scientia Horticulturae**, v.129, n.2, p.259-265, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2011.03.039>>.

CANTUARIAS-AVILÉS, T.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; STUCHI, E. S.; SILVA, S. R. DA; ESPINOZA-NUÑES, E.; BREMER NETO, H. Rootstocks for high fruit yield and quality of 'Tahiti' lime under rain-fed conditions. **Scientia Horticulturae**, v.142, n.13, p.105-111, 2012. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2012.05.008>>.

CARVALHO, L.M.; CARVALHO, H.W.L.; FILHO, W.S.S.; MARTINS, C.R.; PASSOS, O.S. Porta-enxertos promissores, alternativos ao limoeiro 'Cravo', nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n. 2, p. 132-141, 2016.

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

CERQUEIRA, E.C.; NETO, T. M.T.D.; PEIXOTO, C.P.; FILHO, W. D.S.S.; LEDO, C.A.D.S.; OLIVEIRA, J. G.D. Resposta de porta-enxertos de citros ao déficit hídrico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 515-519, 2004.

CRISTOFANI-YALY, M.; BASTIANEL, M.; FALDONI, L.; BLUMER, S.; POMPEU JUNIOR, J.; CAMPOS, T.M. de P.; SANTOS JÚNIOR, J.A; MACHADO, M.A. dos. Seleção de citrandarins (tangerina Sunki vs. Poncirus trifoliata) para porta-enxertos de citros. **Laranja**, v.28, p.71-79, 2007.

EMBRAPA – SPI – FrupeX. **Lima ácida 'Tahiti' para exportação**. Brasília – DF, 1993. SEAGRI-BA. Cultura: Limão 'Tahiti'.

FADEL, A.L. **Desempenho horticultural de laranjeira 'Valencia' sobre onze porta-enxertos na região norte do Estado de São Paulo**, (Tese), Universidade de São Paulo, Piracicaba, p.106, 2015.

IBGE-SIDRA. **Produção agrícola municipal**. 2014. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>.

LIMA, C.F.; MARINHO, C.S.; COSTA, E. S.; ALMEIDA, T. R. V.; AMARAL, C. O. Qualidade dos frutos e eficiência produtiva da laranjeira 'Lima' enxertada sobre 'Trifoliata', em cultivo irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias - Brazilian Journal Of Agricultural Sciences**, [s.l.], v.9, n.3,p.401-405, 30 set. 2014.



MORAES, L.A.C.; MOREIRA, A.; PEREIRA, J.C.R. Incompatibility of 'Cleopatra' mandarin rootstock for grafting citrus in Central Amazon, State of Amazonas, Brazil. **Revista de Ciências Agrárias**, v.54, p.299-306, 2011.

POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos. In: RODRIGUEZ, O. (Coord.). **Citricultura brasileira**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, v.1, p.265-280, 1991.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S. Comportamento de dezessete deleções de Trifoliata como porta-enxerto para laranjeiras Valência. **Laranja**, v.27, n.2, p.287-295, 2006.http://revistalaranja.centrodecitricultura.br/edicoes/down.php?idedicao=15&arquivo=09_comportamento.pdf>.

POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S.; LARANJEIRA, F.F. Novos híbridos de trifoliata para a citricultura paulista. **Laranja**, v.23, n.2, p.413-425, 2002.

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

STENZEL, N. M. C.; NEVES, C. S. V. J.; SCHOLZ, M. B. S.; GOMES, J. C. Comportamento da laranjeira 'Folha Murcha' em sete porta-enxertos no noroeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.408-411, 2005.