

## PRINCIPAIS PORTA-ENXERTOS UTILIZADOS NA CITRICULTURA E VITICULTURA: ASPECTOS HISTÓRICOS E FUNCIONAIS

**Raudielle Ferreira dos Santos, John Enzo Vera Cruz da Silva.**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Avenida Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia -28013-602 – Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil, [raudielle@outlook.com](mailto:raudielle@outlook.com), [jhonsilvairituia@gmail.com](mailto:jhonsilvairituia@gmail.com)

### Resumo

Porta-enxertos desempenham papel essencial na citricultura e viticultura, influenciando vigor, produtividade, qualidade dos frutos e resistência a pragas e doenças. Na citricultura, materiais como Limão Cravo, *Poncirus trifoliata*, Sunki, Citrandarin e híbridos do USDA apresentam características específicas de adaptação a diferentes solos e condições ambientais, além de afetarem o porte e a colheita das árvores. Na viticultura, porta-enxertos tropicais e híbridos de espécies americanas, como IAC 766, IAC 313 e IAC 572, garantem vigor, resistência à filoxera e afinidade com diversas variedades. O conhecimento detalhado das propriedades desses porta-enxertos permite escolhas estratégicas que promovem produtividade, manejo eficiente e sustentabilidade das culturas, consolidando sua importância na fruticultura moderna.

**Palavras-chave:** Fruticultura. Laranja. Uva. Enxertia.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias/ Agronomia

### Introdução

A utilização de porta-enxertos constitui uma das práticas mais relevantes da fruticultura moderna, sendo determinante para a viabilidade agrônômica e econômica de culturas como a citricultura e a viticultura. A escolha correta do porta-enxerto influencia o vigor da planta, a produtividade, a qualidade dos frutos e a resistência a pragas e doenças, além de possibilitar a adaptação a diferentes condições de solo e clima. Nesse sentido, o melhoramento genético e a seleção criteriosa de porta-enxertos têm sido fundamentais para o avanço e a sustentabilidade dessas cadeias produtivas (Castle, 2017).

Na citricultura, a adoção de porta-enxertos tem uma trajetória consolidada, marcada tanto por descobertas de híbridos naturais quanto pelo desenvolvimento de materiais em programas de melhoramento, como os conduzidos pelo United States Department of Agriculture (USDA) desde o início do século XX. Porta-enxertos como limão Cravo, tangerina Sunki, laranja azeda e *Poncirus trifoliata*, além de híbridos como Carrizo, Troyer e Swingle, são amplamente utilizados, cada qual oferecendo atributos específicos de vigor, compatibilidade e tolerância a estresses bióticos e abióticos. Essa diversidade explica a adoção diferenciada em sistemas de cultivo ao redor do mundo (Pompeu Junior, 2005; Castle, 2017).

Na viticultura, o papel dos porta-enxertos tornou-se indispensável após a crise da filoxera no século XIX, que devastou vinhedos de *Vitis vinifera* na Europa e consolidou a necessidade do uso de espécies resistentes, como *Vitis riparia*, *V. rupestris* e *V. berlandieri*. Desde então, a enxertia passou a ser prática universal, estimulando o desenvolvimento de híbridos adaptados a diferentes condições edafoclimáticas. No Brasil, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) se destacou na criação de porta-enxertos tropicais, como IAC 766 'Campinas', IAC 572 'Jales' e IAC 313 'Tropical', essenciais para a expansão da viticultura de mesa em regiões tropicais e semiáridas (Terra; Pires; Pommer, 2003).

Outro aspecto relevante na seleção de porta-enxertos é a busca por sistemas produtivos mais sustentáveis. A resistência a pragas como nematoides, filoxera e pérola-da-terra, associada à tolerância a estresses hídricos e salinos, contribui para reduzir a dependência de insumos químicos e facilita o manejo integrado. Adicionalmente, a possibilidade de induzir porte reduzido favorece práticas culturais como adensamento, mecanização e uso eficiente da água.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir os principais porta-enxertos utilizados na citricultura e viticultura, destacando sua origem, características funcionais e relevância histórica, evidenciando sua importância para a sustentabilidade, competitividade e adaptação da fruticultura frente às demandas atuais e às mudanças ambientais globais.

## Metodologia

O presente estudo de revisão foi realizado a partir de um levantamento de publicações relacionadas ao tema proposto. Trata-se de um método de pesquisa descrito por Luna (1997), caracterizado por definir o estado da arte, no qual o pesquisador busca evidenciar, por meio da literatura já publicada, os conhecimentos consolidados sobre o assunto e as principais lacunas existentes, sem a obrigatoriedade de um levantamento sistematizado de todos os trabalhos desenvolvidos. Dessa forma, foram selecionados estudos relevantes a partir de publicações científicas disponíveis em bases acadêmicas, como ScienceDirect, Scopus, SciELO e Google Acadêmico, além de bancos de dissertações e teses.

## Resultados e Discussão

### CITRICULTURA

Limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) é uma seleção natural que provavelmente se originou na Índia e que se pensava anteriormente ser um híbrido de tangerina ácida (*Citrus reticulata*) com a laranja azeda. Plantas neste porta-enxerto são muito vigorosas e produtivas. O limoeiro cravo Cravo tem boa tolerância à seca, e é compatível com todas as variedades copas comerciais de citros. As árvores normalmente dão frutos em um estágio inicial e são tolerantes ao CTV, mas são suscetíveis a exocortis, *Phytophthora* e ao cancro cítrico. É principal porta-enxerto utilizado no Brasil e na Indonésia, mas é relativamente pouco usado na maioria dos outros países (Hodgson, 1967; Saunt, 2000).

*Poncirus trifoliata* (L.) é considerada um gênero separado dos citros. Em geral, as árvores em laranja trifoliata têm um baixo para moderar o vigor, mas dar uma boa safra de frutos para o tamanho da árvore. Existem muitas seleções diferentes desta espécie. E as seleções mais comuns são notadas por serem resistente ou tolerante a nematóides dos citros, algumas espécies de *Phytophthora*, CTV, inundação e frio, mas são sensíveis a pH alto, salinidade, seca e exocortis (Bowman *et al.*, 2020). Contribui para a redução do tamanho da copa, o que favorece o manejo da cultura e a colheita, além de frutos com maior teor de açúcar, quando combinado com a acidez levemente acentuada, proporcionando ótimo sabor.

O citrumelo Swingle é um híbrido de *Citrus paradisi* x *P. trifoliata* criado em 1907 em Eustis (Flórida) pelo melhorista pioneiro de citros do USDA, Walter T. Swingle, e lançado oficialmente pelo USDA em 1974 (Wutscher, 1979). Swingle tem boa tolerância à seca, frio, *P. nicotianae* (mas não *P. palmivora*), nematóide dos citros, cancro e CTV. É um porta-enxerto adequado para a maioria dos solos. No entanto a porta-enxerto não é compatível com os limões Eureka, tangor Murcott e laranja pêra, principal variedade copa utilizada no Brasil (Garney *et al.*, 2001).

'Trifoliata Flying Dragon' (*Poncirus trifoliata* L.): variedade surgida no Japão. Tem como principal característica a presença de espinhos curvados, ramos sinuosos em forma de zigue-zague. Apresenta frutos pequenos, coloração amarela, precoce, com mais de 20 sementes. Em geral, é um porta-enxerto ananicante, em que as copas, neste enxertadas, possuem desenvolvimento lento e porte baixo, exceto as tangerineiras e limoeiro 'Tahiti', que atingem porte médio (Bastos *et al.*, 2014).

Carrizo e Troyer, frequentemente considerado idêntico, é um híbrido de laranja de umbigo Washington e *P. trifoliata*, originado de um cruzamento feito em Riverside Califórnia em 1909, dentro do programa de melhoramento de citros do United States Department of Agriculture (USDA). É um híbrido vigoroso e desenvolve árvores de médio a grande porte. Na ausência de problemas de doença limitantes, são excelentes porta-enxertos para laranja doce, toranja e a maioria de híbridos de tangerina. As principais vantagens desses citrangs são a resistência intermediária à podridão radicular de *Phytophthora*, tolerância ao CTV e a nematóide, boa qualidade interna, cor externa mais precoce em comparação com o citrumelo Swingle, e tamanho médio da árvore.

Cleópatra é uma tangerina de frutos pequenos que foi frequentemente identificada como *Citrus resnyi*, e acredita-se que tenha se originado na Índia, onde é conhecido como chota ou billi kichili (Hodgson, 1967). Cleopatra geralmente produz um padrão de tamanho de árvore muito grande. Este porta-enxerto induz a produção de frutos de alta qualidade, com alto teor de açúcar, mas às vezes com

## A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

o tamanho um pouco pequeno. Cleópatra induz boa tolerância ao frio e tolerância à seca no enxerto. As árvores não são afetadas pelo CTV e alguns vírus, além de terem tolerância a algumas espécies de *Phytophthora* (Bowman *et al.*, 2020).

O limoeiro 'Rugoso' (*Citrus jambhiri* Lush) teve origem no nordeste da Índia, e é tolerante às principais doenças viróticas, exceto ao declínio. Com melhor adaptação a solos arenosos, induz grande vigor às cultivares copa, favorece a coloração tardia da casca do fruto, quando comparada aos porta-enxertos menos vigorosos, como a laranjeira azeda e o citrange 'Carrizo' (Bastos *et al.*, 2014).

A laranja azeda (*Citrus aurantium* L.) é um híbrido F1 entre tangerina e pomelo e a origem deste híbrido natural é especulada como do nordeste da Índia. A laranja azeda está próxima do porta-enxerto ideal em muitos aspectos da horticultura, induzindo altos rendimentos e excelente qualidade de frutas, juntamente com boa tolerância à podridão da raiz, alto pH, salinidade, inundação e frio. No entanto em muitas áreas a laranja azeda não pode ser usada sem extremos risco, devido à sua suscetibilidade ao CTV. Os esforços para criar um porta-enxerto parecido com laranja azeda sem sensibilidade ao CTV têm recebido consideráveis atenção na Flórida (Bowman; McCollum, 2018; Grosser *et al.*, 2004; Wu *et al.*, 2014).

Sunki (*Citrus sunki*) é uma tangerina ácida de frutos pequenos que é considerada nativa da China, historicamente usado como porta-enxerto e passou a ser incluído na ensaios de porta-enxertos em vários outros países. Sunki é relatado como tolerante a CTV, xiloporose, ferrugem e salinidade, mas é apenas moderadamente tolerante a alto pH e frio e suscetível a *Phytophthora* e exocortis. O rendimento e a qualidade dos frutos são provavelmente semelhantes ao das árvores em Cleópatra (Castle *et al.*, 2025). Segundo Girardi *et al.* (2017) há interesse em substituir o Limão Cravo pela tangerina Sunki no Brasil devido à boa salinidade e tolerância à seca, juntamente com melhor tolerância praga. O país é o único onde Sunki é significativamente usado para propagações de novas plantas.

Limão Volkameriano (*Citrus volkameriana*) é provavelmente um híbrido de tangerina x cidra e de origem italiana. Volkameriano se assemelha a limão cravo em muitos aspectos, incluindo a indução de alto vigor e baixa qualidade interna dos frutos em mudas enxertadas. É suscetível à podridão da raiz de *Phytophthora* e danos pelo frio. O porta-enxerto tem um bom desempenho em uma gama bastante ampla de condições de solo, incluindo areia, alto pH e áreas afetadas pela salinidade, é não é suscetível a alguns vírus cítricos (Bowman *et al.*, 2020).

Os porta-enxertos Cleópatra, tangerina, limão cravo, laranja trifoliata e laranja doce serviram de base para o melhoramento de frutas cítricas, começado no USDA na Flórida, sob a liderança de Walter T. Swingle. E dos primeiros esforços do USDA surgiram os primeiros híbridos de cruzamentos controlados de uso mundial como porta-enxertos de citros, citrangeres Carrizo e Troyer e Swingle citrumelo (Webber *et al.*, 1967).

O Citrandarin 'Índio' é um híbrido do cruzamento entre a tangerineira 'Sunki' *Citrus sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka x *Poncirus trifoliata* (L.). É uma planta de porte médio, copa ereta e diâmetro médio de 2,4 m, folha trifoliada, típica do *Poncirus trifoliata* (Bastos *et al.*, 2014).

O Citrandarin 'Riverside' é um híbrido do cruzamento entre a tangerineira 'Sunki' *Citrus sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka x *Poncirus trifoliata* (L.). É um porta-enxerto oriundo da U.S. Date & Citrus Station da USDA, Califórnia, introduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Apresenta ótimo comportamento, quando enxertado com laranjas doces, tangerinas, limeiras ácidas e pomelos (Bastos *et al.*, 2014).

Citrandarin 'San Diego' é um híbrido do cruzamento entre a tangerineira 'Sunki' *Citrus sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka x *Poncirus trifoliata* (L.). É um porta-enxerto oriundo da U.S. Date & Citrus Station da USDA, introduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura por intermédio do Instituto de Pesquisas e Experimentação do Centro-Sul (IPEACS). Apresenta ótimo comportamento, quando enxertado com laranjeiras doces, tangerineiras, limeiras ácidas e pomeleiros (Bastos *et al.*, 2014).

### VITICULTURA

Os porta-enxertos de videira são variedades selecionadas de espécies americanas de *Vitis*, ou híbridos de duas ou mais espécies americanas ou, ainda, de uma ou mais espécies americanas com variedades de *Vitis vinifera*. No geral não produzem frutos ou produzem cachos e bagas pequenas, sem valor comercial. No entanto, são vigorosos e apresentam sistema radicular resistente às pragas e às situações adversas do solo, transmitindo seu vigor e resistência às variedades enxertadas (Hernandes *et al.*, 2011).

## A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Campinas (IAC 766) - A cultivar IAC 766 é resultante do cruzamento do porta-enxerto Ripária do Traviú com a espécie de videira tropical *Vitis caribaea*. Bastante usado em São Paulo e norte do Paraná. Vigoroso, apresenta perfeita adaptação às condições ambientais do sudeste do Brasil. Tem apresentado afinidades com as mais diversas variedades, dentre elas as Niagaras Branca e Rosada, Itália e mutações, Redglobe, Centennial Seedless, Patrícia, Maria, Paulistinha e Máximo (Hernandes *et al.*, 2011). Apresenta resistência à Antracnose, ao Míldio, à Fusariose, à Filoxera e aos Nematóides.

O porta-enxerto 'Ripária do Traviú' (*Vitis riparia* x *Vitis cordifolia* – *Vitis rupestris*), é relativamente vigoroso e adaptado a diferentes tipos de solos e tem afinidade com a 'Niágara Rosada'; foi muito utilizada na viticultura paulista, mas vem sendo substituída por outros porta-enxertos, principalmente o 'IAC 766 Campinas', que é vigorosa e perfeitamente adaptada às condições ambientais do Sudeste do Brasil e é adequada a diversas variedades de videiras.

Tropical (IAC 313) - "Zebu" - diversas variedades de videira usadas nas hibridações foram reunidas em grupos de conformidade. Ao total eram cinco grupos. Do cruzamento entre os grupos I e V, foram obtidos os porta-enxertos com características ditas "Tropicais". A cultivar IAC 313 é resultante do cruzamento do porta-enxerto Golia (*Vitis rupestris* x *Vitis riparia* – *Vitis vinifera*) com a espécie de videira tropical *Vitis cinérea*. Usado em São Paulo e principalmente no Vale do São Francisco (PB e BA), é muito vigoroso e adaptado às condições ambientais do Sudeste e do Nordeste, inclusive em solos ácidos e com nematóides. Apresenta afinidade com diversas variedades de uvas finas com e sem sementes entre as quais a Itália e suas mutações (Rubi, Benitaka, Brasil e Redimeire), Redglobe, Centennial Seedless e Piratininga. Seus ramos lignificam tardiamente e raramente perdem as folhas (Pommer *et al.*, 2003).

Jales (IAC 572)- é resultante do cruzamento do porta-enxerto 101-14 MGT (*Vitis Riparia* x *Vitis rupestris*) com a espécie de videira tropical *Vitis caribaea*. Usado em São Paulo, principalmente na região de Jales, e no Vale do São Francisco, onde é mais plantada. Muito vigoroso, apresenta boa adaptação às condições ambientais destas regiões e tem afinidade com a Itália e mutações, Redglobe, Centennial Seedless, Niagaras Rosada e Branca. Raramente perde as folhas. Devido ao maior vigor que confere à copa, esta cultivar é a mais indicada para o cultivo da videira 'Niágara Rosada' no sistema em latada (Terra *et al.*, 1990).

Paulsen 1103 - É uma cultivar de porta enxerto, resultante do cruzamento de *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*. É uma cultivar de alto enraizamento e induz alto vigor à copa. Apresenta boa resistência míldio e a fusariose e boa adaptação à solos secos e argilosos (Bavaresco *et al.*, 2015).

Jundiá (IAC 571-6) - Ainda pouco usado, apresenta ótimo vigor e boa adaptação às regiões mais quentes, tanto em solos argilosos quanto arenosos. Tem afinidade com Patrícia, Niagaras Rosada e Branca, Romana, Máximo e Rainha. Suas estacas enraizam com facilidade e tem demonstrado boa tolerância à pérola-da-terra (Dona *et al.*, 2013).

101-14 MGT- É uma cultivar de porta enxerto, resultante do cruzamento de *Vitis riparia* x *Vitis rupestris*. Apresenta alta capacidade de enraizamento e ciclo vegetativo precoce. É resistente a nematoide e a míldio. E adapata-se bem às regiões do Sul, e estados como Bahia e Pernambuco.

Kober 5 BB - (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) - Pouco usado, apresenta bom vigor, boa adaptação regiões de clima mais frio e afinidade com a Itália e suas mutações Rubi, Benitaka e Brasil. Suas estacas brotam tardiamente, mas têm bom enraizamento (Dona *et al.*, 2013).

420 A (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) - Em São Paulo é usado para variedades finas de mesa. Apresenta médio vigor, boa adaptação a regiões de clima mais frio e afinidade com Itália e mutações, Centennial Seedless e Thompson Seedless. Mostra certa resistência aos nematóides, mas é de difícil enraizamento.

SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – bastante utilizado na viticultura gaúcha e catarinense apresenta alta resistência à filoxera e aos nematóides, além de boa resistência à seca. Tem afinidade com grande número de variedades (Hernandes *et al.*, 2011).

### Conclusão

Os porta-enxertos são fundamentais na citricultura e viticultura, permitindo adaptação a diferentes solos, resistência a pragas e doenças, e influenciando vigor e produtividade das plantas. Na citricultura, materiais como Limão Cravo, *Poncirus trifoliata* e Sunki oferecem vantagens específicas conforme a variedade e condição ambiental. Na viticultura, híbridos tropicais e espécies americanas como IAC 766, IAC 313 e IAC 572 garantem vigor, resistência à filoxera e adaptação regional. Assim, compreender as

## A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

características históricas e funcionais dos principais porta-enxertos é essencial para subsidiar escolhas adequadas ao manejo, fortalecer a competitividade das cadeias produtivas e promover maior sustentabilidade na fruticultura.

### Referências

BASTOS, D. C.; FERREIRA, E. A.; PASSOS, O. S.; SÁ, J. F.; 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, 2014.

BAVARESCO, L.; GARDIMAN, M.; BRANCADORO, L.; ESPEN, L.; FAILLA, O.; SCIENZA, A.; VEZZULLI, S.; ZULINI, L.; VELASCO, R.; STEFANINI, M.; DI GASPERO, G.; TESTOLIN, R.; REYNOLDS, A. Grapevine breeding programs in Italy. In: Grapevine breeding programs for the wine industry. Woodhead Publishing, p. 135-157, 2015.

BOWMAN, K. D.; JOUBERT, J. Citrus rootstocks. In: TALON, M.; CARUSO, M.; Gmitter, F. G. The genus citrus. Elsevier, p. 105-127, 2020.

BOWMAN, K.D., MCCOLLUM, G.M. **Notice to Fruit Growers and Nurserymen Relative to the Naming and Release of the US SuperSour 1 Citrus Rootstock**. U.S. Department of Agriculture, Beltsville, MD. 2018.

CASTLE, W.S., BOWMAN, K.D., GROSSER, J.W., FUTCH, S.H., GRAHAM, J.H. **Florida Citrus Rootstock Selection Guide, third ed. Extension Digital Information Source (EDIS)**. SP248/HS1260, University of Florida, Gainesville, FL. [http://www.crec.ifas.ufl.edu/extension/citrus\\_rootstock/templates/guide/explore.html](http://www.crec.ifas.ufl.edu/extension/citrus_rootstock/templates/guide/explore.html). Acesso em: 24 abr. 2025.

CASTLE, W. S. Citrus rootstocks. In: KHAN, I. A. (Ed.). The Citrus Genome. Cham: Springer, 2017. p. 25-43.

DONA, S.; KANTHACK, R. A. D.; TECCHIO, M. A. Diferentes porta-enxertos e o desenvolvimento inicial da videira 'Niágara rosada' na região paulista do médio Paranapanema. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 10, n. 1. 2013.

GARNSEY, S.M., CASTLE, W.S., TUCKER, D.P.H., ROUSE, R.E., WUTSCHER, H.K., KESINGER, M.C., 2001. Budunion incompatibilities and associate declines observed in Florida among trees on Swingle citrumelo and other trifoliate orange-related rootstocks. **Proc. Fla. State Hort. Soc.** v.114, p. 121-127, 2001.

GIRARDI, E.A., CERQUEIRA, T.S., CANTUARIAS-AVILÉS, T.E., RODRIGUES DA SILVA, S., 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**. v. 76, n. 4, p. 501-511, 2017.

GROSSER, J.W., MEDINA-URRUTIA, V., ANANTHAKRISHNAN, G., SERRANO, P. Building a replacement sour orange rootstock: somatic hybridization of selected mandarin plus pummelo combinations. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** v. 129, p. 530-534, 2004.

HERNANDES, J.L.; MARTINS, F.P.; PEDRO JÚNIOR, M.J. 2011. Uso de porta-enxertos: Tecnologia simples e fundamental na cultura da videira. **Revista Plasticultura**, n. 19, p. 20-22, 2011.

Hodgson, R.W. Horticultural varieties of citrus. In: Reuther, W., Webber, H.J., Batchelor, L.D. (Eds.), The Citrus Industry. University of California, Berkeley, CA, pp. 431-459, 1967.

LUNA, S. V. de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1997.

## A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

POMMER, C.V.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. Cultivares, melhoramento e fisiologia. In: POMMER, C.V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, p. 109 – 115, 2003.

POMPEU JUNIOR, J. **Porta-enxertos para citros. Laranja**, v. 26, n. 1, p. 1-44, 2005.

SAUNT, J. **Citrus Varieties of the World: An Illustrated Guide**. Second ed. Sinclair International Limited. 2000.

TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; COELHO, S.M.B.M.; PASSOS, I.R.S.; SANTOS, R.R.; POMMER, C.V.; SILVA, A.C.P.; RIBEIRO, I.J.A. Porta-enxertos para o cultivar Máximo IAC 138-22 de uvas de vinho em monte Alegre do Sul, SP. **Bragantia**, v. 49, n. 2, p. 363 – 369, 1990.

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; POMMER, C. V. Porta-enxertos para a videira. In: POMMER, C. V. (Ed.). Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 299-326.

WEBBER, H.J., REUTHER, W., LAWTON, H.W. History and development of the citrus industry. In: Reuther, W., Webber, H.J., Batchelor, L.D. (Eds.), The Citrus Industry. University of California, Berkeley, CA, pp. 1–39, 1967.

WU, G.A., PROCHNIK, S., JENKINS, J., SALSE, J., HELLSTEN, U., MURAT, F. Sequencing of diverse mandarin, pummelo and orange genomes reveals complex history of admixture during citrus domestication. **Nat. Biotechnol.** v. 32 n. 7, p. 656–662, 2014.

WUTSCHER, H.K., 1979. Citrus rootstocks. **Hort. Rev. Amer. Soc. Hort. Sci.** n. 1, p. 237–269.