



## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE LIMOEIRO 'SICILIANO' SOBRE PORTA-ENXERTOS NO SEMIÁRIDO DO CEARÁ

Francisco Leandro Costa LOUREIRO<sup>1\*</sup>, Kássio Ewerton Santos SOMBRA<sup>1</sup>, Alexandre Caique Costa e SILVA<sup>1</sup>, Francisco Sildemberny Souza DOS SANTOS<sup>1</sup> & Orlando Sampaio PASSOS<sup>2</sup>, Debora Costa BASTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Núcleo de Pesquisa em Citros (NPC) – Limoeiro do Norte, CE; \*leandrorussas@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical – Cruz das Almas, BA;

<sup>3</sup>Embrapa Semiárido, Centro de Pesquisa Agropecuária do Tropicó Semiárido (CPATSA) – Petrolina, PE.

### INTRODUÇÃO

A citricultura assumiu papel importante na agricultura, indústria e economia do Brasil. O país tornou-se o maior produtor mundial de frutas cítricas, ao mesmo tempo que detém o título de maior exportador de suco concentrado congelado de laranja com produções aproximadas de 1 milhão de toneladas anuais (Sobrinho et al, 2013). O estado do Ceará vem chegando aos poucos e ganhando reconhecimento com os projetos implantados no sentido de torná-lo referência na cadeia produtiva de plantas cítricas. Consistindo ainda em um estado emergente, ainda não existem muitas informações sobre produtividade, cultivo e qualidade de frutos de limão 'Siciliano' (Almeida, 2014). O limão 'Siciliano' (*Citrus limon* (L.) Burm F.) cultivado no Brasil, em sua forma fresca, é exportado integralmente para o mercado europeu. No Brasil, é bastante utilizado para a indústria de refrigerantes, na qual emprega o ácido cítrico (Amaro & Maia, 1997).

O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento ao longo dos três anos iniciais de implantação de um pomar de limoeiro 'Siciliano' sobre porta-enxertos cítricos, tolerantes ou resistentes aos principais estresses bióticos ou abióticos, em condições de semiárido cearense.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em um pomar de citros situado no sítio Pau Branco, em Russas, nas coordenadas geográficas 4° 53' 0.10" S, 37° 55' 1.20" O, com altitude aproximada de 19m. As mudas foram disponibilizadas pela Embrapa Semiárido e pelo Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Adotou-se Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), em esquema 6 x 4, utilizando combinações de limoeiro 'Siciliano' sobre seis porta-enxertos e quatro repetições, listando-se: T1 - limoeiro 'Cravo Santa Cruz'; T2 – Híbrido 059 [*C. sunki* x (limoeiro 'Cravo' x (*P. trifoliata*))]; T3 - citrandarin 'Índio'; T4 - citrandarin 'Riverside'; T5 - citrumeleiro 'Swingle' e T6 – tangerineira 'Sunki Tropical'. As mudas foram plantadas em covas de 40 x 40 x 40cm, sob o espaçamento de 5 x 2m em Vertissolo Hidromórfico Órtico Típico (SiBCS) previamente mecanizado e corrigido. Adotou-se manejo de solo e pragas convencional. Realizaram-se biometrias aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplante, mensurando-se a altura (h), medida do colo ao ápice; diâmetro de copa nos sentidos entre plantas e entre linhas (DI e Dr), utilizando trena milimetrada. O volume médio da copa ( $V^3$ ), expresso em  $m^3$ , foi calculado utilizando a fórmula:  $V^3 = (\pi/6) \times H \times DI \times Dr$ , proposta por Fallahi & Rodney (1992). Mensurou-se também o diâmetro do caule 10 cm abaixo e acima do ponto de enxertia, calculando-se a razão entre os diâmetros de caule de porta-enxerto e enxerto, sendo a compatibilidade plena equivalente a 1 (Rodrigues et al., 2016).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, nos casos de diferença significativa, comparou-se as médias aplicando-se o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ), utilizando-se software estatístico ASSISTAT® (Silva, 2014).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se diferenças significativas no comportamento do limoeiro 'Siciliano' em razão dos porta-enxertos utilizados nas variáveis em estudo. No que se refere à altura (h), desde o início das avaliações, o citrandarin 'Riverside' implicou desenvolvimento vegetativo superior, gerando plantas mais altas e de crescimento acelerado como exibido na Tabela 1. Esse fato também foi verificado por Rodrigues et al. (2012), que avaliaram a emergência de sementes de genótipos de citros com potencial de uso como porta-enxerto. Estes autores constataram que o citrandarin 'Riverside' apresentou emergência mais rápida e uniforme, o que neste trabalho, também é evidenciado em plantas jovens. O Híbrido 059, desde o início das biometrias, foi o porta-enxerto que induziu o menor desempenho na altura das plantas. Resultados divergentes foram encontrados por Carvalho et al. (2016), quando constataram que o Híbrido 059 obteve altura superior ao limoeiro 'Cravo Santa Cruz' em laranjeira 'Valência'.

Com relação ao diâmetro médio da copa ( $d^2$ ), expresso em metros, observou-se que até aos 24 meses, os tratamentos não afetaram o diâmetro médio da copa, não sendo observada diferença estatística entre as médias. A partir das leituras de 30 meses o Híbrido 059 mostrou inferioridade ao demais, implicando na formação de copas mais densas ou de menor diâmetro como revela a Tabela 2. Para Auler et al. (2008), porta-enxertos que induzem copas menores são convenientes para possibilitar incremento na produção através do adensamento do plantio, além de facilitar tratamentos culturais como também a colheita.

Quanto ao volume médio de copa ( $V^3$ ), expresso em  $m^3$ , notou-se inicialmente, interações similares entre os porta-enxertos aos 18 meses. A começar pelas análises aos 24 meses de idade, notou-se supremacia da citrandarin 'Riverside', que mesmo sendo semelhante ao limoeiro 'Cravo Santa Cruz', citrandarin 'Índio' e citrumeleiro 'Swingle' em alguns momentos, ao final do estudo, demonstrou ser o porta-enxerto que melhor estimula a formação de copas mais volumosas de biomassa no limoeiro 'Siciliano' como mostram a Tabela 3. Em condições de ambiente protegido, Rodrigues et al. (2015) verificaram que a citrandarin 'Riverside' obteve maior média de velocidade de emergência e indicando elevado vigor e uniformidade inicial no viveiro. A Figura 1 aponta que o Híbrido 059 permaneceu inferior na maioria dos períodos avaliados em relação ao volume de copa, correlacionando com as demais variáveis estudadas, induzindo menor porte às plantas e, portanto, demonstrando-se mais sensível às condições edafoclimáticas do semiárido cearense.

Em relação ao índice de compatibilidade, verificou-se valores acima de 0,73, sem diferença significativa entre os tratamentos. Os índices indicam boa compatibilidade entre o limoeiro 'Siciliano' e os porta-enxertos, resultando em ausência de sintomas de incompatibilidade. Valores similares foram obtidos por Rodrigues et al. (2016), avaliando limeira ácida 'Tahiti-02' em 14 porta-enxertos. Os indícios de incompatibilidade entre a variedade copa e o porta-enxerto são verificados pela ruptura no local da enxertia, o que pode acontecer em seguida à produção da muda ou após alguns anos (Pompeu Júnior, 2005).

## CONCLUSÃO

O citrandarin 'Riverside' destaca-se como porta-enxerto promissor e alternativo ao limoeiro 'Siciliano' para as condições do semiárido cearense, sendo recomendado para produção de mudas enxertadas. O híbrido 059 apresentou baixo potencial vegetativo como porta-enxerto para o limoeiro 'Siciliano'.



## AGRADECIMENTOS

À Embrapa Semiárido, à Mandioca e Fruticultura Tropical, à Secretaria de Agricultura de Russas (SEAGRI) e ao Instituto Federal do Ceará (IFCE).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. B. de. **Determinação do estágio ótimo de maturação a colheita do limão 'siciliano', produzidos no estado do Ceará.** 2014. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- AMARO, A. A.; MAIA, M. L. Produção e comércio de laranja e suco no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.27, n.7, p.11-27, 1997.
- AULER, P.A.M.; FIORI-TUTIDA, A.C.G.; TAZIMA, Z.H. Comportamento da laranjeira 'Valência' sobre seis porta-enxertos no noroeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, p.229-234, 2008.
- CARVALHO, L. M. D.; CARVALHO, H. W. L. D.; SOARES FILHO, W. D. S.; MARTINS, C. R.; PASSOS, O. S. Porta-enxertos promissores, alternativos ao limoeiro 'Cravo', nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.51, n.2, p.132-141, fev. 2016.
- FALLAHI, E.; ROSS RODNEY, D. Tree size, fruit quality, and leaf mineral nutrient concentration of Fairchild mandarin on six rootstocks. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, v. 116, n. 1, p. 2-5, 1991.
- POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). Citros. Campinas: **Instituto Agrônomo e Fundag**, p.61-104, 2005.
- RODRIGUES, M. J. D. S.; OLIVEIRA, E. R. M. D.; GIRARDI, E. A.; LEDO, C. A. D. S., & SOARES FILHO, W. D. S. Citrus nursery tree production using different scion and rootstock combinations in screen house. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 38, n. 1, p. 187-201, 2016.
- RODRIGUES, M. J. da S., GIRARDI, E. A.; LEDO, C. A. D. S.; SANTOS, M. G.; PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. D. S. Emergência de genótipos de citros com potencial de uso como porta-enxertos. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2012, Bento Gonçalves – RS. **Anais...**p. 5439, 2012.
- RODRIGUES, M. J. DA S.; LEDO, C. A. DA S.; GIRARDI, EDUARDO AUGUSTO, A.; LUCAS, A. DA H.; SOARES FILHO, W. DOS S. Caracterização de frutos e propagação de porta-enxertos híbridos de citros em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.37, n. 2, p.457-470, Junho, 2015.
- SILVA, F. de A. S. ASSISTAT-Assistência Estatística-versão 7.7. Beta (pt). **Programa computacional.** Universidade Federal de Campina Grande, campus de Campina Grande-PB, 2014.
- SOBRINHO, A. P. DA C.; MAGALHÃES, A. F. DE. J.; SOUZA, A. DA S.; PASSOS, O. S.; FILHO, W. DOS S. S. (Ed.). **Cultura dos citros.** Vol. 1. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 399 p.





**Tabela 1** – Altura média (h) aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplântio, Russas – CE, 2016.

Porta-enxertos	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
T1 - limoeiro 'Siciliano' x limoeiro 'Cravo Sta. Cruz'	1.400 a	2.007 a	2.270 a	2.365 b
T2 - limoeiro 'Siciliano' x híbrido 059	1.175 b	1.605 b	1.472 b	1.405 d
T3 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Índio'	1.460 a	1.477 b	2.450 a	2.202 b
T4 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Riverside'	1.425 a	2.247 a	2.570 a	2.660 a
T5 - limoeiro 'Siciliano' x citrumeleiro 'Swingle'	1.290 b	1.805 b	2.245 a	2.090 b
T6 - limoeiro 'Siciliano' x tangerineira 'Sunki Tropical'	1.247 b	1.710 b	1.902 b	1.860 c
C. V. (%)	9.65	14.09	19.15	10.30
Valor F	3.0534 *	4.8402 **	3.8155 *	16.0387 **

**Tabela 2** – Diâmetro médio da copa ( $d^2$ ) aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplântio, Russas – CE, 2016.

Porta-enxertos	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
T1 - limoeiro 'Siciliano' x limoeiro 'Cravo Sta. Cruz'	1.361 a	1.687 a	2.115 a	2.172 a
T2 - limoeiro 'Siciliano' x híbrido 059	0.968 a	1.145 a	0.981 c	1.046 b
T3 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Índio'	1.446 a	1.445 a	2.003 a	2.171 a
T4 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Riverside'	1.366 a	2.085 a	2.377 a	2.505 a
T5 - limoeiro 'Siciliano' x citrumeleiro 'Swingle'	1.142 a	1.598 a	2.211 a	2.131 a
T6 - limoeiro 'Siciliano' x tangerineira 'Sunki Tropical'	1.021 a	1.567 a	1.566 b	1.790 a
C. V. (%)	24.11	21.09	20.03	14.45
Valor F	1.8668 ns	3.3822 *	7.5574 **	12.6328 **

**Tabela 3** – Volume médio da copa ( $V^3$ ) aos 18, 24, 30 e 36 meses após o transplântio, Russas – CE, 2016.

Porta-enxertos	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
T1 - limoeiro 'Siciliano' x limoeiro 'Cravo Sta. Cruz'	1.424 a	3.103 b	5.625 a	5.928 b
T2 - limoeiro 'Siciliano' x híbrido 059	0.638 a	1.196 b	0.814 b	0.848 d
T3 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Índio'	1.604 a	4.021 a	5.324 a	5.590 b
T4 - limoeiro 'Siciliano' x citrandarin 'Riverside'	1.412 a	5.159 a	7.791 a	8.847 a
T5 - limoeiro 'Siciliano' x citrumeleiro 'Swingle'	0.924 a	2.503 b	5.930 a	5.019 b
T6 - limoeiro 'Siciliano' x tangerineira 'Sunki Tropical'	1.046 a	2.567 b	2.904 b	3.407 c
C. V. (%)	40.45	36.18	47.26	32.74
Valor F	2.3737 ns	5.9791 **	4.9012 **	10.9363 **

**Figura 1:** Volume médio da copa ( $V^3$ ) de limoeiro 'Siciliano' sobre seis porta-enxertos, Russas – CE, 2016.

