Citricultura Atual

Revista do Grupo de Consultores em Citros

GCONCI.OFICIAL

GCONCI
Grupo de Consultores em Citros

ANO XXIX – Nº 150 – AGOSTO 2026

30 anos

GCONCI 30 ANOS

DE CONSULTORIA EM CITROS

Trinta anos compartilhando conhecimento e construindo o futuro

Celebrar os 30 anos do Grupo de Consultores em Citros – GCONCI é reconhecer uma trajetória construída por pessoas que acreditaram na força do conhecimento, da cooperação e do compromisso com a citricultura brasileira.

Desde sua criação, em 1996, o GCONCI mantém o propósito de aproximar diferentes áreas da cadeia citrícola, promovendo o diálogo entre consultores, pesquisadores, empresas, instituições e produtores. Ao longo de três décadas, tornou-se um espaço permanente de troca de experiências, discussão técnica e construção coletiva de soluções para os desafios enfrentados no campo.

A sua história foi construída com independência técnica, ética, confiança, respeito às diferentes opiniões e compromisso com a ciência. Esses princípios permitiram que conhecimentos individuais fossem compartilhados, debatidos e transformados em recomendações mais seguras e adequadas às diferentes realidades da produção citrícola.

Nesse momento tão especial, também é celebrada a 150ª edição da revista *Citricultura Atual*. A publicação representa uma das principais expressões do compromisso do GCONCI com a disseminação de informações técnicas e com a valorização dos profissionais que contribuem para o desenvolvimento do setor. Ao longo das suas edições, a revista acompanhou as transformações da citricultura, registrou avanços, promoveu debates e aproximou o conhecimento técnico de todos que diariamente tomam decisões nos pomares.

O futuro continuará apresentando desafios. O avanço do Greening/HLB, as mudanças climáticas, a sustentabilidade, a transformação digital, a inteligência artificial e as novas tecnologias exigirão, cada vez mais, capacidade de análise, adaptação e cooperação.

Nós, do GCONCI, seguiremos firmes em nosso propósito de compartilhar conhecimento, fortalecer a consultoria e contribuir para uma citricultura mais eficiente, sustentável e preparada para o futuro.

Em nome da Diretoria do GCONCI, agradeço a todos que fizeram e continuam fazendo parte dessa história. Esses 30 anos representam não apenas um marco da nossa trajetória, mas também a renovação do compromisso de continuarmos unidos, fortalecendo a citricultura brasileira.

Hamilton F. C. Rocha
Presidente do GCONCI

CAPA

Imagens de capa:
Logotipo GCONCI 30 Anos de Consultoria em Citros e ilustrações botânicas de Luciane Stocco

Índice

4. Exportações da safra 2025-2026
5. Perícias trabalhistas
6. Roçagem ecológica e herbicidas residuais
12. Lagartas de flores e frutos jovens
15. Análise do setor citrícola de 'dentro da porteira'
18. Parâmetros meteorológicos e o desenvolvimento do psilídeo dos citros, *Diaphorina citri*
24. GCONCI 30 anos
27. Atividades dos consultores no primeiro semestre de 2026
32. Trifoliata Flying Dragon

Expediente

GCONCI – Diretoria Executiva
Hamilton Ferreira Carvalho Rocha (Presidente);
Oscar Augusto Simonetti (Tesoureiro);
Marco Valério Ribeiro (Secretário); José Eduardo Mazzonetto Teófilo (Relações Públicas)

Conselho Editorial
Mauro Fagotti (Coordenador), Cliciane R. Dalfré, Danilo R. Yamane, Giovane Barroti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, José Eduardo M. Teófilo e Keli Cristina Minatel

Membros
Amauri Tadeu Peratelli, Antônio Celso Sanches, Camilo Lázaro Medina, Danilo Ricardo Yamane, Emerson Fachini, Ernesto Luiz P. de Almeida, Francisco Pierri Neto, Gilberto Tozatti, Giovane Barroti, Hamilton F. de Carvalho Rocha, Jeferson Maurício Pereira, José Eduardo M. Teófilo, Marco Valério Ribeiro, Maurício Lemos M. da Silva, Mauro Fagotti, Oscar Augusto Simonetti, Reinaldo Donizeti Corte e Wilson Roberto Chignolli

Endereço
Rua Santos Dumont, nº 307 Centro, Cordeirópolis/SP - Brasil
CEP 13490-970 – Caixa Postal 39 – Fone: 19 3546-1715
www.gconci.com.br – falecom@gconci.com.br

Jornalista responsável: Deborah Peleias – Mtb 15.212/SP
Edição e projeto gráfico: Cambacica Projetos Editoriais
Editoração eletrônica: Luiz Marques

Circulação: impressa e plataformas digitais – aproximadamente 6 mil visualizações
Impressão: Gráfica Santa Edwiges
Periodicidade: trimestral

A revista Citricultura Atual pertence ao GCONCI – Grupo de Consultores em Citros. Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores. A reprodução de matérias publicadas por esta revista é permitida desde que citada a fonte.

Challenger®

Isaria fumosorosea 1296

Estratégia robusta no controle do complexo de pragas do citros

- Ideal para Manejo Integrado de Pragas (MIP).
- Sem resíduos e sem carência.
- Compatibilidade com produtos da lista ProteCitrus.
- Amplo espectro de ação.

Biológico é a nossa natureza

koppert.com.br

Koppert

Registro no MAPA 28617

PROTEÇÃO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. ATENÇÃO: USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO QUANDO EXIGIDO POR LEGISLAÇÃO. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA. UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. NUNCA PERMITA A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO POR MENORES DE IDADE. FAÇA O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. PERICULOSIDADE AMBIENTAL E DEMAIS INFORMAÇÕES VIDE RÓTULO, BULA E RECEITA. EVITE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL, PRESERVE A NATUREZA. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E RESTOS DE PRODUTOS.

EXCLUSIVO PARA AGRICULTORES E PROFISSIONAIS DO AGRO.

Exportações da safra 2025-2026

NFC CONSOLIDA AVANÇO NAS EXPORTAÇÕES ENQUANTO FCOJ PERDE ESPAÇO NA UNIÃO EUROPEIA

No início de julho, a Secretaria de Comércio Exterior (Secex), por meio do sistema Comex Stat, consolidou os dados das exportações brasileiras de suco de laranja referentes à safra 2025-2026. Os embarques totalizaram 805,5 mil toneladas, volume 4% superior ao da temporada anterior (tabela 1). Apesar da recuperação dos embarques, a receita cambial caiu 27,4%, passando de US$ 3,48 bilhões para US$ 2,53 bilhões, refletindo principalmente a acomodação dos preços internacionais após os elevados patamares registrados na safra passada.

Os Estados Unidos e a União Europeia permaneceram como os principais destinos do suco brasileiro, respondendo, cada um, por cerca de 45% do volume exportado. Entretanto, a evolução dos embarques foi bastante distinta entre os principais produtos. Vale destacar que até a safra passada o bloco europeu se destacava como o maior demandante do suco de laranja do Brasil

O destaque positivo ficou com o suco não concentrado (NFC), cujos embarques cresceram 12,7% frente à safra anterior. O avanço ocorreu tanto para os Estados Unidos como para a União Europeia, indicando demanda relativamente firme pelo produto. Embora a receita do NFC também tenha recuado em razão da queda dos preços internacionais, o crescimento do volume exportado reforça a percepção de que o mercado segue ampliando a preferência por produtos menos processados.

Em sentido oposto, o conjunto formado pelo suco concentrado e congelado (FCOJ, código NCM 2009.11.00) e pelos demais sucos de laranja (NCM 2009.19.00), convertido em equivalente concentrado, apresentou retração de 1,8% no volume exportado, acompanhada por redução ainda mais intensa da receita. O desempenho, contudo, não foi uniforme dentro do grupo.

Considerando apenas o FCOJ (2009.11.00), os embarques cresceram 28% entre as temporadas, impulsionados pelas compras dos Estados Unidos, que passaram de 46,4 mil para 135,2 mil toneladas, praticamente três vezes mais, enquanto a União Europeia reduziu levemente as aquisições, com recuo de 8,9%. A queda do conjunto, portanto, veio dos demais sucos de laranja (2009.19.00), cujos embarques diminuíram de forma evidente aos Estados Unidos e registraram leve retração aos destinados à União Europeia. Assim, o crescimento das exportações brasileiras em 2025-2026 foi sustentado essencialmente pelo avanço do NFC para o mercado norte-americano e União Europeia, assim como o FCOJ para os Estados Unidos.

O encerramento da safra sinaliza um ambiente internacional diferente daquele observado nos últimos dois anos. O aumento do volume exportado para os Estados Unidos e à União Europeia, sinalizando para um aumento da demanda por NFC, combinado à expressiva redução da receita, indica que o mercado mundial opera em um contexto de preços mais baixos, resultado da gradual normalização da oferta global de suco.

Renegociações da safra 2026-2027 começam em ritmo mais lento

Enquanto as exportações da safra 2025-2026 eram consolidadas, em julho, o mercado brasileiro iniciava as negociações

Tabela 1. Exportações brasileiras de suco de laranja. Safras 2024-2025 e 2025-2026

ITEM	2024-2025	2025-2026	VARIAÇÃO (%)
Volume total exportado (mil t)	775,60	806,72	4%
Receita (US$ bilhões)	3,48	2,53	-27,3%
FCOJ - Volume (mil t eq FCOJ)	243,49	311,55	28,0%
Outros sucos de Laranja - volume (mil t eq FCOJ)	224,01	148,05	-33,9%
FCOJ + Outros Sucos de Laranja - volume (mil t eq FCOJ)	467,50	459,60	-1,7%
NFC - volume[1] (mil t eq FCOJ)	308,10	347,12	12,7%
Participação dos Estados Unidos	40%	45%	4,7%
Participação da União Europeia	51%	46%	-4,6%

Notas. 1. Os volumes foram obtidos a partir dos registros de exportação do Comex Stat/Secex, considerando todos os portos brasileiros. 2. FCOJ (Frozen Concentrated Orange Juice) corresponde ao NCM 2009.11.00 (suco de laranja congelado e concentrado). 3. Outros sucos de laranja correspondem ao NCM 2009.19.00 (demais sucos de laranja). 4. NFC (Not From Concentrate) corresponde ao NCM 2009.12.00 (suco de laranja não concentrado). Para fins de comparabilidade e soma dos volumes, os embarques de NFC foram convertidos para equivalente concentrado (FCOJ), adotando-se o fator de conversão de 5,5:1, ou seja, o volume exportado de NFC foi dividido por 5,5. Fonte: Comex Stat/Secex. Elaboração: Cepea.

da temporada 2026-2027 em um ambiente significativamente diferente daquele observado um ano antes.

As primeiras renegociações entre produtores e indústrias têm ocorrido em torno de R$ 37,00/caixa de 40,8 kg para as frutas de meia-estação, e pode haver bonificações conforme a qualidade da fruta. Já o mercado *spot* permanece pouco movimentado, com compradores ainda definindo estratégias de aquisição e formação de preços.

Os primeiros negócios envolveram principalmente variedades precoces e de meia-estação já aptas à colheita, com entregas concentradas em contratos previamente firmados. Em julho, a laranja Pera destinada à indústria foi negociada, em média, a R$ 31,27/caixa de 40,8 kg posta na indústria, valor 28,8% inferior ao registrado no mesmo período de 2025 (R$ 43,91/caixa), segundo levantamentos do Cepea.

Apesar da expectativa de uma safra menor, a dinâmica de mercado difere da observada no início da temporada passada. Em julho de 2025, os baixos estoques de suco levaram as indústrias a antecipar compras para assegurar matéria-prima ao processamento. Neste ano, entretanto, o abastecimento internacional relativamente mais confortável reduziu a urgência das aquisições.

Outro fator importante é a expectativa de maior disponibilidade de frutas provenientes da segunda florada, que deverá concentrar parte significativa da colheita nos próximos meses. Diante desse cenário, muitas processadoras optaram por escalonar suas compras, aguardando o avanço da maturação dos pomares antes de ampliar o processamento.

Eng. Agr. Margarete Boteon
Pesquisadora Cepea-Esalq/USP

Economista Renato Garcia Ribeiro
Pesquisador Cepea-Esalq/USP

Perícias trabalhistas

RISCO QUE AS EMPRESAS NÃO PODEM IGNORAR

Nas ações trabalhistas que discutem doenças ocupacionais, acidentes de trabalho e condições ambientais, a prova pericial costuma ser o elemento central da decisão judicial. É a partir do laudo técnico que o juiz forma convicção sobre temas como nexo causal, incapacidade laboral ou exposição a agentes nocivos.

Por essa razão, o perito judicial ocupa posição sensível no processo. Nos termos do artigo 156 do Código de Processo Civil, trata-se de auxiliar da Justiça, profissional que deve atuar com independência técnica e imparcialidade.

Entretanto, investigações reveladas no âmbito do Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região expuseram um problema que muitas empresas ignoram: a possibilidade de contaminação da prova pericial por práticas irregulares.

Apurações conduzidas pela Polícia Federal e pelo Ministério Público Federal identificaram um esquema envolvendo manipulação de laudos periciais em processos trabalhistas, com pagamento de vantagens indevidas para direcionar conclusões técnicas. Em razão disso, decisões judiciais chegaram a ser anuladas por estarem baseadas em provas consideradas fraudulentas.

O episódio serve como alerta ao meio empresarial.

Muitas empresas ainda tratam a perícia judicial como um momento meramente formal do processo, quando, na realidade, trata-se de uma etapa decisiva da produção de prova. Um laudo técnico malconduzido ou contaminado pode gerar condenações milionárias, especialmente em ações que discutem doenças ocupacionais.

Diante desse cenário, é fundamental que empresas e seus departamentos jurídicos acompanhem de forma ativa o trabalho pericial: apresentando quesitos técnicos consistentes, indicando assistentes técnicos qualificados e fiscalizando a metodologia empregada.

A perícia judicial deveria ser um instrumento de esclarecimento técnico do processo. Quando malconduzida, porém, transforma-se em fator de risco jurídico de grandes proporções.

Para empresas que litigam na Justiça do Trabalho, ignorar esse risco pode significar pagar caro por uma prova que jamais deveria ter sido aceita como verdade.

Fábio A. Fadel
Advogado e escritor

Roçagem ecológica e herbicidas residuais

PESQUISA DE SEIS ANOS COMPROVA A EFICIÊNCIA DO MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM CITROS

As plantas daninhas estão entre os principais desafios da citricultura, uma vez que competem com as plantas cítricas por água, luz, nutrientes e espaço, além de liberarem substâncias alelopáticas que podem prejudicar o desenvolvimento da cultura. Como consequência, aumentam os custos de produção, dificultam o manejo e reduzem o crescimento e a produtividade dos pomares. Entretanto, um dos maiores desafios não é apenas controlar as plantas já estabelecidas, mas reduzir continuamente o banco de sementes do solo, responsável pelas sucessivas reinfestações observadas ao longo dos anos.

Programas baseados exclusivamente no controle de plantas já emergidas raramente proporcionam resultados duradouros. Quando o herbicida é aplicado, parte da competição com a cultura já ocorreu, enquanto novas plantas continuam emergindo do banco de sementes, exigindo reaplicações frequentes e favorecendo a seleção de espécies tolerantes ou resistentes. Por isso, estratégias preventivas que reduzam continuamente esse banco de sementes são fundamentais para um manejo mais eficiente e sustentável.

Nesse contexto, destaca-se a roçagem ecológica, técnica que utiliza plantas de cobertura, principalmente as braquiárias (*Urochloa* spp.), associadas a uma roçadora que direciona a biomassa cortada para a linha de cultivo, formando uma camada de palhada que reduz a emergência de plantas daninhas, conserva a umidade do solo e melhora as condições do ambiente radicular. Além dos benefícios físicos proporcionados pela cobertura vegetal, a palhada também pode potencializar o desempenho dos herbicidas residuais. Enquanto esses produtos atuam sobre o banco de sementes e as plântulas em início de desenvolvimento, a cobertura morta dificulta novos fluxos de emergência, prolongando o período de controle. Apesar desse potencial, ainda existem poucas informações sobre o comportamento dessa associação em avaliações de longa duração.

Com o objetivo de responder essa questão, pesquisadores do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, do Instituto Agronômico (IAC), acompanharam durante 6 anos diferentes programas de manejo de plantas daninhas em pomares cítricos, avaliando seus efeitos sobre o controle das plantas daninhas, o banco de sementes do solo, o desenvolvimento das plantas e a produtividade do pomar.

O estudo foi conduzido em um pomar jovem de laranjeira Hamlin, implantado em latossolo vermelho distrófico de textura argilosa (64,6% de argila), condição importante por influenciar o comportamento e a persistência dos herbicidas residuais no solo. Foram comparados dois sistemas de manejo das entrelinhas: a roçagem convencional, que mantém a biomassa predominantemente entre as linhas do pomar, e a roçagem ecológica, que direciona essa biomassa para a linha de plantio (figura 1). Em associação a cada sistema foram avaliados seis programas de manejo das plantas daninhas: testemunha (sem controle); CM: controle mecânico (roçagem entre as plantas de citros); PRÉ: herbicidas pré-emergentes (sulfentrazone, 650 g i.a./ha, na primavera, e indaziflam, 100 g i.a./ha, no verão); PÓS: herbicidas pós-emergentes (glyphosate, 720 g e.a./ha, na primavera, e saflufenacil, 50 g i.a./ha, no verão); PRÉ+PÓS: combinação entre herbicidas pré e pós-emergentes (sulfentrazone + glyphosate, na primavera, e indaziflam + saflufenacil, no verão); e P/P: programa composto de herbicidas com atividade foliar e residual no solo, utilizando flumioxazin (100 g i.a./ha) na primavera e diuron (2.400 g i.a./ha) no verão. A partir do quarto ano de avaliações, visando ampliar o espectro de controle, especialmente sobre gramíneas, foi incorporado clethodim (144 g i.a./ha) às aplicações de verão dos programas PÓS, PRE+PÓS e P/P. Nesse mesmo período, o programa P/P também passou a receber glyphosate (720 g e.a./ha) em mistura com o flumioxazin nas aplicações de primavera. As aplicações foram realizadas de forma dirigida à linha do pomar, seguindo as recomendações de uso dos produtos registrados para a cultura dos citros. Vale ressaltar que o desempenho de herbicidas residuais pode variar em função das características do solo, especialmente da textura e do teor de matéria orgânica. Dessa forma, a escolha dos produtos e das doses deve sempre respeitar as recomendações de bula e considerar as condições específicas de cada área.

Durante os 6 anos, foram acompanhados o controle das plantas daninhas, o acúmulo de palhada, o crescimento das plantas cítricas, a produtividade e a viabilidade econômica dos sistemas. Ao final do período também foi determinado o banco de sementes viáveis presente no solo, considerado o principal indicador da eficiência de programas de manejo em longo prazo.

Entre as principais plantas daninhas presentes na área experimental destacaram-se capim-amargoso (*Digitaria insularis*), buva (*Conyza* spp.), trapoeraba (*Commelina* spp.),

NHDelta e Tikkun

Promovem raízes mais vigorosas e maior tolerância a estresses em pomar de citros.

Trabalho conduzido por Dr. Emerson Fachini em Monte Azul Paulista (SP) demonstra incremento do sistema radicular, aumento dos teores de cálcio e redução de sintomas de podridão peduncular.

A citricultura brasileira convive com desafios cada vez maiores relacionados a estresses bióticos e abióticos. Entre eles, destacam-se a incidência de HLB (Huanglongbing), problemas fitossanitários e limitações na absorção de água e nutrientes, fatores que comprometem o vigor das plantas e a produtividade dos pomares.

Foi nesse cenário que um trabalho conduzido pelo Engenheiro Agrônomo Dr. Emerson Fachini, da EFIrriga Agronegócio, avaliou o uso de NHDelta associado ao Tikkun via sistema de irrigação integrado à nutrirrigação em um pomar comercial de laranja Pêra Rio enxertada sobre limão-cravo, localizado em Monte Azul Paulista (SP). As tecnologias NHDelta e Tikkun, desenvolvidas pela Ecoculture e comercializadas pela Valett Grow, foram incorporadas ao manejo nutricional com o objetivo de potencializar o desenvolvimento radicular, favorecer a absorção de nutrientes e contribuir para a construção de plantas mais resilientes frente aos desafios da citricultura moderna.

A área experimental apresentava elevada incidência de HLB e presença significativa de gomose, condições que tornam o ambiente especialmente desafiador para o desenvolvimento radicular e o equilíbrio fisiológico das plantas.

PRINCIPAIS RESULTADOS

54 % MAIS RAÍZES ABSORVENTES

- 329,4 g/m³ de solo com NHDelta + Tikkun
- Demais tratamentos: 213,7 a 227,5 g/m³

MAIOR ABSORÇÃO DE CÁLCIO

- Incremento dos teores foliares de Ca
- Melhor aproveitamento nutricional pelas plantas

MAIOR TOLERÂNCIA A ESTRESSES

- Sistema radicular mais ativo
- Melhor absorção de água e nutrientes

REDUÇÃO DA PODRIDÃO PEDUNCULAR

- Menor incidência de frutos sintomáticos em comparação à testemunha

MAIOR VIGOR VEGETATIVO

- Mais enfolhamento
- Melhor desenvolvimento radicular
- Plantas visualmente mais vigorosas

Os tratamentos com NHDelta associados ao Tikkun promoveram ganhos expressivos no desenvolvimento radicular, no estado nutricional das plantas e na redução de sintomas de podridão peduncular.

Além disso, foram observados maior vigor vegetativo, melhor enfolhamento e maior tolerância aos estresses presentes na área experimental.

“O manejo nutricional aliado ao fortalecimento fisiológico das plantas tem papel fundamental na construção de pomares mais resilientes, especialmente em áreas sob pressão constante de doenças e estresses ambientais.”

Dr. Emerson Fachini *Pesquisador*

valett grow agro · EF IRRIGA · eCoCulture

Fotos: Rafaela Oliva da Silva

Figura 1. Comparação entre os sistemas de roçagem convencional (à esquerda) e roçagem ecológica (à direita) em pomar de citros. Na roçagem convencional, a biomassa permanece predominantemente nas entrelinhas, enquanto na roçagem ecológica a palhada é direcionada para a linha de cultivo, formando uma cobertura sobre o solo ao redor das plantas cítricas

picão-preto (Bidens spp.), corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), grama-seda (*Cynodon dactylon*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), entre outras.

Quanto aos resultados, a associação da roçagem ecológica aos diferentes programas de manejo químico potencializou principalmente o desempenho dos herbicidas residuais. Os tratamentos baseados exclusivamente em controle mecânico ou em herbicidas pós-emergentes apresentaram maior oscilação de eficiência ao longo dos 6 anos, refletindo a contínua emergência de novas plantas daninhas provenientes do banco de sementes do solo. Em contrapartida, os programas que utilizaram herbicidas pré-emergentes mantiveram níveis elevados e muito mais estáveis de controle durante praticamente todo o período experimental. O melhor desempenho foi obtido pela associação entre herbicidas pré e pós-emergentes, que manteve elevados índices de controle durante praticamente todas as avaliações realizadas, independentemente do tipo de roçagem utilizado (figura 2).

Entretanto, o resultado mais expressivo do estudo foi observado na avaliação do banco de sementes do solo (figura 3). Após 6 anos de manejo, os tratamentos baseados apenas em controle mecânico ou exclusivamente em herbicidas pós-emergentes ainda apresentavam elevada quantidade de sementes viáveis, indicando que, embora proporcionassem controle temporário das plantas já emergidas, não eram suficientes para reduzir o potencial de reinfestação da área. Em contraste, os programas que utilizaram herbicidas residuais, especialmente quando associados a roçagem ecológica, reduziram drasticamente o banco de sementes. Como consequência, observou-se menor pressão de infestação ao longo dos anos, maior estabilidade do controle e menor necessidade de intervenções corretivas, evidenciando que programas eficientes devem ser avaliados não apenas pelo controle imediato das plantas daninhas, mas principalmente pela capacidade de reduzir sua ocorrência nas safras seguintes.

Os benefícios do manejo integrado refletiram diretamente na produtividade acumulada do pomar ao longo dos 6 anos de avaliações (figura 4). Independentemente do sistema de roçagem utilizado, programas que incluíram herbicidas residuais apresentaram maiores produtividades

Figura 2. Controle de plantas daninhas ao longo de 6 anos de avaliações em diferentes programas de manejo conduzidos sob roçagem convencional (CONV) e roçagem ecológica (ECO), evidenciando maior estabilidade de controle nos programas que utilizaram herbicidas residuais

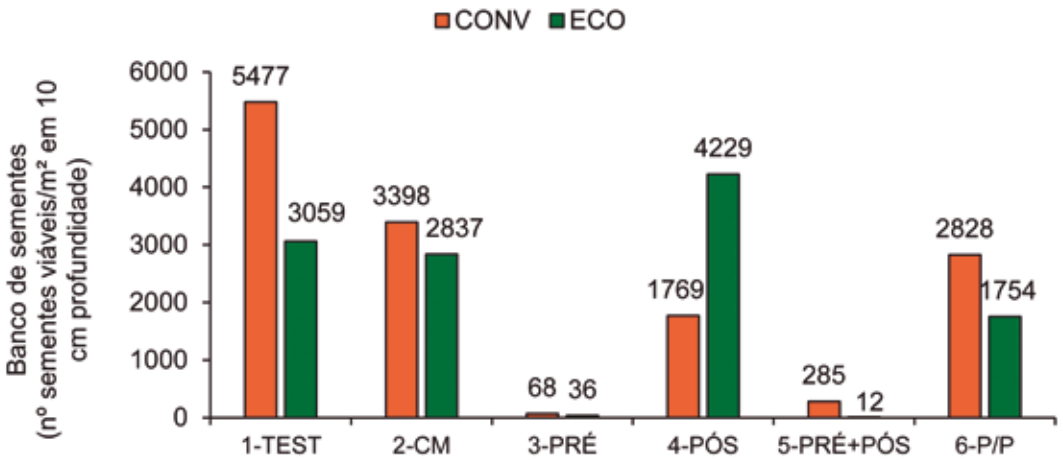
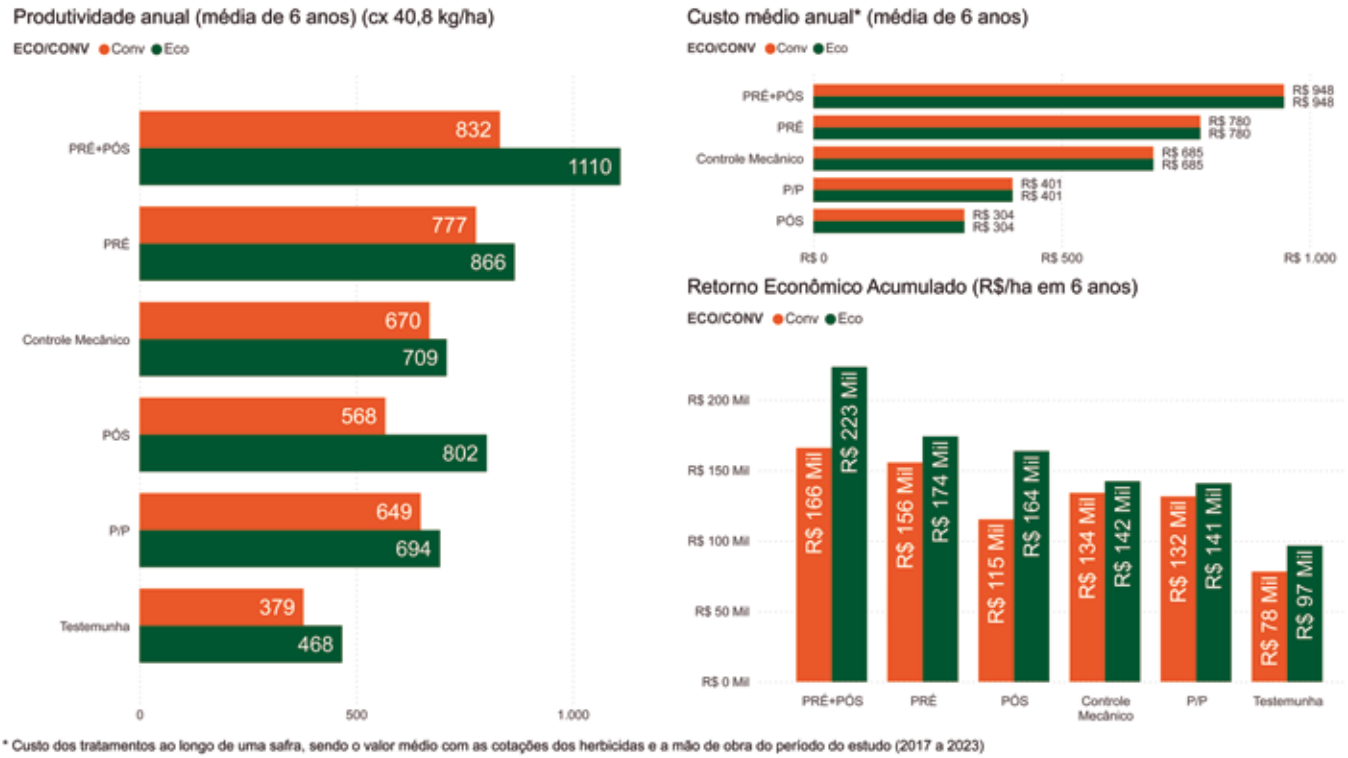


Figura 3. Banco de sementes viáveis do solo após 6 anos de diferentes programas de manejo de plantas daninhas conduzidos sob roçagem convencional (CONV) e roçagem ecológica (ECO). A redução do banco de sementes representa o principal indicador da eficiência do manejo em longo prazo, por refletir o potencial de reinfestação da área nas safras seguintes



* Custo dos tratamentos ao longo de uma safra, sendo o valor médio com as cotações dos herbicidas e a mão de obra do período do estudo (2017 a 2023)

Figura 4. Produtividade média anual, custo médio anual do manejo e retorno econômico acumulado dos diferentes programas de manejo de plantas daninhas conduzidos sob roçagem convencional (CONV) e roçagem ecológica (ECO), evidenciando os benefícios agronômicos e econômicos da associação entre roçagem ecológica e herbicidas residuais após 6 anos de avaliações

quando comparados ao controle mecânico ou ao uso exclusivo de herbicidas pós-emergentes. Entretanto, a maior produtividade acumulada foi obtida pela associação entre roçagem ecológica e o programa que combinou herbicidas pré e pós-emergentes, demonstrando que programas capazes de reduzir continuamente a emergência de plantas daninhas promovem ganhos cumulativos de produtividade ao longo do tempo.

A análise econômica corroborou os resultados agronômicos observados ao longo do estudo. Embora programas que utilizam herbicidas residuais apresentem maior custo de implantação do manejo, esse investimento foi amplamente compensado pelo incremento de produtividade obtido ao longo dos 6 anos de avaliações. De forma consistente, os programas mais eficientes no controle das plantas daninhas também foram aqueles que proporcionaram maior retorno econômico, demonstrando que estratégias preventivas de manejo representam investimentos, e não apenas custos de produção.

Os resultados mostram que programas de manejo integrado devem ser avaliados pelos efeitos acumulados que promovem no sistema de produção, e não apenas pelo controle imediato das plantas daninhas. Depois de 6 anos de avaliações, ficou evidente que a associação entre roçagem ecológica e herbicidas residuais reduz progressivamente o banco de sementes do solo, modificando a dinâmica de infestação do pomar. Esse efeito proporciona controle mais duradouro e estável, reduzindo a ocorrência de escapes de plantas daninhas e, consequentemente, a necessidade de aplicações corretivas ao longo da safra. Com menor frequência de intervenções, o manejo torna-se mais eficiente, favorecendo maiores produtividades e maior retorno econômico ao produtor.

Nesse contexto, a associação entre a roçagem ecológica e herbicidas residuais consolidou-se como uma das estratégias mais eficientes para o manejo integrado de plantas daninhas em citros, proporcionando controle duradouro, redução progressiva do banco de sementes, maior produtividade e maior retorno econômico em sistemas de produção de longo prazo.

Eng. Agr. Dr. Rodrigo Martinelli
Pesquisador Visitante, Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC

Eng. Agr. Dr. Fernando Alves de Azevedo
Pesquisador Científico Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC

Se é CITROS é Bayer

*Soluções **integradas** de manejo*

*Com o **portfólio Bayer** você aumenta sua **eficiência de cultivo** para produzir mais e melhor.*

SIVANTO prime 200 SL · SERENADE · VERANGO PRIME · Alion · oberon PERFORMANCE INTELIGENTE! · NATIVO

Saiba mais em
agro.bayer.com.br

Converse Bayer
0800 011 5560

Se é Bayer, é bom.

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E RECEITA; E UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

MAIO/2026

Lagartas de flores e frutos jovens

UM PROBLEMA ALÉM DO POMAR?

A ocorrência de espécies-praga de lepidópteros não é novidade para a maioria dos citricultores, pois esses insetos, na fase de lagarta, podem causar grandes prejuízos à produção de citros. Entre as espécies, destacam-se o Bicho-Furão-dos-Citros, *Gymnandrosoma aurantiana*, considerado a principal lagarta associada a frutos, e o Minador-dos-Citros, *Phyllocnistis citrella*, que causa danos às brotações e folhas jovens. O Bicho-Furão está entre as principais pragas responsáveis pela queda prematura de frutos no cinturão citrícola de São Paulo. O Minador-dos-Citros, além dos danos diretos, favorece a infecção pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, causadora do Cancro Cítrico.

Diversas outras espécies de lagartas atacam os citros e são consideradas pragas secundárias ou ocasionais, como *Oxydia apidania*, *Helicoverpa armigera*, *Argyrotaenia sphaleropa*, *Cryptoblabes gnidiella*, *Phidotricha erigens* e *Platynota rostrana*, entre outras. Até mesmo espécies do complexo *Spodoptera* podem atacar os citros, principalmente em pomares próximos a áreas de produção de grãos. Entretanto, nos últimos anos, esse grupo de lagartas tem chamado a atenção em diversas regiões pelos elevados danos causados às brotações, flores e frutos jovens e pelas dificuldades de controle. Entre essas espécies, *O. apidania* é geralmente a mais relatada pelos citricultores. Porém, vale ressaltar que as pesquisas com essas pragas ainda são muito escassas na citricultura e que até mesmo trabalhos básicos de identificação das espécies de lepidópteros-praga associadas a citros são escassos. Por isso, muitas vezes essas pragas são tratadas de forma genérica como 'lagartas de flores e frutos'.

Os danos causados por *O. apidania* estão principalmente associados a ataque aos tecidos jovens das plantas. As mariposas apresentam hábito noturno e elevada capacidade de oviposição, e cada fêmea pode depositar, em média, cerca de 600 ovos. As lagartas podem passar por até sete ínstares antes de atingir a fase de pupa. Os quatro primeiros ínstares apresentam baixo consumo alimentar e elevada capacidade de sobreviver temporariamente na ausência de alimento, o que favorece a busca de brotações e outros tecidos jovens.

As lagartas apresentam comportamento de mimetismo, permanecendo imóveis e com aspecto semelhante a um galho seco, o que dificulta sua visualização pelos inspetores de pragas. As lagartas alimentam-se de brotações novas, folhas em desenvolvimento e flores, mas os maiores prejuízos estão relacionados com o período de florada e com o desenvolvimento inicial dos frutos. Nas flores, o ataque pode comprometer diferentes estruturas florais, enquanto nos frutos jovens a alimentação das lagartas provoca lesões que prejudicam seu desenvolvimento (figura 1). Segundo o Prof. Santin Gravena (*in memoriam*), o período mais crítico compreende desde a emissão de novas brotações e a

Foto: Jaine Ramos

Foto: Luana Souza

Foto: Aline da Silva

Figura 1. A. Danos de lagartas em flores; B. Frutos; C. Folha. Fotos gentilmente cedidas pelo Eng. Agr. César Sampaio Pavani do Grupo Branco Peres

florada até o desenvolvimento de frutos com cerca de 25 a 30 mm de diâmetro, com relatos de perdas de até 40% em situações de elevada infestação.

O aumento dos danos causados pelas chamadas 'lagartas de flores e frutos' pode estar relacionado com diversos fatores, que incluem:

- Mudanças na paisagem agrícola, principalmente em áreas de expansão da citricultura
- Maior disponibilidade e coincidência de brotações, flores e frutos jovens com os períodos de ocorrência das lagartas, em razão das múltiplas floradas ao longo do ano
- Migração de populações resistentes a inseticidas, que podem ter sido selecionadas inclusive em outras culturas
- Redução da ação de inimigos naturais em pomares submetidos a programas intensivos de aplicação de inseticidas.

A paisagem agrícola pode ajudar a explicar a emergência dessas lagartas?

A chamada ecologia de paisagens ainda é pouco discutida na citricultura, mas pode exercer grande influência sobre a dinâmica das pragas e de seus inimigos naturais. A composição da paisagem ao redor do pomar, ou mesmo a extensão das áreas cultivadas com citros, pode influenciar diretamente a abundância de pragas, principalmente aquelas polífagas, como é o caso de várias lagartas de flores e frutos. Pomares que ocupam grandes extensões de área podem concentrar o alimento necessário ao desenvolvimento dessas lagartas e favorecer as infestações. Por outro lado, pomares menores podem estar mais sujeitos à chegada de mariposas provenientes, por exemplo, de áreas vizinhas cultivadas com grãos ou eucalipto (figura 2). Vale lembrar que o eucalipto é um dos principais hospedeiros de *O. apidania*, espécie historicamente relatada como importante praga florestal antes de sua ocorrência em citros. Nesse contexto, em áreas de expansão da citricultura, é importante estar atento à composição da paisagem ao redor dos novos pomares, a fim de antecipar possíveis problemas com lagartas.

As múltiplas floradas ao longo do ano

Tem sido cada vez mais comum a ocorrência de diversas floradas ao longo da safra, principalmente em razão das variações climáticas observadas nos últimos anos. Algumas variedades podem apresentar até cinco floradas por safra, o que mantém brotações, flores e frutos jovens disponíveis por períodos mais prolongados. Essa maior disponibilidade

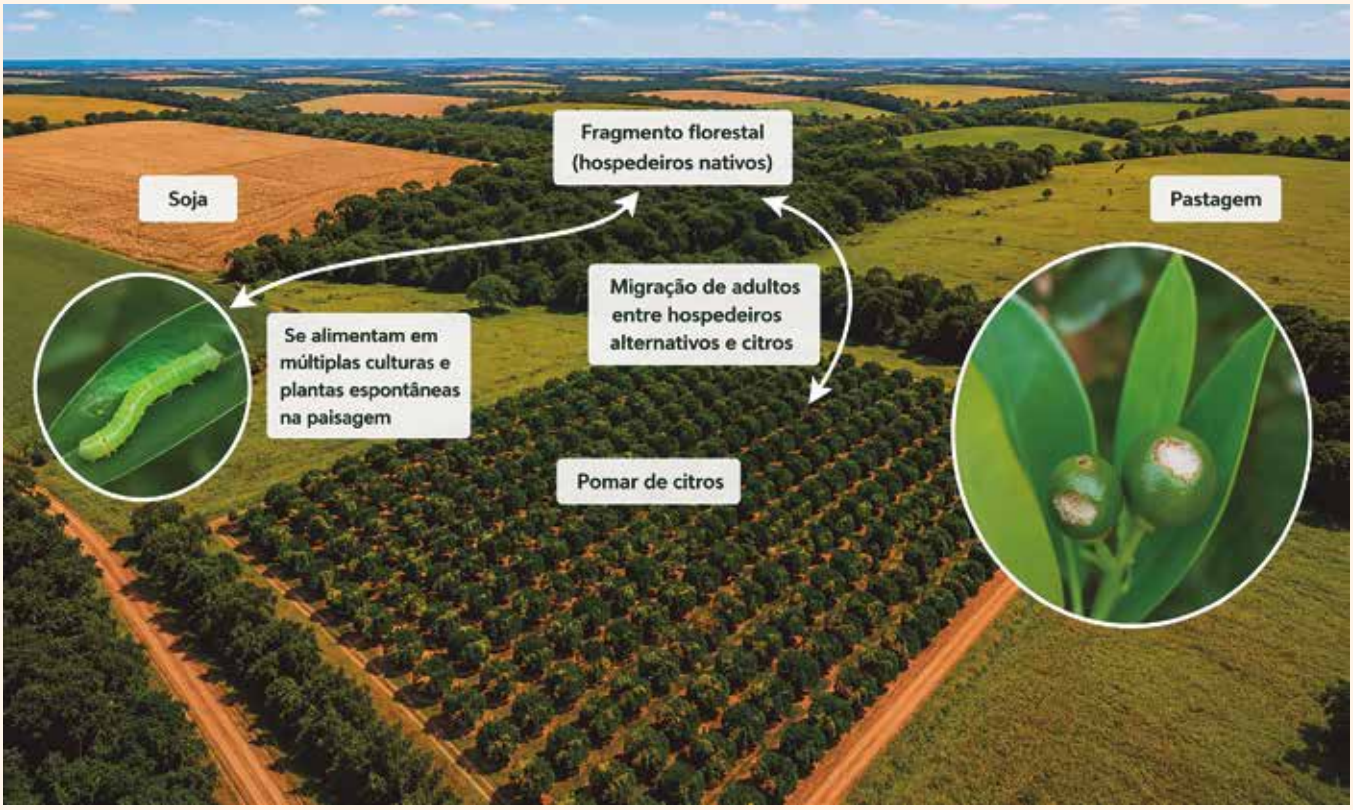


Figura 2. Representação conceitual da influência da paisagem agrícola na dinâmica populacional de lagartas associadas a flores e frutos jovens dos citros (imagem representativa gerada por inteligência artificial)

de tecidos jovens pode favorecer a alimentação e a oviposição das mariposas, ampliando a oferta de alimento para as lagartas durante grande parte do ano. Essa é uma das hipóteses que pode ajudar a explicar o aumento dos problemas causados pelas lagartas nos pomares cítricos.

Migração de populações resistentes a inseticidas

Essa hipótese também de certa forma está relacionada com a paisagem agrícola. Espécies polífagas podem se beneficiar da presença de diferentes culturas próximas aos pomares. Além disso, populações expostas repetidamente a inseticidas em outras culturas podem sofrer seleção para resistência e, posteriormente, dispersar-se para áreas citrícolas, onde podem apresentar maior dificuldade de controle. Um exemplo clássico é *Helicoverpa armigera*, espécie altamente polífaga e associada a diferentes culturas, como soja, algodão e milho, nas quais a intensa pressão de seleção por inseticidas favoreceu a evolução de populações resistentes a diferentes grupos químicos. Porém, não se pode descartar que esse processo também esteja ocorrendo dentro do próprio pomar, uma vez que as aplicações de inseticidas, principalmente para o controle do psilídeo dos citros, são muito frequentes e, em muitos casos, realizadas com pouca ou nenhuma rotação de modos de ação.

Redução de inimigos naturais nos pomares

Gravena (2022) cita diversos inimigos naturais de *O. apidania* que podem atuar na regulação natural das populações da praga. Entre eles, menciona crisopídeos, joaninhas, aranhas predadoras, vespas sociais, formigas e parasitoides, como *Glyptapanteles* spp., *Protapanteles* spp., *Euplectrus* spp. e *Cryptophion* sp., entre outros. Contudo, o manejo intensivo do inseto vetor do Grenning/HLB com aplicações frequentes de inseticidas pode ter reduzido a abundância e a diversidade desses inimigos naturais nos pomares. Essa alteração no equilíbrio biológico pode estar favorecendo a ocorrência e o aumento da importância de pragas secundárias.

Manejo das lagartas de flores e frutos

A fim de reunir informações sobre o manejo das lagartas, discutimos recentemente o tema com diversos produtores e consultores com ampla experiência na citricultura. Curiosamente, as estratégias de manejo adotadas por eles têm sido semelhantes. Os principais pontos a ser observados no manejo dessas lagartas estão elencados a seguir.

Monitoramento: primeira etapa e fundamental. O monitoramento deve ser direcionado principalmente às brotações novas, flores e frutos em início de desenvolvimento, com atenção especial ao período que antecede a florada, durante a florada e até os frutos atingirem cerca de 3 cm de diâmetro. Observar a presença de ovos e das lagartas nos primeiros ínstares é essencial, pois, nessa fase, geralmente apresentam maior suscetibilidade aos inseticidas e ainda causam menores danos às plantas. Durante a inspeção, pode-se registrar a presença ou ausência da praga nas plantas avaliadas.

Manejo do mato. É importante manter as linhas de plantio livres do excesso de plantas daninhas e as entrelinhas manejadas por meio de roçagem. Como muitas dessas lagartas são polífagas, plantas daninhas presentes no pomar podem atuar como hospedeiras alternativas e contribuir para a sobrevivência e a manutenção das populações da praga.

Atenção às áreas vizinhas e bordaduras. Em pomares próximos a áreas cultivadas com eucalipto, grãos ou outras culturas hospedeiras, o monitoramento das bordaduras deve

FADEL
SOCIEDADE DE ADVOGADOS

O objetivo da Fadel Sociedade de Advogados consiste em entender e encontrar as questões jurídicas prejudiciais ao cliente, ocultas em seus negócios. Consultoria e advocacia defensiva, produtiva, proativa e culta. Todo trabalho é personalizado de acordo com a cultura de cada cliente.

Estamos à disposição.

fadel@ffadel.com.br
www.ffadel.com.br

ser intensificado. A chegada de mariposas provenientes de áreas vizinhas pode resultar em focos iniciais de infestação, e a identificação precoce desses focos pode facilitar o manejo.

Momento correto de controle. Deve ser realizado quando predominam lagartas nos primeiros ínstares, como já mencionado. Nessa fase, as lagartas são mais suscetíveis aos inseticidas. Portanto, aplicações tardias, quando predominam lagartas maiores, podem resultar em menor eficiência de controle e maiores prejuízos.

Escolha do inseticida e rotação de modos de ação. Vários inseticidas têm sido mencionados como importantes para o manejo de lagartas, com destaque para as diamidas, espinosinas, inseticidas 'fisiológicos', como diflubenzurom, lufenurom e tebufenozida, além dos pirróis e até mesmo dos tradicionais piretroides. Muitos citricultores adotam regularmente produtos biológicos para o controle dessas lagartas, principalmente aqueles à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt), com relatos de excelentes resultados. Também é comum no campo o uso de misturas envolvendo diamidas e piretroides ou inseticidas 'fisiológicos' e piretroides. Contudo, é de extrema importância realizar a rotação dos modos de ação dos inseticidas, a fim de reduzir a pressão de seleção e mitigar a evolução da resistência.

As lagartas de flores e frutos jovens ainda representam um grupo pouco estudado na citricultura, e muitas perguntas permanecem sem resposta, inclusive sobre as espécies predominantes, sua origem e os fatores que favorecem as infestações. Entretanto, as observações de campo indicam que o problema não deve ser analisado apenas dentro do pomar. A composição da paisagem, a presença de culturas hospedeiras próximas, as múltiplas floradas, o histórico de uso de inseticidas e a preservação dos inimigos naturais podem ajudar a explicar a ocorrência dessas pragas. Enquanto novas pesquisas não avançam, o monitoramento precoce, a atenção às bordaduras e a adoção de estratégias integradas de manejo continuam sendo as principais ferramentas para reduzir os danos.

REFERÊNCIAS

Gravena S. Atualização sobre Lagarta Mede Palmo. *Citricultura Atual*, ano XXV, n. 134, p. 12–14, ago. 2022.

Karp DS et al. Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 115, p. E7863–E7870, 2018.

Paiva PEB, Yamamoto PT. Lagartas em citros, com ênfase em *Helicoverpa armigera*: uma breve revisão. Citrus Research & Technology, v. 35, n. 1, p. 11–17, 2014.

Tamburini G et al. Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. Science Advances, v. 6, eaba1715, 2020.

Eng. Agr. Daniel Júnior de Andrade
Bióloga Júlia Gabriela Aleixo Vieira
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista (FCAV-Unesp), Departamento de Fitossanidade, Laboratório de Acarologia (AcaroLab), Jaboticabal

Análise do setor citrícola de 'dentro da porteira'

TODOS OS PARTICIPANTES DO SETOR CITRÍCOLA SABEM QUE O BRASIL É O MAIOR PRODUTOR DE CITROS E O MAIOR PRODUTOR DE SUCO DE LARANJA DO MUNDO. ENTÃO, POR QUAL MOTIVO O AGRONEGÓCIO CITRÍCOLA BRASILEIRO NÃO É COESO?

Esta análise utiliza números divulgados no mercado, mas com óptica crítica, visando contribuir com o debate. Adotou-se um recorte temporal entre as safras de 2010-2011 a 2026-2027 para ser feito um paralelo com o que foi estudado em outras análises. Serão utilizados dados do Brasil e dos Estados Unidos, que sempre foram os grandes *players* do setor, no quesito suco de laranja, apesar dos Estados Unidos não terem mais uma grande produção de laranja.

Em 2010-2011, juntos, o Brasil e os Estados Unidos produziram aproximadamente 517 milhões de caixas de laranja e em 2026-2027 produzirão aproximadamente 260 milhões de caixas de laranja. A produção atual representa 50% da produção de 2010-2011. Segundo dados da CitrosBR, o consumo mundial de suco em 2010-2011 representava 588 milhões de caixas de laranja equivalentes e em 2026-2027 o consumo mundial representa 314 milhões de caixas de laranja equivalentes. O consumo mundial atual representa 53% do consumo de 2010-2011. Utilizando esses dados, é possível verificar que a produção caiu 3% a mais do que o consumo e, portanto, a queda de consumo e produção foram similares.

Esse dado de queda de consumo do suco de laranja é bastante alarmante, pois o consumo na Europa vem caindo ano após ano, e o que vemos é uma parte do agronegócio citrícola somente explicando o motivo da queda. O setor aponta como principais fatores da retração 'o suco de maçã é mais barato', 'o suco de laranja é 'bebida de velho', 'crescimento do consumo da água saborizada, 'o teor de açúcar no suco de laranja' etc. Será que o jeito é ficar assistindo acabar...

No mundo globalizado, o *marketing* negativo deve ser combatido com o *marketing* positivo, e a laranja é um alimento saudável e defendido por muitos nutricionistas. E por isso o setor precisa se mobilizar.

Outro dado que está sendo muito explorado para explicar a diminuição do consumo, é a qualidade do suco ruim, pois os 'produtores mandaram fruta ruim para fazer suco na safra 2024/2025'. Acredito que esse suco já nem exista mais, pois já foi misturado e vendido, e outro fato é que as indústrias moeram essas frutas, sem questionar a qualidade e a origem; portanto, o setor como um todo tem que ser responsabilizado pela qualidade do suco, porque todos foram coniventes e com isso todos precisam 'pagar a conta', e não somente o produtor. O setor citrícola precisa entender que a qualidade final do produto é um grande diferencial para o consumo.

No período em questão, o consumo *per capita* nos Estados Unidos caiu de 5,6 galões para 1,8 galão/hab/ano. Esse cenário de fato é um desastre, mas se aprofundarmos as pesquisas, quando o consumo era de 5,6 galões, a participação do suco brasileiro nesse mercado era pequena, e hoje o suco brasileiro tem uma grande participação nesse mercado, visto que as exportações do suco brasileiro para os Estados Unidos aumentaram muito, portanto ganhamos mercado.

Em cada fase aparecem várias explicações, mas o que está sendo feito de concreto para aumentar o consumo de suco de laranja, já que somente ficar fazendo análises subjetivas não mudará o cenário do comércio de suco.

Foto: Emerson Fachini/gerada por IA.

A falta de conexão entre os pedaços do agronegócio citrícola (antes, dentro e depois da porteira) é que gera toda essa problemática, e iniciativas de promoção de consumo são pontuais e descontinuadas. A resistência em financiar ações de *marketing* ocorre porque nenhum pedaço quer pagar a conta sozinho para toda cadeia ser beneficiada.

A tese de que não deve estimular demanda (*marketing*) sem ter garantia de oferta é limitante. A construção de *brand awareness* é um processo contínuo e necessário para evitar a erosão da categoria frente ao consumidor. A ausência de um fórum setorial efetivo, como o Consecitrus, permite perpetuar a disputa distributiva interna.

Em uma visão bem simples, o grande 'problema da laranja' é a estrutura do agronegócio citrícola brasileiro, composto de três pedaços que digladiam entre si.

Observando a tabela 1, vê-se que o consumo mundial de suco de laranja caiu 49% em 15 anos. Todo o foco é dado na queda de consumo de suco de laranja no mundo, porém o consumo no Brasil de fruta fresca e suco de laranja aumentou, embora não se tenha dados concretos para utilizar, mas a certeza é que aumentou o consumo. Como termômetro, podemos verificar a quantidade de fábricas de suco fresco (grandes e pequenas) que surgiram e a quantidade de pessoas e estabelecimentos vendendo laranja. Praticamente toda cidade tem uma fábrica pequena de suco no cinturão citrícola.

Tabela 1. Balanço de oferta e demanda em milhões de caixas de 40,8 kg.

	CONSUMO MUNDIAL DE SUCO EM CAIXAS EQUIVALENTES	PRODUÇÃO DE LARANJA (BRASIL E ESTADOS UNIDOS/FLÓRIDA)
2010-2011	588	517
2026-2027	314	260

Em 2010-2011, o Brasil e os Estados Unidos (Flórida) produziam quase 588 milhões de caixas de laranja, e 15 anos depois, em 2026-2027, juntos produzem 260 milhões de caixas de laranja. Com esses dados, a queda de produção é de 50%. Portanto, fica claro que esse mercado não segue a famosa 'lei de mercado', que é baseado em oferta e demanda, pois a demanda caiu 47% (consumo) e no mesmo período a oferta (produção) caiu 50%. Utilizar somente a demanda para explicar o preço baixo pago ao produtor não mostra o mercado como um todo, porque outro fator oculto está agindo para gerar os baixos preços.

Outra análise importante para ser feita é a correlação do preço pago ao produtor e o preço nas gôndolas dos supermercados, comparando a safra de 2024/2025 e a safra de 2026/2027. A partir do gráfico verifica-se a discrepância da diferença dos valores pagos aos produtores pela laranja, a diferença do preço do suco na gôndola do supermercado e a produção de laranja Brasil e Estados Unidos/Flórida:

- 63,2%: foi a queda no preço recebido pelo produtor por caixa, de R$ 95,00 para R$ 35,00
- 14,8%: foi a redução do preço do suco de 900 ml no varejo de R$ 27,00 para R$ 23,00
- + 6,6%: foi o aumento da produção Brasil e Estados Unidos/Flórida de 244 para 260 milhões de caixas.

A elasticidade em relação ao preço pago ao produtor e o preço pago na gôndola é completamente assimétrica, considerando que estamos falando do mesmo agronegócio. Outro ponto muito importante é que não existiu uma supersafra para provocar essa queda de preço tão grande para o produtor, considerando que estamos falando de uma cultura perene. Isso é muito intrigante.

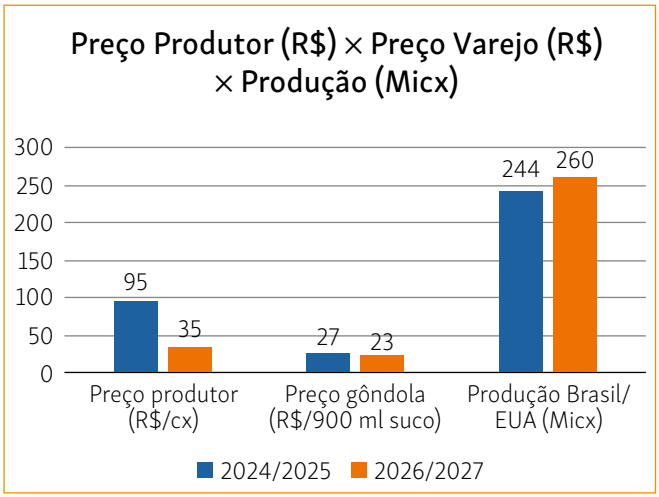


Gráfico. Relação de preço pago ao produtor por caixa de 40,8kg, preço médio de varejo do suco 900 ml e produção de laranja Brasil e Estados Unidos em milhões de caixas de 40,8 kg

Tabela 2. Análise de *markup* na cadeia (base: R$ 35,00/cx ao produtor).

PRODUTO FINAL	PREÇO EQUIVALENTE DA CAIXA AO CONSUMIDOR	*MARKUP* SOBRE VALOR PAGO AO PRODUTOR
Laranja *in natura* a R$ 5,00/kg	R$ 204,00	482%
Suco 900 ml a R$ 20,00	R$ 370,00	947%

Obs: preços médios nos supermercados em abril e maio 2026.

Essa desconexão do setor citrícola sempre afetou muito mais o produtor do que qualquer outra parte do setor, o que é muito ruim, pois precisamos desenvolver uma citricultura de qualidade, e para que isso exista, tudo começa dentro da porteira (tabela2).

No cenário atual, o ganho da parte 'depois da porteira' do agronegócio citrícola é monstruoso, comparado com o produtor, o que inviabiliza ao produtor (setor dentro da porteira) investir em sanidade, renovação de pomares e implementação de tecnologia. A sustentabilidade da oferta futura fica comprometida porque o risco está concentrado dentro da porteira.

Esta análise, talvez não muito aprofundada, mas a matemática é uma ciência exata, mostra que o pessoal que está dentro da porteira (o produtor) está sofrendo muito em um cenário em que isso não deveria acontecer, porque uma parte do mesmo agronegócio está ganhando bastante.

Caso os preços na gôndola do supermercado não estejam coerentes aos preços pagos ao produtor, em um cenário de crise econômica nacional e europeia, o **consumo nunca irá aumentar**, mesmo fazendo propaganda, uma vez que nesse cenário o produto na gôndola está **muito caro**, e o consumidor que puxa toda a cadeia **não irá comprar**, **consumir**, **utilizar**, como queiram falar, travando a cadeia.

O agronegócio citrícola brasileiro é muito desconexo, fazendo que muita energia seja gasta internamente entre os pedaços da cadeia, uma energia que poderia ser utilizada para manter o Brasil no topo do mundo nesse setor de uma forma mais coerente. O produtor mais uma vez está pagando a conta da ineficiência do setor.

Essa é mais uma análise, de muitas, que já foram feitas no setor nos últimos seis meses, mostrando algumas reflexões divergentes do que vem sendo veiculado; porém, qual ação concreta o setor citrícola como um todo (antes, dentro e depois da porteira) pode fazer para mudar esse cenário, para que todos ganhem juntos ou todos percam juntos, mantendo o setor pujante perante o mundo. Precisamos disputar com o mundo e não entre as partes do setor dentro do Brasil.

Eng. Agr. Prof. Emerson Fachini
Consultor GCONCI/EFirriga

Parâmetros meteorológicos e o desenvolvimento do psilídeo dos citros, Diaphorina citri

ARTIGO APRESENTA UMA ANÁLISE PRELIMINAR AGROCLIMÁTICA

As condições climáticas regulam diretamente a população, o ciclo de vida e a capacidade de dispersão do psilídeo dos citros (*Diaphorina citri*), o inseto vetor da bactéria do Greening/HBL na citricultura. Os elementos climáticos atuam tanto na forma direta sobre o inseto como na forma indireta pelo estímulo à brotação dos citros, que é o local favorito na alimentação e reprodução da praga.

Embora, o Greening/HLB seja uma doença de elevada importância para a citricultura, reconhecida como uma das mais severas do setor, com diversos estudos voltados ao seu controle e manejo, ainda são escassas as pesquisas sob a perspectiva agroclimática, destacando-se o trabalho de Nava et al. (2016).

O clima possui dois efeitos diretos: um no desenvolvimento do psilídeo e outro no hospedeiro (citros), que é afetado diretamente pelos elementos meteorológicos. Dessa maneira, pretende-se neste pequeno resumo indicar o efeito e a variabilidade dos elementos meteorológicos nessa praga como segue:

- **Temperatura do ar**: a temperatura tem efeito decisivo no desenvolvimento desta praga, com análises preliminares indicando que, entre 25°C e 28°C é a faixa ideal para proliferação, e valores acima de 32°C ou abaixo de 15°C, tem efeito negativo
- **Distribuição da precipitação**: tem efeito no desenvolvimento de brotações das plantas e sendo mais crítico no período de outubro a março
- **Umidade relativa do ar**: favorece o psilídeo, sendo a faixa mais adequada entre 85% e 95% de umidade.

Faixas climáticas e o desenvolvimento da praga

Essa análise preliminar baseou-se somente nas condições de temperatura do ar (máximas, médias e mínimas), de acordo com o quadro 1, e umidade relativa do ar, quadro 2, ambos em períodos decendiais, de modo a melhor correlacionar o desenvolvimento da praga e os elementos climáticos.

A relevância desse estudo reside na necessidade de incorporar a variabilidade climática como componente central na compreensão da dinâmica populacional do psilídeo e da disseminação do Greening/HLB. Ao integrar parâmetros meteorológicos com dados fitossanitários, é possível avançar na construção de modelos preditivos mais robustos, capazes de identificar períodos e regiões de maior risco com maior precisão. Essa abordagem contribui para a otimização do manejo integrado, permitindo ações antecipadas e mais bem direcionadas, reduzindo custos operacionais e aumentando a eficiência das estratégias de controle, especialmente em um cenário de mudanças climáticas e crescente pressão fitossanitária sobre a citricultura.

Observa-se que a temperatura do ar exerce papel determinante na dinâmica populacional de *Diaphorina citri*, influenciando diretamente sua taxa de desenvolvimento, fecundidade e sobrevivência. As faixas classificadas como 'ótima' (25°C a 28°C) coincidem com condições térmicas que aceleram o ciclo biológico do inseto, reduzindo o tempo

Quadro 1. Valores de temperatura do ar no período considerado e o desenvolvimento do psilídeo.

TEMPERATURA DO AR (°C)					
MÉDIA		MÍNIMA		MÁXIMA	
ESCALAS	CLASSES	ESCALAS	CLASSES	ESCALAS	CLASSES
T ≤ 18	Desfavorável	T ≤ 10	Desfavorável	T < 25	Razoável
18 < T < 25	Razoável	10 < T < 18	Razoável	25 ≤ T ≤ 32	Favorável
25 ≤ T ≤ 28	Ótima	T ≥ 18	Favorável	T > 32	Desfavorável
28 < T ≤ 32	Razoável				
T > 32	Limitante				

EMBAIXADOR

O Rei dos Adjuvantes

Auxilia no controle do Psilídeo e do ácaro desfolhador

TRÊS FORMULAÇÕES EXCLUSIVAS:

EMBAIXADOR ST

Óleo Mineral Padrão
Sem Espalhante

EMBAIXADOR PLUS 2 EM 1

Óleo Mineral Com
Espalhante Siliconado

EMBAIXADOR MAXX 4 EM 1

Óleo Mineral Com
Espalhante Siliconado,
Óleo Terpenico
e Óleo Metilado

allplant.fertilizantes

Tel. 17 3323 8393

vendas@allplant.com.br

www.allplant.com.br

ALLPLANT
agricultura do futuro

Quadro 2. Valores da umidade relativa do ar no período considerado e o desenvolvimento do psilídeo.

UMIDADE RELATIVA DO AR (°C)					
MÉDIA		MÍNIMA		MÁXIMA	
ESCALAS	CLASSES	ESCALAS	CLASSES	ESCALAS	CLASSES
UR ≤ 65	Limitante	UR < 30	Desfavorável	UR ≤ 65	Desfavorável
65 ≤ UR ≤ 85	Favorável	30 ≤ UR ≤ 50	Razoável	65 < UR ≤ 85	Razoável
UR > 85	Razoável	UR > 50	Favorável	85 < UR ≤ 90	Favorável
				UR > 90	Desfavorável

entre gerações e favorecendo surtos populacionais. Por outro lado, temperaturas extremas, tanto inferiores a 18°C como superiores a 32°C, atuam como fatores limitantes, reduzindo a atividade metabólica e a viabilidade reprodutiva. A análise das temperaturas mínimas e máximas complementa essa interpretação, evidenciando que amplitudes térmicas elevadas podem comprometer o desenvolvimento contínuo da praga, mesmo quando as médias se encontram em faixas aparentemente favoráveis.

Análise comparativa das simulações

A análise comparativa dos resultados agroclimáticos foi feita com base em levantamento realizado pelo Fundecitrus em 2025. O levantamento da incidência do Greening/HLB de 2016 a 2025 foram transformados em gráfico (figura 1), com os valores médios da temperatura (figura 2).

A evolução da incidência e severidade do Greening/HLB ao longo do período analisado evidencia uma tendência de crescimento consistente, indicando a persistência e expansão da doença no cinturão citrícola. Esse comportamento sugere que, apesar dos avanços nas estratégias de manejo, fatores ambientais e operacionais ainda favorecem a manutenção do patógeno no sistema produtivo. A correlação temporal entre os dados de incidência e as condições climáticas reforça a hipótese de que períodos com maior adequação térmica e hídrica contribuem para o aumento da população do vetor e, consequentemente, para a disseminação da doença. Observa-se ainda que o crescimento da incidência do Greening/HLB não ocorre de forma linear, sugerindo a atuação conjunta de fatores climáticos, biológicos e de manejo. Períodos com condições ambientais mais favoráveis ao vetor tendem a amplificar a velocidade de disseminação da doença, enquanto intervalos menos favoráveis podem apenas reduzir temporariamente esse avanço, sem interrompê-lo. Esse comportamento reforça a necessidade de ações contínuas e integradas de monitoramento e controle, mesmo em cenários de aparente estabilidade, uma vez que a pressão de inóculo e a presença do vetor permanecem no sistema produtivo.

A comparação entre os períodos analisados revela variações importantes no regime térmico, com implicações diretas sobre a bioecologia do psilídeo. Nos intervalos em que as temperaturas médias se mantiveram próximas à faixa ótima, há maior potencial de multiplicação do inseto e intensificação do risco fitossanitário. Diferenças entre os anos analisados indicam que oscilações interanuais

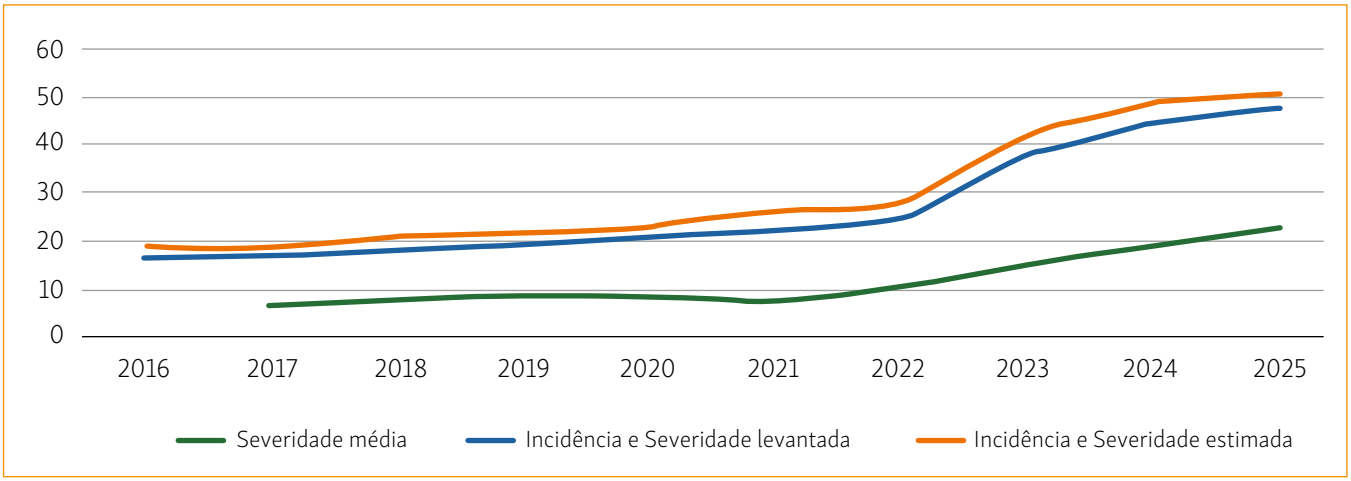


Figura 1. Evolução da incidência e severidade do Greening/HLB no cinturão citrícola paulista e Triângulo/sudoeste mineiro. Modificado de Fundecitrus, 2025

Figura 2. Temperatura média mensal nos períodos de 2021 a 2022 (A), e 2024 a 2025 (B), em regiões citrícolas do Estado de São Paulo

podem alterar significativamente o padrão de infestação, reforçando a necessidade de monitoramento climático contínuo como ferramenta de apoio à tomada de decisão no manejo integrado.

As análises permitem observar que, no período de maior potencialidade de desenvolvimento da praga, as condições térmicas eram favoráveis ao desenvolvimento da mesma. Com o intuito de analisar as condições meteorológicas e a potencialidade de desenvolvimento dessa praga, análises foram feitas para dois períodos decendiais específicos, de novembro de 2021 e de novembro de 2024, nos quais normalmente a cultura está em desenvolvimento, e coincidindo com a análise efetuada por Fundecitrus (2025), nos anos subsequentes. As figuras 3 e 4 indicam essa relação.

A escolha dos períodos decendiais de novembro é particularmente relevante, uma vez que coincide com fases fenológicas críticas da cultura, caracterizadas pela emissão de brotações, que são preferenciais para alimentação e oviposição do psilídeo. Assim, a interação entre condições climáticas favoráveis e a disponibilidade de tecido vegetal suscetível potencializa o risco de aumento populacional e disseminação da doença.

No período analisado de 2021, a distribuição espacial da temperatura e da umidade relativa indica a presença de áreas com condições altamente favoráveis ao desenvolvimento do psilídeo. Regiões com temperaturas médias dentro da faixa ótima e níveis adequados de umidade apresentam maior risco de estabelecimento e expansão da praga. A heterogeneidade espacial observada sugere que o risco não é uniforme, exigindo abordagens regionais diferenciadas no manejo fitossanitário.

Para o ano de 2024, observa-se um padrão semelhante, mas com possíveis variações na extensão das áreas favoráveis, indicando a influência de fatores climáticos interanuais. A comparação entre os anos reforça a importância de análises espaço-temporais para antecipação de cenários de risco. Pequenas variações nas condições de temperatura e umidade podem resultar em mudanças significativas na

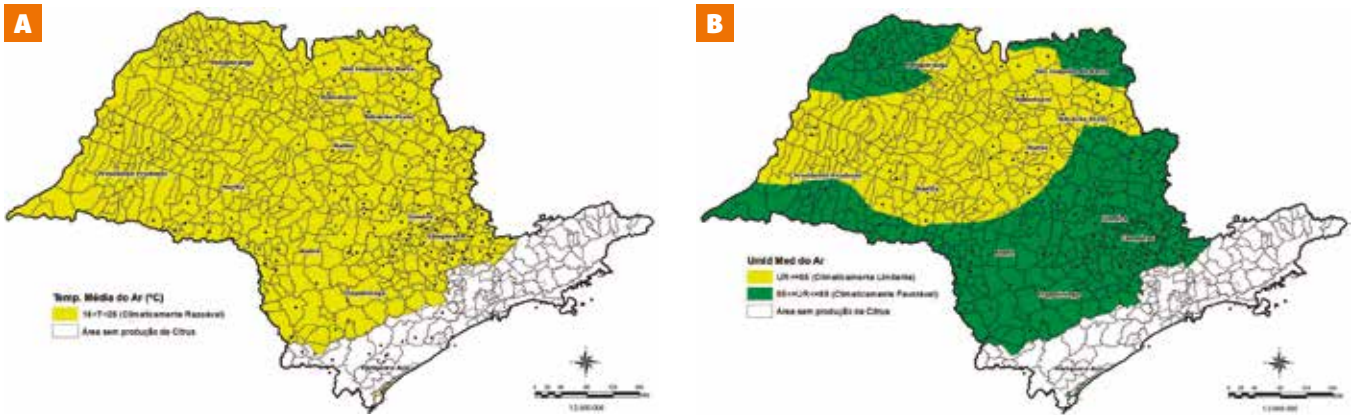


Figura 3. Variação espacial da temperatura média do ar (A) e da umidade relativa do ar (B) e efeitos no desenvolvimento do psilídeo, no período 1 a 10 de novembro de 2021

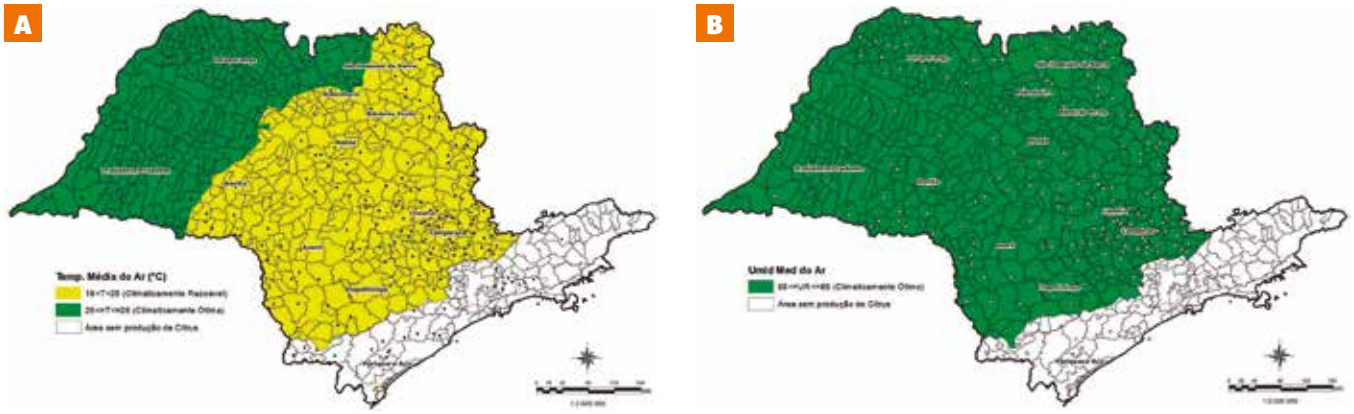


Figura 4. Variação espacial da temperatura média do ar (A) e da umidade relativa do ar (B) e efeitos no desenvolvimento do psilídeo, no período 1 a 10 de novembro de 2024

dinâmica populacional do vetor. Essas análises preliminares demonstram o alto grau de interação entre os fatores climáticos e o desenvolvimento dessa praga, e possivelmente é uma ferramenta para um manejo racional e sustentável das técnicas de controle e métodos de contenção dessa praga de alta relevância para o setor citrícola.

De forma geral, os resultados evidenciam que a integração de variáveis meteorológicas em modelos de análise pode contribuir significativamente para o aprimoramento do manejo do psilídeo e do Greening/HLB. A incorporação dessas informações em sistemas de alerta e zoneamento de risco permite maior eficiência na alocação de recursos e na adoção de medidas de controle, tornando o manejo mais racional, preventivo e sustentável. Nesse contexto, a abordagem agroclimática se configura como um importante complemento às estratégias tradicionais de controle, ampliando a capacidade de resposta frente à complexidade do sistema produtivo citrícola.

REFERÊNCIAS

Fundecitrus. Levantamento do Greening/HLB no cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste mineiro. Araraquara: Fundecitrus, 2025.

Nava DE et al. Bioecologia, danos e controle de *Diaphorina citri* e do Huanglongbing em citros e resultado do monitoramento e zoneamento para o Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. 26 p.

Eng. Agr Orivaldo Brunini
FUNDAG

Eng. Agrícola Antoniane Arantes de Oliveira Roque
CATI/SAA

Eng. Agr. Angélica Prela Pântano
IAC/APTA/SAA

Eng. Agr. Paulo César Reco
APTA REGIONAL/APTA/SAA

Biólogo Andrew Brunini
FUNDAG

AMBIENTAL CLEAN

25 ANOS

Portfólio completo, com os melhores produtos e soluções exclusivas para cada cultura

Múltiplos canais de atendimento e logística integrada, entregamos em até 48 horas*

Vendas consultivas com embasamento técnico e experiência no campo

Colhemos resultados sólidos, com transparência e confiança, fruto do relacionamento construído com nossos clientes

CERTIFIED
ISO 9001
ISO 14001

BUREAU VERITAS

(14) 3418-1015

www.ambientalclean.com

Cadastre-se, participe do nosso sorteio e também receba alertas de condições especiais para compra de produtos**

*Entregas realizadas no prazo estipulado para produtos no estoque e dentro do estado de São Paulo. **Sorteio válido para cadastros realizados até 15/08/2026.

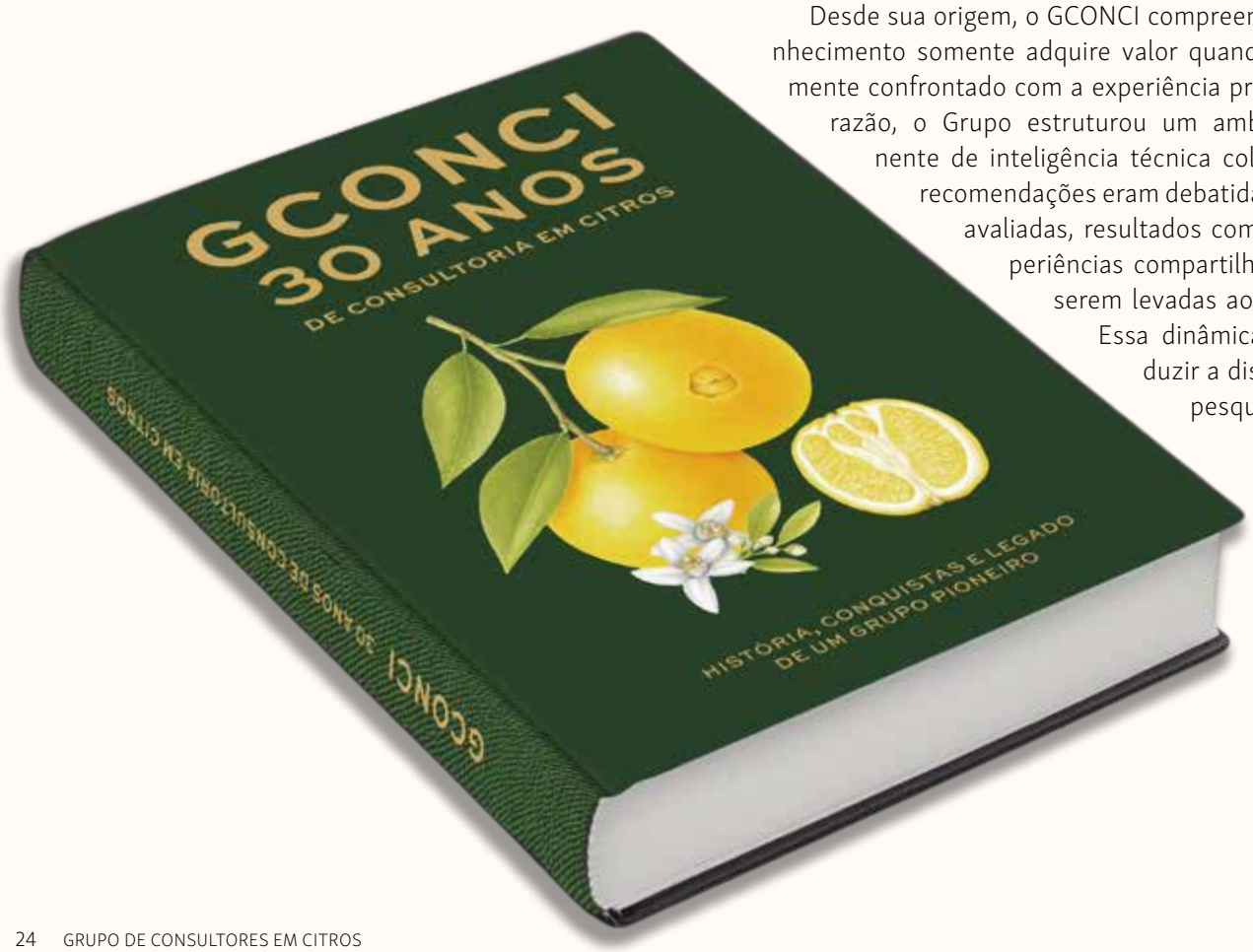
GCONCI 30 anos

TRÊS DÉCADAS COMPARTILHANDO CONHECIMENTO E CONSTRUINDO O FUTURO DA CITRICULTURA

Poucos fatores exercem influência tão duradoura sobre uma atividade agrícola quanto a capacidade de transformar conhecimento em ação. Tecnologias evoluem, máquinas são substituídas, variedades se renovam e desafios fitossanitários mudam ao longo do tempo. O conhecimento, entretanto, somente produz desenvolvimento quando deixa de permanecer restrito aos laboratórios, às empresas ou às experiências individuais e passa a circular, ser discutido, validado e continuamente aperfeiçoado nas condições reais de produção. Foi essa dinâmica de integração entre ciência, inovação e campo que permitiu à citricultura brasileira alcançar elevados padrões de competitividade e enfrentar alguns de seus maiores desafios ao longo das últimas décadas. Nesse processo, poucas iniciativas contribuíram de forma tão consistente para aproximar esses diferentes ambientes quanto o Grupo de Consultores em Citros – GCONCI.

Na década de 1990, a citricultura brasileira consolidava sua posição como referência mundial na produção de laranja e de suco cítrico. Ao mesmo tempo em que a pesquisa ampliava significativamente a geração de novos conhecimentos e as empresas intensificavam o desenvolvimento de tecnologias para o setor, os desafios enfrentados pelos pomares tornavam-se cada vez mais complexos. Era necessário interpretar resultados científicos, avaliar criticamente novas soluções, adaptá-las às diferentes condições de solo, clima, variedades e sistemas de produção e, sobretudo, estabelecer um fluxo permanente de informações entre aqueles que geravam tecnologia e aqueles que conviviam diariamente com a realidade do campo. Foi nesse cenário que surgiu o GCONCI, propondo um modelo inovador de integração técnica que aproximou pesquisa, empresas, consultores e citricultores em torno de um objetivo comum: transformar conhecimento em resultados para a citricultura.

Desde sua origem, o GCONCI compreendeu que o conhecimento somente adquire valor quando é continuamente confrontado com a experiência prática. Por essa razão, o Grupo estruturou um ambiente permanente de inteligência técnica coletiva, no qual recomendações eram debatidas, tecnologias avaliadas, resultados comparados e experiências compartilhadas antes de serem levadas aos citricultores. Essa dinâmica permitiu reduzir a distância entre a pesquisa e o campo,



aumentar a segurança das recomendações agronômicas e acelerar a incorporação de inovações à produção comercial. Mais do que um espaço de atualização profissional, o GCONCI tornou-se um ambiente de construção coletiva do conhecimento, no qual a diversidade de experiências individuais passou a produzir soluções mais consistentes para toda a citricultura brasileira.

A solidez desse modelo não decorreu de estruturas formais ou de regras rígidas de funcionamento. Ela foi construída sobre princípios que permanecem praticamente inalterados ao longo de três décadas: independência técnica, confiança entre seus integrantes, respeito às diferentes opiniões, compromisso com a ciência, liberdade para o debate e permanente disposição para compartilhar e aprender. Esse ambiente permitiu que experiências individuais deixassem de representar soluções isoladas para transformar-se em conhecimento coletivo, continuamente aperfeiçoado pela discussão crítica e pela validação nas condições reais de produção. Foi essa cultura, muito mais do que qualquer atividade específica, que conferiu ao GCONCI sua capacidade de permanecer relevante diante das profundas transformações vividas pela citricultura brasileira.

Os princípios que orientaram o GCONCI materializaram-se em uma intensa atividade de construção e disseminação do conhecimento. Ao longo de aproximadamente 360 reuniões, que somam mais de 3.500 horas de debates técnicos, o Grupo consolidou um fórum permanente de análise da citricultura brasileira, no qual problemas observados nos pomares são discutidos à luz da ciência e da experiência acumulada pelos consultores. As Juntas Agronômicas fortaleceram esse ambiente de debate crítico e de construção de consensos técnicos, enquanto missões nacionais e internacionais, congressos, cursos, treinamentos, intercâmbios e eventos ampliaram o relacionamento com universidades, instituições de pesquisa, empresas e citricultores. Esse trabalho foi igualmente registrado em 150 edições da revista *Citricultura Atual* e fortalecido por parcerias com 162 empresas conveniadas, contribuindo para a difusão contínua de conhecimento em toda a cadeia citrícola. Paralelamente, a premiação Hall da Fama da Citricultura Brasileira passou a preservar a memória daqueles que contribuíram de forma marcante para o desenvolvimento do setor.

Foi nesse ambiente de construção coletiva que o GCONCI passou a exercer uma das suas contribuições mais relevantes para a citricultura brasileira. Os consultores ampliaram sua atuação, passando a exercer também o papel de integradores do processo de inovação. Acompanhavam os avanços produzidos pelas instituições de pesquisa,

Crédito: Acervo GCONCI

avaliavam criticamente novas tecnologias desenvolvidas pelas empresas, validavam sua aplicação em diferentes regiões produtoras e adaptavam recomendações às diversas condições de solo, clima, variedades, porta-enxertos e sistemas de produção. Ao mesmo tempo, levavam de volta aos pesquisadores e às empresas as dificuldades observadas nos pomares, as limitações das tecnologias existentes e as novas demandas dos citricultores, contribuindo para o aperfeiçoamento contínuo das pesquisas, dos produtos e das recomendações técnicas.

Essa dinâmica de integração produziu um efeito que ultrapassou os limites da própria consultoria. Ao aproximar continuamente pesquisa, empresas, consultores e citricultores, o GCONCI contribuiu para acelerar a transferência de novos conhecimentos para sua aplicação prática nos pomares comerciais. Tecnologias passaram a ser avaliadas em diferentes condições de produção, recomendações foram continuamente aperfeiçoadas pela experiência de campo e problemas emergentes retornaram rapidamente às instituições responsáveis por desenvolver novas soluções. Esse processo permanente de retroalimentação contribuiu para tornar a inovação mais consistente, mais segura e mais rapidamente incorporada pela citricultura brasileira.

Ao acompanhar essa transformação, o GCONCI também colaborou para redefinir o papel da consultoria na citricultura brasileira. O consultor deixou de ser visto apenas como um profissional voltado à recomendação de práticas de manejo para assumir uma atuação cada vez mais abrangente, integrando conhecimentos de fisiologia vegetal, fitossanidade, nutrição, irrigação, economia, planejamento, sustentabilidade e gestão do agronegócio. Mais do que interpretar informações técnicas, passou a conectar diferentes áreas do conhecimento, avaliar criticamente novas tecnologias e apoiar decisões estratégicas em um ambiente produtivo cada vez mais complexo. Essa evolução fortaleceu a consultoria como atividade essencial para a competitividade da citricultura e ampliou sua contribuição para toda a cadeia produtiva.

O maior legado construído pelo GCONCI ao longo de três décadas transcende seus encontros, publicações, projetos e realizações. O seu legado é, sobretudo, cultural. O Grupo demonstrou que profissionais independentes, atuando em diferentes regiões e muitas vezes prestando serviços a clientes distintos, podem construir um ambiente baseado na confiança, na ética e no respeito técnico, no qual o conhecimento deixa de representar vantagem individual para tornar-se patrimônio coletivo. Foi essa cultura que permitiu discutir problemas de forma aberta, confrontar ideias sem comprometer relacionamentos, preservar a independência das recomendações e fortalecer a credibilidade da consultoria perante citricultores, pesquisadores e empresas. Em uma atividade cada vez mais complexa, talvez essa capacidade de cooperar mantendo a autonomia técnica represente uma de suas contribuições mais duradouras para a citricultura brasileira.

Os próximos anos certamente terão desafios tão complexos quanto aqueles enfrentados desde a criação do GCONCI. O avanço do Greening/HLB, as mudanças climáticas, a necessidade de sistemas produtivos mais sustentáveis, a agricultura regenerativa, a transformação digital, a inteligência artificial e a velocidade com que novas tecnologias chegam ao campo continuarão redefinindo a forma de produzir citros. Mudarão as ferramentas, os métodos e as demandas da produção. Permanecerá, entretanto, a necessidade de interpretar criticamente o conhecimento, adaptá-lo às diferentes realidades de cultivo e construir soluções por meio da cooperação entre pesquisa, empresas, consultores e citricultores. É justamente nesse princípio que reside a atualidade da trajetória construída pelo GCONCI ao longo de seus 30 anos.

Os desafios continuarão mudando, como mudaram ao longo das últimas três décadas. Novas doenças surgirão, tecnologias serão substituídas, modelos produtivos evoluirão e novas ferramentas passarão a integrar o cotidiano da citricultura. Contudo, ficará uma lição construída pela experiência do GCONCI: nenhuma inovação produz impacto duradouro quando permanece restrita aos laboratórios, às empresas ou às experiências individuais. Ela somente transforma uma cadeia produtiva quando é compartilhada, criticamente discutida, adaptada às diferentes realidades do campo e construída de forma colaborativa entre todos aqueles que participam da produção do conhecimento. Essa talvez seja a principal contribuição histórica do GCONCI para a citricultura brasileira e, ao mesmo tempo, a mais importante mensagem para as próximas gerações.

30 anos
GCONCI
Grupo de Consultores em Citros

Eng. Agr. Gilberto Tozatti
GCONCI

Atividades dos consultores no primeiro semestre de 2026

REUNIÕES COM EMPRESAS CONVENIADAS E HOMENAGEM SÃO ALGUMAS DAS MUITAS AÇÕES DO GCONCI

Janeiro

15. Realizada Junta Agronômica virtual com palestra técnica com Márcio Henrique Lanza, 'Uso de tela na citricultura como alternativa de controle do psilídeo'.

15. Realizada Junta Agronômica virtual com discussão sobre a mitigação dos efeitos do Greening/HLB em plantas de citros.

26. Em reunião virtual, foi feito alinhamento de manejo de Pinta Preta a respeito da resistência ao grupo de estrobilurinas com a equipe BASF S. A.

26 DE JANEIRO

Foto: Acervo GCONCI

Fevereiro

12. Os consultores Marco Valério e Maurício Mendes participaram do evento BerkelTeam Citros da Koppert, em Piracicaba (SP).

19. O consultor Gilberto Tozatti proferiu a palestra 'Análise setorial da citricultura global' em evento da CAMDA para citricultores, em Paranavaí (PR).

26. Os consultores Gilberto Tozatti e Jeferson Maurício Pereira, representando o GCONCI, visitaram a indústria da Bayer, em São José dos Campos (SP).

26. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a empresa conveniada Valett Grow, momento em que foi apresentada a Linha Valett Grow e o comparativo com os outros produtos de mercado, visando redução de custos dos produtores.

15 DE JANEIRO

Foto: Acervo GCONCI

26 DE FEVEREIRO

Foto: Jeferson M. Pereira

15 DE JANEIRO

Foto: Acervo GCONCI

26 DE FEVEREIRO

Foto: Acervo GCONCI

26. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a empresa Solo Sagrado com apresentação do seu atual portfólio e suas viabilidades técnicas.

26. Realizada em Limeira (SP), Junta Agronômica com diversos assuntos debatidos.

27. Realizada, em Cordeirópolis (SP), Junta Agronômica com discussão técnica do pacote mínimo de tratamento do Greening/HLB, visando redução de custos e estabelecimentos de parâmetros.

Março

19. Realizado, em Limeira (SP), treinamento com a psicóloga Maria Theotonio, da Yantra Desenvolvimento.

20. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a equipe Cepea-Esalq/USP, para discutir a planilha de custos de produção de citros.

Abril

1. Os consultores Amauri T. Peratelli, Oscar A. Simonetti e Mauro Fagotti representaram o GCONCI em evento na Estação Experimental da Corteva, em Mogi Mirim (SP).

16. Realizada, em Limeira (SP), Junta Agronômica com discussão sobre o Projeto Embrapa, análises de perfil ambiental e pegada de carbono da laranja em sistema de produção em São Paulo, com a Dra. Nilza Patrícia Ramos, da Embrapa, Meio Ambiente.

Foto: Acervo GCONCI

20 DE MARÇO

Foto: Acervo GCONCI

16 DE ABRIL

Foto: Acervo GCONCI

26 DE FEVEREIRO

Foto: Acervo GCONCI

27 DE FEVEREIRO

Foto: Acervo GCONCI

19 DE MARÇO

16. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a empresa conveniada Allplant, quando foi apresentada a atualização do portfólio.

16. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a equipe Cepea-Esalq/USP, para discussão e fechamento da planilha de custos de produção de citros.

16. Realizada, em Limeira (SP), reunião com a empresa conveniada BASF S. A., quando foi apresentada e discutida a estratégia o projeto 'Esquadrão Psilídeo'.

17. Realizada, em Limeira (SP), Junta Agronômica, em que foi apresentado pelo consultor Camilo Lázaro Medina um resumo do Workshop Smartmip, que ocorreu em 16 de abril, em Araraquara (SP).

Foto: Acervo GCONCI

16 DE ABRIL

Foto: Acervo GCONCI

16 DE ABRIL

Foto: Acervo GCONCI

17 DE ABRIL

17. Realizada Junta Agronômica virtual, em Limeira (SP), com apresentação da política comercial norte-americana e prioridades com o Brasil por Cássia Mara Carvalho, diretora-executiva do Conselho Empresarial Brasil-Estados Unidos da Câmara de Comércio dos Estados Unidos.

27. Em Mogi Guaçu (SP), os consultores Gilberto Tozatti e Oscar A. Simonetti concederam entrevistas à TV Japonesa CHUKYO TV, de Nagoya, sobre a citricultura brasileira.

Maio

6 e 7. Foi realizado o 1º Citros Minas – Conexão Noroeste – Coopertinga, em Formoso (MG). O evento contou com as seguintes palestras dos consultores do GCONCI: 'Porta-enxertos e muda: a base do pomar produtivo', com Reinaldo Donizeti Corte, 'Nutrição estratégica: do plantio ao pomar adulto'. com Danilo R. Yamane, 'Greening (HLB): o que Minas precisa fazer diferente', com Hamilton F. C. Rocha, 'Poda em citros: renovação e sustentação produtiva', com Jeferson M. Pereira, e 'Estratégias de eficiência frente ao alto custo de fertilizantes' e 'Citricultura global: mercado, riscos e oportunidades', com Gilberto Tozatti.

Foto: Acervo GCONCI

17 DE ABRIL

Foto: Jeferson M. Pereira

6 E 7 DE MAIO

18. Os consultores Camilo L. Medina e Hamilton F. C. Rocha visitaram a Esalq/USP com o Prof. José Roberto Postali Parra.

20. O consultor Emerson Fachini representou o GCONCI na reunião, realizada em Limeira (SP), do Consórcio Internacional do projeto CitrusBusters, financiado pela Comunidade Europeia.

22. O consultor Gilberto Tozatti proferiu o treinamento virtual 'Citricultura global: mercado, riscos e oportunidades' para colaboradores da BASF S. A.

26 a 29. O GCONCI participou com estande na 51ª Expocitros e na 47ª Semana da Citricultura com a presença de Gilberto Tozatti na presidência da mesa da sessão 'Cenários econômicos', no dia 29.

Foto: Acervo GCONCI

20 DE MAIO

Foto: Acervo GCONCI

26 A 29 DE MAIO

27. O GCONCI participou de reunião com o secretário de Agricultura do Estado do Mato Grosso do Sul no Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC.

27. Os consultores Gilberto Tozatti e Oscar A. Simonetti concederam entrevistas para o canal BASF Soluções para Agricultura, no Youtube, durante a Expocitros.

27. O consultor Gilberto Tozatti concedeu entrevista ao *site* Notícias Agrícolas durante a Expocitros.

27. O GCONCI recebeu homenagem pelos 30 anos de fundação da conveniada Koppert durante a 51ª Expocitros.

Junho

8. O consultor Gilberto Tozatti concedeu entrevista ao *site* Notícias Agrícolas, em seu canal no Youtube e abordou o Dia do Citricultor, destacando o cenário de mercado de citros. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=lXkpwwKh_JA

11. Realizada Junta Agronômica, em Limeira (SP), momento em que se discutiu a estimativa da safra, com a coordenação do consultor Gilberto Tozatti.

Foto: Acervo GCONCI

27 DE MAIO

Foto: Acervo GCONCI

27 DE MAIO

11. Realizada Junta Agronômica, em Limeira (SP), com palestra de Fernando Alves de Azevedo, do Centro de Citricultura Sylvio/IAC, intitulada 'Efeitos de plantas de cobertura ao longo do tempo em pomares de citros'.

11. Realizada Junta Agronômica, em Limeira (SP), com apresentação de Emerson Fachini do relatório da reunião da Comunidade Europeia.

11. Reunião, em Limeira (SP), com a empresa conveniada Koppert para apresentação dos resultados da safra 2025/2026.

24. O consultor Francisco Pierri Neto esteve reunido em Casa Branca (SP) com diretores da Sipcam Nichino para tratar de produtos de psilídeos e lista ProteCitrus.

Foto: Acervo GCONCI

11 DE JUNHO

Foto: Acervo GCONCI

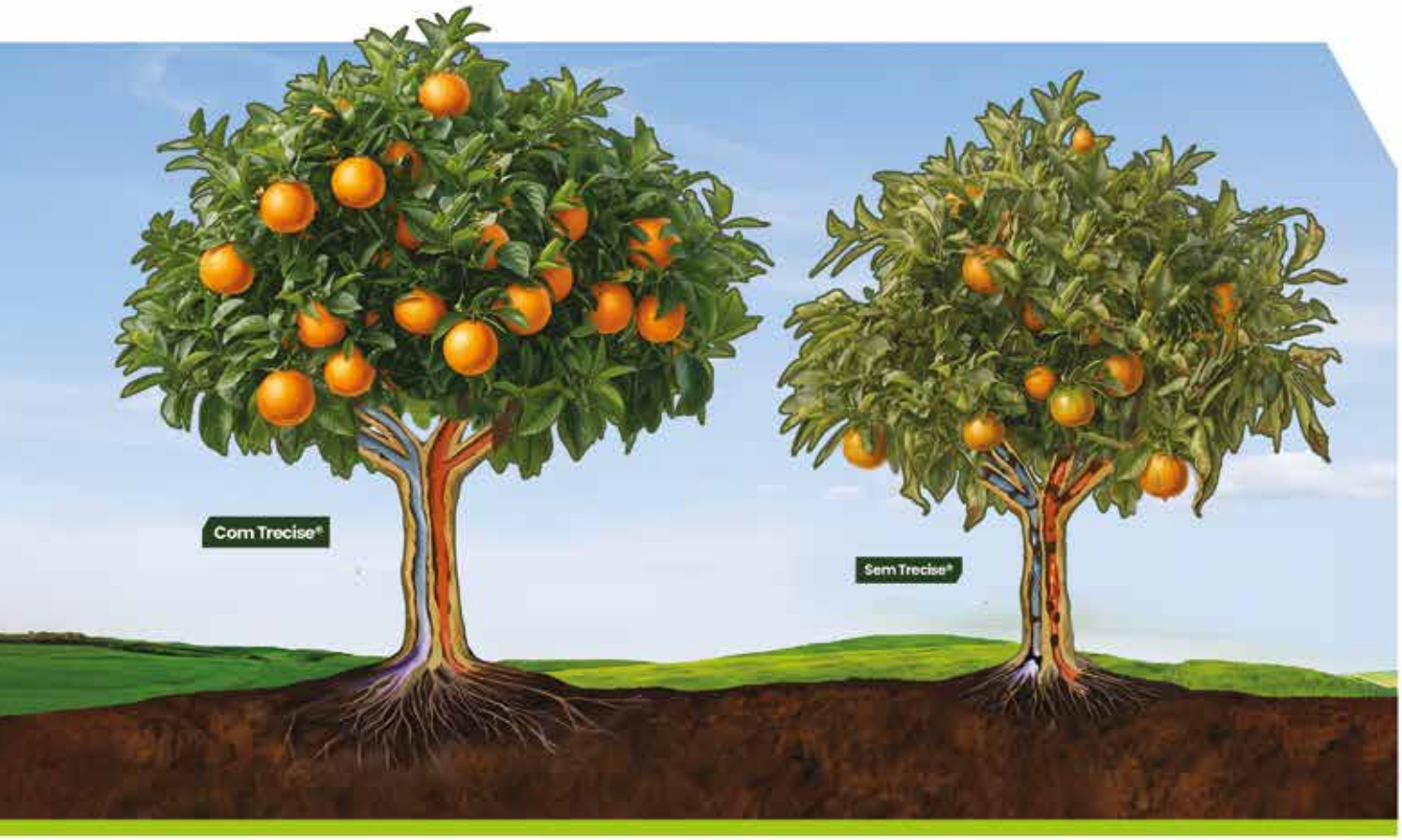
11 DE JUNHO

Foto: Francisco Pierri Neto

24 DE JUNHO

Trecise

Proteja seu pomar...
e seu investimento



Mais de 30.000 árvores tratadas no Brasil nos últimos dois anos.
Atuando desde os primeiros anos, Trecise confere maior produtividade, mais longevidade e redução do avanço dos sintomas desde a formação do pomar.

ÚNICO QUE ATUA DIRETO NA BACTÉRIA DO GREENING

*Produto ainda não registrado para uso comercial no Brasil

Proteger cedo é proteger certo.

Acesse o **QR Code** e conheça mais.

invaio

Trifoliata Flying Dragon

COMO TREINAR O SEU DRAGÃO

Introdução e uso atual

Neste artigo, abordamos um porta-enxerto bastante peculiar, o trifoliata Flying Dragon. Até recentemente, esse era o único porta-enxerto com características de nanismo disponível comercialmente, além de ser aquele com a maior experiência acumulada para essa classe de vigor. De acordo com dados disponibilizados pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (CDA-SP) e pelo PES/Fundecitrus ao longo da última década, mudas de todos os citros enxertadas em trifoliata Flying Dragon representaram aproximadamente 2% do total de mudas no estado, mas, quando se analisam apenas as mudas com copas de Tahiti e limão verdadeiro, essa participação sobe para cerca de 25% das mudas. Apenas com copa de laranjas-doces, estima-se que no mínimo 150 mil mudas tenham sido plantadas nos últimos 10 anos utilizando esse porta-enxerto, com tendência de crescimento nos últimos anos. Esses dados indicam que, se de um lado a enxertia de Flying Dragon com limas-ácidas e limões já esteja bem consolidada no Brasil, seu uso com laranjas e outras espécies de citros ainda é incipiente.

O fato de ser ananicante implica em uso de pomares mais adensados e, consequentemente, mais exigente em investimento, o que, aliado à falta de informação sobre suas características nas condições brasileiras, muitas vezes desestimula plantios em maior escala. Fora do Brasil, o uso comercial do Flying Dragon é reportado como relevante na Argentina, com limões, Colômbia e México, especialmente com Tahiti, e na América Central e Caribe, alcançando mais de 20% das mudas com laranjas na Costa Rica e Nicarágua. Também foi empregado com sucesso na Nova Caledônia, mas em outras regiões da Ásia seu uso não é claro, muitas vezes incluído entre trifoliatas em geral. Assim, o propósito deste artigo é apresentar aos citricultores e técnicos informações mais detalhadas sobre o trifoliata Flying Dragon com base em pesquisas e observações de campo no Brasil e outros países. Vale sempre lembrar da importância de se consultar diferentes fontes e visitar experiências sobre o uso desse porta-enxerto, a fim de se obter o melhor respaldo possível antes da implantação de novos pomares.

Origem e histórico

O trifoliata Flying Dragon é considerado uma provável mutação do trifoliata comum selecionada no Japão, tendo sido classificado como *Citrus trifoliata* variedade *monstrosa* por Tokutaro Ito em 1909. Naquele país, é conhecido como *hiryô*, o que significa 'dragão voador', daí seu nome traduzido em inglês. Provavelmente, a coloração verde-escura das folhas, que são pequenas, a lenhosidade dos caules grossos, os ramos que crescem verticalmente, mas tortuosos em zigue-zague e os espinhos grandes e curvos para baixo semelhantes a garras, em conjunto, conferem um aspecto à planta que remetia ao ser mitológico. Foi introduzido nos Estados Unidos, em 1915, pelo Dr. Walter Swingle, inicialmente como uma planta ornamental ou curiosidade. Posteriormente, na Califórnia, o Dr. Bill Bitters foi o responsável pelos primeiros estudos que demonstraram o potencial de uso do Flying Dragon como um porta-enxerto ananicante e tolerante ao Vírus da Tristeza. A partir daí, o Flying Dragon foi enviado a diversas outras regiões e estudado como alternativa para reduzir o tamanho de plantas de citros, tornando-se o primeiro porta-enxerto ananicante dessa cultura, e até hoje é referência para esse porte em citros. Embora não se relatem diferentes variedades de Flying Dragon na literatura, não se pode descartar que outras mutações ou variações genéticas tenham ocorrido no transcorrer dessa dispersão.

No Brasil, constam duas introduções: uma realizada pelo Dr. Orlando Sampaio Passos na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA), a partir da Universidade da Califórnia-Riverside, e outra na década de 1980 a partir da Flórida pelo Dr. Jorgino Pompeu Júnior no Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, em Cordeirópolis (SP). Em 1993, o Dr. Eduardo Sanches Stuchi regressou de seu mestrado em Valência (Espanha), após ter estudado o tema nanismo, e iniciou a experimentação agronômica com Flying Dragon no Brasil, empregando a copa de lima-ácida Tahiti na antiga Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (SP), atual Fundação Coopercitrus Credicitrus Coperfam. A partir da divulgação dos resultados dessa pesquisa no início dos anos 2000, o Flying Dragon começou a ser utilizado comercialmente em todo o país como principal opção para o controle de porte de Tahiti enxertado com clones sadios, ou seja, sem o viroide da eExocorte. É importante reconhecer o uso histórico do Flying Dragon como parental em programas de melhoramento genético com o objetivo

de gerar novos porta-enxertos híbridos ananicantes. Nesse sentido, alguns citrandarins (híbridos entre tangerinas e trifoliatas) derivados de Flying Dragon já foram selecionados como promissores na Flórida, Austrália e Brasil, e também começaram a ser validados por citricultores.

Compatibilidade de enxertia e longevidade de pomar

O trifoliata Flying Dragon foi avaliado com diversas copas no Brasil e no mundo, com poucos casos de incompatibilidade reportados na literatura (figuras 1 a 17). Entre as copas consideradas compatíveis, incluem-se laranjas (Hamlin vários clones, Valência vários clones, Folha Murcha, Natal IAC e CNPMF-112, Seleta, Lima Sorocaba, Valência Americana, Alvorada, Westin, Rubi, Majorca, Pineapple, Kawatta, Parson Brown, Washington Navel, Bahia, Baianinha XR, Salustiana, Sanguinello Moscato, Frost, Atwood, Carter, Palmer, Monte Parnaso); tangerinas (Ponkan, Span Americana, Piemonte, Oneco, Michal, Nova, Lee, Ortanique, Orlando, Minneola, Page, Brown, Clementina, Arrayana, St John, Cadoux, Owari, Okitsu, Miyagawa, Amakusa, Amaka, Sasebo, Shirakawa, Yamakawa, Imamura N.9); limas-ácidas/limões (Tahiti diversos clones, Galego, Femminello, Lisboa, Limonera 8A); outros citros (pomelos Star Ruby, Marsh, Redblush; cidra Diamante; bergamota de laranja azeda; calamondin). Por outro lado, entre as variedades relatadas

Foto: E. S. Stuchi

Figura 1. Laranjeira Hamlin sobre trifoliata Flying Dragon aos 18 anos de idade, irrigada em Bebedouro (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 2. Laranjeira Folha Murcha sobre trifoliata Flying Dragon aos 17 anos de idade, irrigada em Paranavaí (PR)

Foto: E. A. Girardi

Figura 3. Laranjeira Pera sobre trifoliata Flying Dragon aos 11 anos de idade, irrigada em Monte Azul Paulista (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 4. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 11 anos de idade, irrigada em Severínia (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 5. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 5 anos de idade, irrigada em Monte Alegre de Minas (MG)

Foto: E. A. Girardi

Figura 6. Laranjeira Westin sobre trifoliata Flying Dragon aos 7 anos de idade, sequeiro em Aguaí (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 7. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 11 anos de idade, irrigada em Matão (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 8. Limeira-ácida Tahiti Ponta Firme sobre trifoliata Flying Dragon aos 5 anos de idade, irrigada em Paranapuã (SP)

como incompatíveis ou inconclusivas, e que a princípio só poderiam ser cultivadas com uso de interenxerto, são relatadas a laranja Pera IAC 2000 e tangerinas (Murcott, W. Murcott, Younesi).

Os casos da Murcott e da Pera são muito particulares, pois há relatos conflitantes. Em alguns experimentos conduzidos por 9 a 12 anos, usando enxertia direta de Pera IAC e de Murcott em Flying Dragon, não se observaram sintomas típicos de incompatibilidade, enquanto plantas da mesma idade e manejo, mas enxertadas em Swingle e outros porta-enxertos foram sintomáticas. Como pomares mais velhos dessas combinações não são conhecidos e a incompatibilidade com trifoliatas pode se manifestar mesmo após 15 anos de plantio, e há relatos inconclusivos de problemas por alguns produtores que testaram essas combinações no passado, a orientação atual é por empregar a interenxertia com quaisquer clones de Pera e Murcott. Porém, é válido plantar algumas árvores de Pera e Murcott enxertadas diretas, a fim de se avaliar com mais tempo e representatividade a possibilidade de enxertia direta destas copas no Flying Dragon. Pomares de Pera com interenxerto de Valência em Flying Dragon vêm demonstrando desempenho promissor na Costa Rica (figura 14). A enxertia de Tahiti e de diversos clones de limão é claramente viável, enquanto a maioria dos citros ácidos e das tangerinas também mostra grande potencial com esse porta-enxerto. No caso das laranjas, diversas variedades já foram e estão sob avaliação, em geral com ótima compatibilidade. Destacam-se a Valência e principalmente a Hamlin como copas com relatos mais consistentes de excelente desempenho sobre Flying

Perseus Duo

ESPIRODICLOFENO + ABAMECTINA

LETAL CONTRA ÁCAROS

IMAGEM MERAMENTE ILUSTRATIVA

ATENÇÃO! Material exclusivo para produtores rurais, pecuaristas e profissionais do agro, maiores de 18 anos. Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Uso agrícola. Venda sob receituário agronômico; consulte sempre um agrônomo; descarte corretamente as embalagens e os restos dos produtos; leia atentamente e siga as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita, e utilize os equipamentos de proteção individual.

CropChem
TECNOLOGIA GLOBAL. COMPROMISSO LOCAL.

Foto: E. S. Stuchi

Figura 9. Tangerineira Ponkan sobre trifoliata Flying Dragon aos 7 anos de idade, irrigada em Campanha (MG)

Foto: E. A. Girardi

Figura 10. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 18 anos de idade, irrigada em Los Chiles, Costa Rica

Foto: E. A. Girardi

Figura 11. Laranjeira Majorca sobre trifoliata Flying Dragon aos 12 anos de idade, irrigada em Boa Esperança do Sul (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 12. Laranjeira Baianinha XR sobre trifoliata Flying Dragon aos 9 anos de idade, sequeiro em Aguaí (SP)

Dragon. Na Flórida e em Bebedouro, a Hamlin foi a variedade mais produtiva e longeva, com pomares conhecidos até 21 anos de idade (figura 1). O pomar mais velho com laranja conhecido pelo autor tinha quase 30 anos sem irrigação com copa de Valência na Costa Rica, com estande comparável ao citrumelo Swingle em área ao lado (Figura 15). A grande maioria dos experimentos e pomares atuais não passaram de 10 a 12 anos de avaliação, sendo que a real longevidade deste porta-enxerto será melhor dimensionada com o recente aumento da sua área plantada.

Propagação

A propagação do trifoliata Flying Dragon é bem mais difícil do que da maioria dos porta-enxertos, sendo certamente uma das razões que desestimularam uma maior adoção. Mesmo em condições ótimas para seu desenvolvimento, todas as mudas enxertadas em Flying Dragon crescem mais lentamente devido ao caráter nanico que já se manifesta logo após a brotação do enxerto. Além disso, por ser uma planta caducifólia, ele é sensível ao fotoperíodo e frio, chegando próximo à dormência no outono-inverno.

Mesmo dentro dos viveiros protegidos, é muito sensível a variações na temperatura do ar (elevadas ou baixas) e também ao déficit hídrico, reduzindo seu crescimento sob essas condições e 'perdendo a casca' com facilidade, ou seja, a enxertia só pode ser realizada em períodos em que os porta-enxertos estejam fisiologicamente aptos, soltando a casca com facilidade devido à plena transpiração, geralmente com ponteiros apresentando brotação em expansão. Muitos viveiros só realizam a enxertia do Flying Dragon entre setembro

e março por haver maiores temperaturas e dias longos para promover o pegamento da enxertia e crescimento das mudas. Em geral, porte-enxertos que cresceram demais e apresentam diâmetro acima de 0,5 cm na altura da enxertia apresentam baixa taxa de pegamento, com as borbulhas 'engolidas' pela casca. Outra dificuldade é o formato do tronco, tortuoso, o que dificulta a operação mecânica da enxertia por borbulhia do T-invertido. Na Costa Rica, alguns viveiros realizam a enxertia por placa por essa razão. Mesmo quando a enxertia consegue ser realizada, muitas vezes a brotação do enxerto pode ser baixa, sendo necessário estimular adicionalmente com anelamentos parciais ou bioestimulantes pincelados sobre a borbulha. Muitos viveiros realizam uma poda drástica dos porta-enxertos quando algum problema ocorre para sua enxertia, muitas vezes rente ao nível do substrato, e relatam que a condução de um novo broto em haste única a partir da poda apresenta, em geral, maior vigor de crescimento e menor tortuosidade, facilitando a enxertia e melhorando os rendimentos no viveiro.

Os frutos de trifoliata Flying Dragon são pequenos e com aspecto típico dos trifoliatas, contendo de 20 a 50 sementes. Elas são grandes, entre 3.500 e 5.000 sementes por litro. Apesar de poder ser propagado por sementes, o Flying Dragon apresenta outra particularidade limitante na sua propagação: a taxa de poliembrionia das sementes é baixa, variando de 15% a 40%. Isso significa que a maior parte das plantas germinadas é de híbridos ou machinhos, que devem ser descartados. Essa seleção para manter apenas os clones nucelares normalmente é realizada com porta-enxertos mais desenvolvidos, com cerca de 20 cm de altura no mínimo, para facilitar a identificação visual das características típicas do Flying Dragon. Porta-enxertos com espinhos retos, folhas diferentes ou caules retos são descartados (figura 18). Mesmo quando plantas visualmente similares ao Flying Dragon típico, com caules tortuosos e espinhos curvos, são mantidas, podem incluir alguns híbridos. O desenvolvimento dos híbridos em campo, que tenham escapado da seleção no viveiro, é imprevisível, pois nem sempre serão ananicantes, gerando pomares desuniformes. A depender das condições climáticas de cada safra e das variedades polinizadoras vizinhas ao jardim clonal de produção de sementes do Flying Dragon, pode haver maior ou menor formação de machinhos nas sementes utilizadas no viveiro.

Uma técnica recente que vem sendo utilizada para contornar esse problema da baixa poliembrionia é a micropropagação

Foto: E. A. Girardi

Figura 13. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 9 anos de idade, sequeiro em Boa Esperança do Sul (SP)

Foto: C. E. Bornin

Figura 14. Laranjeira Pera com interenxerto de Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 3 anos de idade, irrigado em San Carlos, Nicarágua

Foto: E. A. Girardi

Figura 15. Laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon (esq.) e citrumelo Swingle (dir.), aos 28 anos de idade, sequeiro em Los Chiles, Costa Rica

Fotos: E. A. Girardi

Figura 16. Laranjeira Hamlin sobre trifoliata Flying Dragon (esquerda) e tangerina Sunki Tropical (direita), e detalhe da frutificação sobre Flying Dragon (abaixo), aos 2 anos de idade, sequeiro em Cordeirópolis (SP)

Foto: E. A. Girardi

Figura 17. Laranjeira Valência sobre citrumelo Swingle (esq.) e trifoliata Flying Dragon (dir.), aos 6 anos de idade, sequeiro em Ubirajara (SP)

Fotos: M. J. S. Rodrigues

Figura 18. Comparação entre o padrão morfológico de plantas nucelares (acima) e híbridos ou 'machinhos' (abaixo) de trifoliata Flying Dragon em viveiro

do trifoliata Flying Dragon, o que permite multiplicar plantas idênticas à matriz. Plantios comerciais e experimentais no Brasil vêm demonstrando bom desempenho, com pomares muito uniformes utilizando mudas a partir de porta-enxertos micropropagados, especialmente em condições irrigadas, embora mais estudos sejam necessários com essa tecnologia em longo prazo.

Mesmo com o uso de micropropagação, há de se tomar cuidado com a condição fitossanitária da planta que fornece os explantes, para não transmitir patógenos sistêmicos, além da idoneidade genética, pois pode haver variação genética somaclonal se a micropropagação não for feita de maneira criteriosa. Alguns viveiristas relatam que porta-enxertos micropropagados de Flying Dragon apresentam crescimento irregular,

BASF Soluções para Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

BASF
We create chemistry

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS. LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

com tortuosidade ou zigue-zague acentuados que resultam em tombamento e necessidade de estaqueamento para conduzir as plantas eretas antes da enxertia. Essa condição pode estar relacionada com o clima, adubação e mesmo com o estado fisiológico ou juvenilidade da matriz/ramo ou do tecido que gerou os explantes ainda na fase de laboratório.

Outra preocupação deve ser a manipulação das mudas do Flying Dragon, independentemente da origem por semente ou micropropagação, pois o sistema radicular desse porta-enxerto é normalmente menor do que de outras variedades e muito sensível a defeitos e tortuosidades decorrentes de transplantação mal realizada, enrolamento das raízes no recipiente, ou qualquer agressão durante o transporte e plantio. Há casos de crescimento inadequado de plantas no campo que apresentaram cadeirinhas no colo ou deformidades acentuadas em suas raízes devido ao plantio com pisoteio ou que vieram defeituosas do viveiro (figura 19).

O conjunto dessas limitações resulta em maiores perdas de plantas no viveiro, ciclo de produção mais longo e, consequentemente, maiores custos de produção de mudas sobre o trifoliata Flying Dragon. Um ponto fundamental que fica evidente é que o citricultor deve ter muita atenção com as mudas empregando Flying Dragon, seja ele mesmo a produzir as mudas ou adquirir de viveiristas, que devem ser idôneos e experientes com o manejo desse porta-enxerto.

Inovações para além da micropropagação desse porta-enxerto, como manipulação da adubação, tipo de condução da planta e regulação do ambiente, certamente poderão otimizar a produção de mudas sobre Flying Dragon no futuro.

Tolerância à seca e adaptação edafoclimática

Um ponto fundamental para o uso racional do trifoliata Flying Dragon é compreender as suas exigências hídricas e a adaptação à faixa de temperatura e ao tipo de solos. Seu sistema radicular é pouco profundo se comparado ao de porta-enxertos vigorosos convencionais, além de apresentar taxas de condutividade hidráulica mais baixas em média. Dessas características resulta, em parte, seu nanismo, além de outras questões fisiológicas, como balanço hormonal, que restringem sua capacidade de transpiração. Consequentemente, sob condições de estresse hídrico moderado, as plantas sobre esse porta-enxerto apresentam sintomas de deficiência hídrica muito rapidamente. Sob condições de estresse severo ou mais prolongado, a intolerância à seca é muito grande, causando intensa desfolha e morte significativa de plantas (figura 20). Portanto, o trifoliata Flying Dragon exige o uso de irrigação ou cultivo em regiões praticamente livres de déficit hídrico.

Estudos da Embrapa sobre irrigação de Tahiti em Flying Dragon na região Nordeste do Brasil indicam que, embora a transpiração do pomar em Flying Dragon seja menor como um todo, a frequência de irrigação acaba sendo maior quando comparada a porta-enxertos mais vigorosos devido à ocorrência de estresse mais rápida. O uso comercial desse porta-enxerto só obteve êxito em cultivo irrigado, por gotejo ou aspersão/pivô central, ou em sequeiro em regiões com alta pluviosidade e chuvas bem distribuídas (> 2.000 mm/ano), corroborando esses estudos. Ressalta-se que regiões ou períodos muito úmidos podem, por outro lado, ser favoráveis a doenças fúngicas e bacterianas que afetam o desempenho da variedade copa.

Fotos: J. C. Cifuentes-Arenas

Figura 19. Irregularidade de tamanho e tombamento de plantas (esquerda) e presença de deformidades mecânicas no sistema radicular (direita) de laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 1,5 ano de idade, em Colômbia (SP)

Foto: L. N. Silva

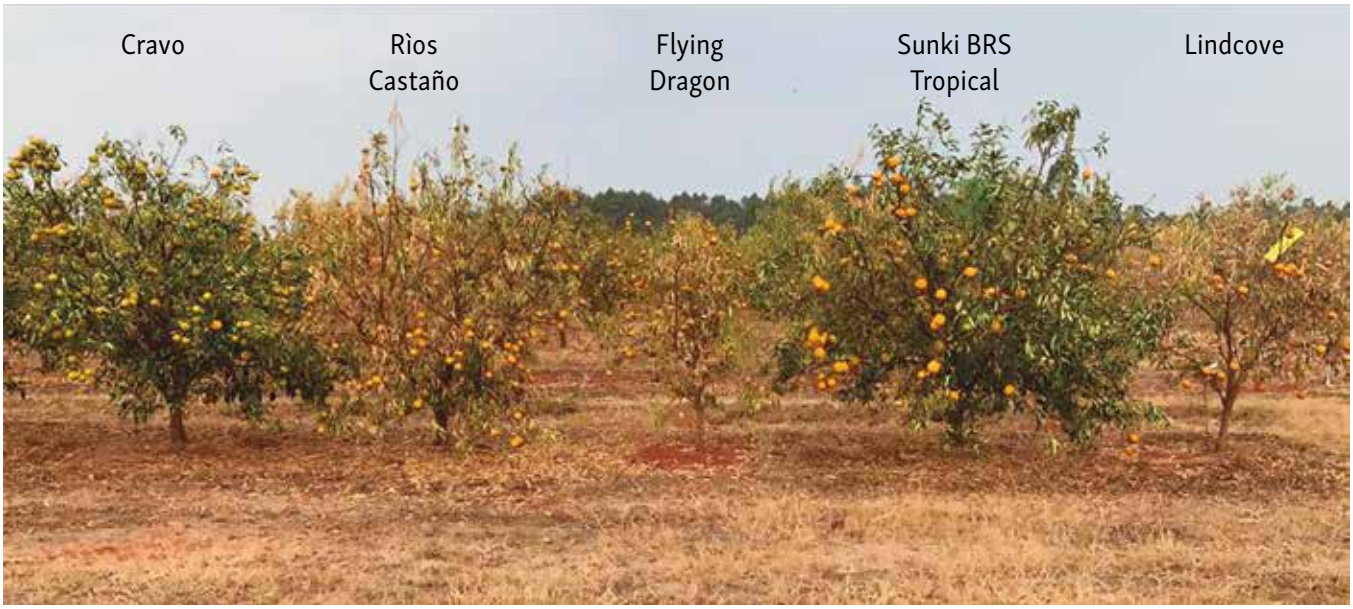


Figura 20. Comparação da tolerância à seca de laranjeira Pera sobre trifoliata Flying Dragon e outros porta-enxertos, aos 5 anos de idade, sequeiro em Bebedouro (SP), 2020

No entanto, a intolerância à seca do Flying Dragon pode ser útil para a estratégia de indução floral precoce, pois as plantas entram em estresse rapidamente, mesmo quando comparadas ao citrumelo Swingle, abrindo margem para melhorias em seu manejo visando o florescimento antecipado antes de períodos de calor muito elevado. Em diversos experimentos com esse porta-enxerto e outros ananicantes intolerantes à seca, percebe-se a presença de múltiplas floradas, outro indicativo da possibilidade de manipulação dessa característica. Na Costa Rica, relatou-se o dobro da produtividade de laranjeira Valência sobre Flying Dragon após o uso da irrigação, sendo similar à produtividade em Swingle irrigado.

Em termos de exigência térmica, o trifoliata Flying Dragon se adapta bem desde regiões frias, induzindo alta tolerância ao frio para a copa, mas também em regiões tropicais quentes. Na verdade, a experiência comercial conhecida mais bem-sucedida com esse porta-enxerto até o momento ocorre em regiões tropicais úmidas, como na América Central e Nova Caledônia, sugerindo que esse tipo de ambiente seja o mais indicado, mas sem excluir outras condições climáticas. A reação à geada ainda não foi relatada de forma clara no Brasil, embora já tenha sido cultivado em longo prazo em regiões sujeitas às geadas, e considerado com boa tolerância na Flórida. Um ponto para atenção é o relato de problemas com arranquio de plantas nanicas em regiões sujeitas a ventos muito fortes e furacões, como a Flórida, provavelmente devido ao sistema radicular pouco profundo, sendo um fator que desestimula sua adoção em regiões com esse risco.

Outro aspecto relevante é o tipo de solo. Devido à sua intolerância à seca, o Flying Dragon é mais cultivado em solos mais argilosos, por reterem mais umidade, em geral acima de 15%, e muitas vezes além de 35% de argila. Mesmo assim, já foi cultivado irrigado em longo prazo em solos arenosos profundos, como no *ridge* da Flórida Central, sem problemas evidentes. A prudência é direcionar seu plantio para solos mais argilosos, mas validar gradualmente em solos de textura média a arenosa, desde que se disponha de irrigação capaz de fornecer lâminas que reponham a evapotranspiração.

Ao contrário do que a maioria dos produtores pensa, o trifoliata Flying Dragon não tolera o encharcamento por muito tempo, nem solos rasos ou com impedimentos físicos. Em áreas com solos sujeitos ao encharcamento, rasos, com camadas coesas e mal preparados, observa-se desenvolvimento insuficiente, e mesmo alta mortalidade de plantas, que murcham, ficam cloróticas e secam (figura 21). Portanto, o preparo do solo em profundidade, a realização de drenagem e o uso de plantio em camalhões nos locais necessários são medidas extremamente importantes para o estabelecimento bem-sucedido desse porta-enxerto e para a promoção de enraizamento o mais extenso possível. O trifoliata Flying Dragon é muito intolerante à salinidade e especialmente à alcalinidade do solo, preferindo solos ácidos a levemente ácidos, com pH entre 5,5 e 6,5, no máximo. Uma das razões para não ser usado em regiões mediterrâneas ou nos *flatwoods* da Flórida, além do crescimento muito lento nessas condições climáticas, é a Clorose Férrica induzida pelos solos alcalinos (figura 22).

Fotos: E. A. Girardi

Figura 21. Sintomas de mau desenvolvimento (acima) e de seca de plantas (abaixo e detalhe), possivelmente associados a problemas de drenagem de solo, de laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 2 a 3 anos de idade na Costa Rica

Foto: E. A. Girardi

Figura 22. Sensibilidade de plantas de laranjeira Navelina sobre trifoliata Flying Dragon à elevada alcalinidade do solo, aos 8 anos de idade, irrigada em Alcalá del Río, Andaluzia, Espanha

Como exposto, o Flying Dragon mostra exigências sobre clima e solo que, se não respeitadas, certamente resultarão em problemas de difícil correção após o plantio, exigindo planejamento e preparo de ação pelo produtor.

No Brasil, já foram reportados pomares de Flying Dragon nos seguintes estados, como apurado por este autor até o momento: São Paulo (todas as regiões), Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Bahia, Pará, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Assim, sua adaptação a cada região já tem certas evidências e deve se consolidar nos próximos anos.

Tamanho de planta

A principal motivação para utilizar porta-enxertos ananicantes como o trifoliata Flying Dragon é o controle do tamanho da planta. Essa capacidade se torna cada vez mais crítica na citricultura – na verdade, na fruticultura de modo geral –, pois, apesar de plantas grandes serem mais produtivas por árvore e implicarem em menor necessidade de mudas por hectare, elas dificultam e encarecem outros gargalos do sistema de produção, especialmente a colheita e a pulverização com produtos fitossanitários, demandando podas frequentes que, por usa vez, nem sempre são exitosas e também acarretam em custos significativos.

O trifoliata Flying Dragon é considerado o porta-enxerto padrão de nanismo para citros, provocando redução no porte na ordem de 50% a 90% em comparação com porta-enxertos vigorosos como Swingle, Cravo e Sunki nas mesmas condições de clima, manejo, idade e copa. O grau de nanismo depende da copa e da região. É importante ressaltar que o Flying Dragon causa nanismo, mas as plantas se mantêm saudáveis, compatíveis e produtivas por muitos anos, enquanto poucas outras espécies de porta-enxertos de citros apresentam nanismo mais intenso; porém, em geral com algum problema de incompatibilidade genética, crescimento e produção débeis ou intolerância a alguma doença. Assim, o Flying Dragon permanece como a opção mais conhecida e confiável para o objetivo de reduzir o porte de citros, enquanto novos porta-enxertos ananicantes ainda estão em desenvolvimento e validação.

As condições climáticas e a copa influenciam no tamanho final, e, em geral, variedades copas mais vigorosas como Hamlin, Tahiti e limão apresentam maior tamanho sobre Flying Dragon, mas ainda são nanicas em comparação às mesmas copas em outros cavalos; já copas menos vigorosas como Ponkan e Folha Murcha ficam ainda mais reduzidas em Flying Dragon. Em climas mais quentes e com irrigação, ambos fatores favoráveis ao crescimento do Flying Dragon, uma mesma copa alcançará maior tamanho final do que se estivesse em região mais fria ou sem irrigação sobre o Flying Dragon. Portanto, esse porta-enxerto sempre induzirá nanismo em relação aos porta-enxertos convencionais, mas as dimensões finais das plantas dependem da copa e do clima/manejo. Em geral, plantas adultas com 10 a 15 anos de idade enxertadas com laranjas e tangerinas alcançam altura máxima entre 2 e 3 m, e com limas-ácidas e limões podem chegar a 4 m. Em outras palavras, a colheita manual sem uso de escadas ao longo de praticamente toda a vida útil do pomar nanico se torna uma possibilidade concreta. Em função do menor vigor, pomares nanicos exigem manejo mais eficaz de plantas daninhas, no

sentido de prevenir a infestação por espécies trepadeiras ou que competam com os citros na linha de plantio, além de ajustes nas doses, ingredientes ativos e faixa de aplicação de herbicidas, protegendo as plantas ao máximo de derivas (figura 23); daí a necessidade de ajustar os espaçamentos de plantio conforme as condições locais.

No caso do Flying Dragon, a faixa de espaçamento que vem resultando em maiores produtividades com laranjas e tangerinas é de 5 m a 5,5 m entre linhas e de 1,5 m a 2 m entre plantas no Estado de São Paulo. Regiões mais frias e sem irrigação relatam espaçamentos até 1 m entre plantas com copas poucas vigorosas, enquanto em locais tropicais e irrigados há casos de 6 m a 6,5 m entre linhas e 2 m entre plantas. O objetivo em geral é alcançar de 1.000 a 1.500 plantas/hectare, buscando-se de um lado evitar podas e do outro ocupar ao máximo a área disponível. Pomares de até 12 anos com copa de Valência nessa faixa de espaçamento em São Paulo muitas vezes nunca precisaram ser podados, embora podas leves de correção sejam oportunas. Adensamentos mais intensos, com espaçamentos de 3 m a 4,5 m entre linhas e 1 m a 1,5 m entre plantas, ainda não demonstraram benefício claro, pois, dependendo da região e copa, é provável que podas mais frequentes e intensas sejam necessárias. Esses ultra-adensamentos de plantio ainda dependem de avaliação técnico-científica para serem validados. Para limas-ácidas e limões, os espaçamentos devem ser um pouco mais largos, uma vez que essas copas são maiores, sendo que há pomares irrigados adotando 6 m a 6,5 m entre linhas e 2 m a 2,5 m entre plantas com essas combinações, e um pouco mais espaçados dependendo do grau tecnológico do citricultor.

Em consequência do maior adensamento de plantio com trifoliata Flying Dragon, outra questão que deve ser observada pelo produtor é o uso de maquinário e equipamento com dimensões compatíveis aos espaçamentos e copas. Se por um lado isso implica na necessidade de investimento, por outro abre espaço para uso de equipamentos mais baratos e, principalmente, mais indicados para operações eficientes. Por exemplo, é muito comum observar danos em troncos pelas barras de herbicidas ou pulverização inadequada pelo uso de maquinário grande demais ou sem direcionamento correto dos bicos. Aplicações mais direcionadas às copas como arco tipo *baby* e mesmo autopropelidos passam a ser opções de uso em áreas sistematizadas para isso.

Um ponto interessante é que a capacidade de induzir o nanismo pelo porta-enxerto Flying Dragon parece depender da realização da enxertia sobre o porta-enxerto integral, ou seja, é necessário enxertar uma copa sobre o porta-enxerto do Flying Dragon, pois as tentativas de usar o Flying Dragon como interenxerto, a exemplo do que se faz em macieiras, não causou a mesma intensidade de redução de porte da planta, variando conforme o porta-enxerto usado em combinação com o sanduíche. Outro ponto interessante foi o trabalho do Dr. José Eduardo Oliveira de Lima, que avaliou Flying Dragon com subenxertos de limão Cravo para aumentar a tolerância à seca, mas sem observar aumento expressivo no tamanho das copas após uma década de plantio. O efeito de técnicas de interenxertia e subenxertia entre Flying Dragon e outros genótipos sobre o desempenho de citros é interessante e deve ser objeto de mais estudos.

Produção de frutos

Ao contrário da crença geral, o trifoliata Flying Dragon induz precocidade de produção, muitas vezes havendo florescimento já nos primeiros meses após o plantio e necessidade de raleio dos frutos, a fim de evitar prejuízo ao crescimento das plantas jovens. Pelo fato de ser muito intolerante à seca, e devido ao menor tamanho da planta, baixas produtividades observadas no passado em plantio de sequeiro e pouco adensados ajudam a explicar esse mito. Em experimentos recentes, plantas de Pera, Alvorada e Hamlin

Fotos: E. A. Girardi

Figura 23. Sensibilidade de plantas de citros enxertadas em trifoliata Flying Dragon à aplicação inadequada de herbicidas após o plantio (esquerda) e à competição com plantas infestantes na linha de plantio (direita)

em Flying Dragon bem manejadas floresceram abundantemente já aos 12 meses de plantio, e produziram mais precocemente do que outros porta-enxertos, como Swingle e Sunki Tropical (figura 16). No entanto, deve-se considerar que plantas enxertadas nesse porta-enxerto são nanicas e, portanto, apresentam um limite físico para a produção de frutos por árvore. Diversos experimentos e áreas de validação ao redor do mundo reportam produções por planta variando de muito baixa (< 10 kg) até 100 kg/planta, o que pode ser influenciado por diversos fatores. Até o momento, os trabalhos com plantas bem manejadas indicam que a produção média gira em torno de 1 a 1,5 caixa/planta, e, por essa razão, existe a necessidade de estabelecer pomares com 1.000 a 1.500 plantas/ha.

Em plantas nanicas, a eficiência produtiva (quilogramas de frutos por metro cúbico de planta) é, em geral, superior à de combinações vigorosas, pois as plantas apresentam um balaço fisiológico mais favorável à reprodução do que vegetação, e maior distribuição de luz dentro da copa, consequentemente produzindo em praticamente todo o seu volume de copa, sem haver 'vazios' internos expressivos. Os estudos indicam que plantas enxertadas em Flying Dragon podem produzir até 12 kg/m^3; assim, uma planta com dimensões de 1,5 m (comprimento na linha) x 2,5 m (largura da copa) x 2,5 m (altura de planta) = 9,375 m^3 (cubicagem de copa) em teoria tem um potencial produtivo de 112,5 kg/planta, o que é relevante para fins de planejamento de manejos que contribuam para o alcance desse potencial. Por exemplo, um pomar com 1.200 plantas/ha nesse patamar produtivo poderia resultar em mais de 3.000 caixas/ha, o que deixa claro como a produtividade média por planta é um ponto fundamental para viabilizar os pomares nanicos com alta competitividade. Pomares bem manejados na prática vêm apresentando produtividades entre 800 e 2.200 caixas/ha. Especialmente com copas de laranjas precoces, como Hamlin, as produtividades médias de pomares experimentais adensados e irrigados em Bebedouro sempre foram elevadas, variando de 35 a 75 t/ha, e em média de 50 t/ha, acima de Valência e Natal, razão pela qual sugere-se ao citricultor iniciar sua experiência com a combinação Hamlin/Flying Dragon sempre que possível. No caso de limas-ácidas e limões, as produtividades por hectare são muito similares entre pomares nanicos adensados e pomares convencionais – de fato, muitas vezes maiores nos nanicos –, o que facilitou a sua adoção pelos produtores, além de que nessas culturas a colheita manual é mais complicada e também há múltiplas colheitas ao longo da safra, fazendo a questão da urgência da colheita manual sem escadas ser sentida antes de outros citricultores.

Um dos fatores limitantes observados até o momento é a produtividade nas primeiras safras, antes das plantas alcançarem um tamanho razoável, sendo em geral bem inferior à dos porta-enxertos vigorosos. A produção média nas três primeiras safras normalmente arrasta para baixo a média da produção durante a vida útil do pomar sobre Flying Dragon, preocupando os citricultores. Disso resulta a necessidade de se otimizar o espaçamento, irrigação, adubação e demais práticas de manejo para que o estabelecimento e crescimento inicial dos pomares nanicos seja o mais rápido possível, reduzindo as diferenças iniciais de produtividade. Uma das estratégias para isso, por exemplo, pode ser o plantio de mudas maiores e mais desenvolvidas particularmente com porta-enxertos nanicos. Considerando-se que o tamanho natural das plantas enxertadas em Flying Dragon se ajusta muito bem às colhedeiras atualmente disponíveis, acredita-se que esse tipo de porta-enxerto seja o mais indicado para viabilizar a colheita mecanizada em médio prazo, e mesmo a colheita robotizada em longo prazo. Embora essa prática ainda esteja em desenvolvimento e requeira ajustes tecnológicos, sabe-se que não basta usar o porta-enxerto ananicante. Além da variedade copa de maturação precoce facilitar a colheita, a condução da arquitetura de copa e de pernadas também é importante. Já se sabe que a altura da poda de formação da muda deve ser preferencialmente acima de 60 cm, pois ramos muito baixos resultam em maior resistência mecânica e quebras de ramos com as colhedeiras. Outros manejos estão em pesquisa e a junção entre combinações menos vigorosas de copas/porta-enxertos, técnicas de condução de pomar adensado e maquinário adaptado deverá ser uma inovação estratégica para a citricultura nos próximos anos, o que justifica todos os esforços para alcançar esse objetivo.

Qualidade de frutos

A qualidade de frutos e de suco de copas enxertadas em Flying Dragon é um dos principais atrativos para o seu emprego como porta-enxerto. Devido à alta eficiência produtiva da copa, com melhor incidência de luz e maior força de dreno nos frutos, além da menor velocidade de fluxo de seiva, observa-se normalmente uma maior distribuição e acúmulo de carboidratos nos frutos das plantas sobre Flying Dragon. Disso resulta que as concentrações de sólidos solúveis nos frutos de laranjas são frequentemente altas, acima de 11°*Brix*, em geral de 15% a 30% acima daquelas observadas em frutos sobre porta-enxertos mais vigorosos e mesmo acima do Swingle, em vários pomares avaliados. Em Bebedouro, frutos de laranja Hamlin apresentaram de 1,5° *Brix* a 2° *Brix* acima da de frutos em Swingle. Por si só essa capacidade pelo Flying

Dragon de melhoria da qualidade da laranja, visando suco NFC ou pasteurizado, é suficiente para justificar o aumento em seu cultivo. Os teores de acidez são geralmente semelhantes aos de frutos sobre Swingle, com redução mais lenta de acidez do que em frutos sobre Cravo, mas, como os sólidos solúveis são altos, é frequente observar valores de *ratio* mais elevados em Flying Dragon e, portanto, maturação mais precoce de frutos. Aliado ao fato de que a indução floral também pode ser precoce neste porta-enxerto, acredita-se que o ciclo de florada a colheita pode ser mais curto sob manejo adequado e poderia ser um comportamento a ser explorado pelo citricultor.

Com relação aos teores de suco, são usuais dentro da faixa típica para laranjas de 50%, resultando em altos índices tecnológicos e de rendimento industrial dos frutos. Não são conhecidos resultados de avaliação de teores de óleo e limonina e como esses se comportam em Flying Dragon no longo prazo. Acerca do tamanho de frutos, há resultados conflitantes na literatura, ora com frutos acima do tamanho médio, ora frutos pequenos induzidos pelo Flying Dragon. É provável que esse comportamento sofra influência elevada das condições nutricionais e climáticas, pois, uma vez que o pegamento de frutos é elevado e ocorre concorrência entre os frutos por fotoassimilatos, é de se esperar que o tamanho individual do fruto tenda a ser menor em copas sobre trifoliata Flying Dragon e outros porta-enxertos nanicos. Com laranjas e Ponkan, estudos em Bebedouro indicaram frutos maiores em plantas enxertadas em limão Cravo comparadas a plantas em Flying Dragon. Em lima-ácida Tahiti no Brasil, pomares destinados ao mercado doméstico de frutos frescos não relatam problemas de qualidade com limas obtidas de plantas sobre Flying Dragon, enquanto pomares destinados à exportação frequentemente relatam preferir a enxertia sobre o limoeira Cravo porque induz frutos maiores e com casca mais escurecida e rugosa do que Flying Dragon, sendo esses atributos valorizados para exportar. Na literatura, de fato prevalecem relatos sobre menor massa e casca mais fina de frutos de Tahiti em Flying Dragon comparado ao Tahiti em Cravo, mas, pelo contrário, estudos com pomares irrigados usando os clones IAC-5 e Ponta Firme em Bebedouro resultaram em maior aproveitamento comercial para exportação de Tahiti com o uso de Flying Dragon em comparação a diversos outros porta-enxertos avaliados, o que reforça que ações de manejo, clones e regiões são também determinantes para o resultado da qualidade dos frutos.

Demanda nutricional

Ainda não há recomendações específicas para a adubação de pomares adensados utilizando porta-enxertos ananicantes, não se conhecendo a fundo os requerimentos nutricionais do trifoliata Flying Dragon. De modo geral, os experimentos e pomares instalados até o momento seguem as adubações padronizadas para o citrumelo Swingle, e estudos específicos para Flying Dragon estão em desenvolvimento. A influência do clima e da irrigação deve ser expressiva na fisiologia de desenvolvimento deste porta-enxerto, que é mais sensível à deficiência hídrica e responsivo ao frio, o que por sua vez pode alterar a dinâmica nutricional ao longo das estações. A experiência prática, especialmente com Tahiti, já indica que é um porta-enxerto exigente em adubação balanceada e em micronutrientes, sendo ainda muito responsivo à adubação orgânica, sendo esta uma prática desejável. De modo geral, em pomares em formação (0 a 3 anos), a adubação de cobertura é recomendada por planta, mas, por ser utilizada em pomares adensados, é necessário estar atento ao total aplicado por hectare não ser muito elevado. Resultados iniciais indicam que a aplicação de 100 g de N/planta no primeiro ano de plantio irrigado resulta em excelente desenvolvimento de laranja Hamlin sobre Flying Dragon. Na fase produtiva, como as adubações são calculadas com base na exportação de frutos (produtividade esperada por hectare) e teores de nutrientes do solo, a população de plantas não influencia tanto. Devido à sua elevada eficiência produtiva, que altera o balanço entre partes vegetativas e reprodutivas da planta, e menor condutividade hidráulica, com um sistema radicular menos profundo, é esperado que ajustes na adubação sejam necessários a fim de atender às características do Flying Dragon. Por exemplo, é esperada uma maior demanda por micronutrientes como Fe, B, Zn e Mn, considerando sua biologia de trifoliata e sensibilidade à alcalinidade. Observações em pomares em pequena escala indicam que o balanço entre N e K deve influenciar no tamanho de fruto, sendo outro ponto de atenção para plantas sobre esse porta-enxerto. Na Costa Rica, pomares comerciais que vêm recebendo adubação mais intensa, tanto nitrogenada como fosfatada no plantio, vêm apresentando um maior desenvolvimento inicial das plantas, encorajando trabalhos similares no Brasil. Como o Flying Dragon é bastante intolerante à salinidade, é necessário ter atenção ao índice salino dos fertilizantes empregados e à eletrocondutividade da água de irrigação, sendo indicados valores abaixo de 1,7 dS/m para citros em geral.

Resistência e tolerância a pragas e doenças

O trifoliata Flying Dragon tem como principais vantagens sua alta tolerância à Tristeza, sendo cultivado em diferentes regiões onde essa doença ocorre. Pomares instalados no Triângulo Mineiro e norte do Estado de São Paulo não

apresentaram até o momento sintomas de Morte-Súbita-dos-Citros. É considerado resistente aos Nematoides-dos-Citros que ocorrem no Brasil, mas suscetível ao gênero *Radopholus* na Flórida. Embora seja intolerante ao encharcamento do solo por questões fisiológicas, o trifoliata Flying Dragon também é considerado como altamente resistente à Gomose de *Phytophthora* spp. (figura 24). Na Flórida, é considerado intolerante ao complexo *P. palmivora* + Gorgulho-das-Raízes *Diaprepes* sp. Com relação ao viroide do Exocorte, o Flying Dragon é intolerante, apresentando severo descascamento do tronco e redução ainda mais intensa no tamanho da planta, o que pode afetar sua viabilidade produtiva e econômica (figura 25). Por essa razão, deve-se evitar o uso de clones velhos e de Tahiti Quebra-Galho desconhecidos sobre esse porta-enxerto. Ainda com Tahiti, resultados iniciais de experimentos indicam que a desordem genética conhecida como *lime blotch* é mais severa em plantas enxertadas em Flying Dragon e outros ananicantes comparados aos porta-enxertos mais vigorosos. Isso pode estar relacionado com maior intolerância dos nanicos à deficiência hídrica e maior exposição da copa à radiação solar, que resultam em maior estresse térmico associado a maior severidade do *lime blotch*. De fato, a proteção de frutos a injúrias pelo excesso de irradicação é um ponto a ser considerado no manejo de plantas nanicas de citros em que haja maior exposição dos frutos ao sol.

Um dos pontos mais polêmicos sobre o trifoliata Flying Dragon é a sua reação ao Declínio-dos-Citros ou *blight*. Por ser um tipo de trifoliata, de modo geral é classificado como intolerante a essa doença. Os relatos de produtores que já cultivaram esse porta-enxerto são conflitantes, ora reportando baixa mortalidade de plantas, ora relatando elevadas perdas de plantas, que foram associadas a Declínio, mas sem um diagnóstico preciso ou sem considerar outros estresses como a própria seca. Em experimentos, não se observaram plantas tipicamente sintomáticas de Declínio até 18 anos de idade em Bebedouro. No entanto, em pomares comerciais para validação desse porta-enxerto, observam-se algumas plantas com murcha seguida de seca da planta inteira, distribuídas ao acaso pela área, sem outra causa aparente (figuras 26 e 27). A brotação intensa próxima ao tronco, típica do Declínio, não é observada claramente nesses casos, com as plantas geralmente morrendo mais rapidamente. Pode haver um amarelecimento intenso da casca interna e do floema do porta-enxerto, embora essa coloração também seja observada em plantas aparentemente saudáveis. Esses sintomas são observados em diferentes copas, localidades e idades de pomar, com frequência desde muito baixa a elevada, conforme as condições de solo e manejo. Em alguns casos, as áreas são sujeitas ao encharcamento ou ocorre ao mesmo tempo o Greening/HLB, tornando o diagnóstico difícil. Plantios em áreas de solos mistos a arenosos com histórico da doença estão sendo realizados para estudar a incidência de

Foto: E. A. Girardi

Figura 24. Comparação da suscetibilidade à Gomose de laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon (esquerda) e limoeiro Cravo (direita), aos 5 anos de idade, sequeiro em Bebedouro (SP)

Fotos: E. A. Girardi

Figura 25. Sintomas de escamação no tronco do porta-enxerto (esquerda) e de redução intensa do tamanho de planta causados pelo viroide do Exocorte afetando planta de limeira-ácida Tahiti Quebra-Galho (direita) sobre trifoliata Flying Dragon comparado ao Tahiti Ponta Firme (centro) aos 4 anos de idade

Foto: E. A. Girardi

Figura 26. Sintomas de seca de plantas sem causa diagnosticada, mas suspeita de Declínio, de laranjeira Valência sobre trifoliata Flying Dragon aos 12 anos de idade na Costa Rica

Foto: E. A. Girardi

Figura 27. Sintomas de seca de plantas, sem causa diagnosticada mas suspeita de Declínio ou Fusariose associada a outros estresses, de laranjeira Valência Americana sobre trifoliata Flying Dragon aos 7 anos de idade em Aguaí (SP)

declínio em plantas sobre Flying Dragon em detalhes, que até o momento parece ser menos susceptível do que alguns citrandarins mais vigorosos.

No tocante ao Greening/HLB, o trifoliata Flying Dragon é suscetível como qualquer outro porta-enxerto comercial (figura 28), sendo que o manejo preventivo com controle rigoroso do psilídeo é fundamental para evitar a infecção das plantas e manter a incidência baixa. Em pomares mal manejados ou sem controle do vetor, as plantas enxertadas em Flying Dragon rapidamente são infectadas e podem apresentar sintomas severos da doença. Na Flórida, onde a doença se torna endêmica poucos meses após o plantio ou remoção das telas de proteção individual, plantas nanicas sobre o Flying Dragon e outros ananicantes são severamente

Foto: E. A. Girardi

Figura 28. Plantas assintomática (atrás) e sintomática (à frente) para Greening/HLB de laranjeira Rubi sobre trifoliata Flying Dragon aos 3 anos de idade

afetadas, dando-se preferência a porta-enxertos mais vigorosos. Isso pode estar associado a menor tamanho da planta, o que talvez acelere a distribuição da bactéria pelos tecidos de toda a planta. No Brasil, plantas até 3 ou 4 anos de idade sobre Flying Dragon são muito sensíveis ao Greening/HLB, com as plantas sintomáticas morrendo rapidamente, o que parece estar associado a colapso da planta que apresenta produção de frutos alta mesmo com a doença, mas sistema radicular muito enfraquecido. Sintomas de Fusariose, com raízes enegrecidas a arroxeadas, são frequentemente associados a plantas sintomáticas de Greening/HLB, o que sugere que o Flying Dragon seja suscetível a essa doença secundária associada a outros estresses concomitantes (figura 29). Portanto, o cultivo do Flying Dragon sem estar inserido em uma estratégica de manejo regional e integrado do Greening/HLB não faz sentido. Por outro lado, diversos experimentos e pomares de validação que praticam o controle regular do vetor resultaram em menor incidência acumulada do Greening/HLB em plantas enxertadas em Flying Dragon comparadas a outros porta-enxertos mais vigorosos. A redução de incidência acumulada por até 10 anos em alguns casos chegou a cinco vezes. Esses resultados podem estar associados a menor intensidade e tamanho das brotações em plantas nanicas, o que por sua vez influencia na presença e dispersão e, possivelmente, na eficácia de controle do vetor. Além disso, a cubicagem total por hectare de pomares nanicos adensados é menor que em pomares convencionais, o que permite otimizar a realização de pulverizações fitossanitárias.

Esse comportamento do Flying Dragon frente ao Greening/HLB vem sendo estudado pelo Fundecitrus, Embrapa e outras instituições como uma estratégia de manejo, com plantios de pomares mais atraentes (vigorosos) em contraste

Fotos: E. A. Girardi

Figura 29. Plantas assintomática (esquerda) e sintomática (dir.) para Greening/HLB de laranjeira Hamlin sobre trifoliata Flying Dragon aos 3,5 anos de idade. Ao lado, detalhes de sintomas de podridão e escurecimento de raízes em plantas severamente sintomáticas de Greening/HLB, associados a infestação secundária por Fusariose

com os menos atraentes (nanicos) nas bordas das propriedades e que integra, ainda, outras possibilidades, como a aplicação prolongada de caulim, telas de proteção e inseticidas sistêmicos.

Considerações finais

A citricultura moderna passa por grandes desafios, entre os quais, podemos destacar a necessidade de produzir frutos de alta qualidade que contribuam para aumentar o consumo dos produtos cítricos, o impacto crescente da escassez e custo da mão de obra para colheita, a resiliência para suportar as mudanças climáticas em curso e, claro, a sustentabilidade do manejo de pragas e doenças com o Greening/HLB. Como pomares nanicos podem contribuir para solucionar parcialmente todos esses problemas, o interesse pelo uso de porta-enxertos como o trifoliata Flying Dragon vem aumentando nos últimos anos, embora ainda haja dúvidas sobre a viabilidade econômica de pomares adensados e nanicos.

Enquanto o uso do Flying Dragon como porta-enxerto de lima-ácida Tahiti e limão do tipo Siciliano está bem consolidado, para laranjeiras e tangerineiras ainda há necessidade de avançar sobre melhorias de manejo.

Estudos estão em curso para avaliar diferentes práticas de adensamento de plantio, subenxertia, irrigação e adubação visando a otimização do desempenho sobre esse porta-enxerto, notadamente nos primeiros anos do pomar, além de estudos detalhados sobre a viabilidade econômica pela Esalq/USP, Fundecitrus e Embrapa.

À medida em que novas áreas vêm sendo plantadas, informações mais sólidas serão obtidas sobre a adaptação a diferentes copas e condições ambientais e, especialmente, sobre a incidência de doenças preocupantes como Greening/HLB, Declínio e Fusariose. Por ora, a recomendação mais sensata é que se plantem pequenas áreas, conforme a disponibilidade de cada produtor, a fim de validar o uso comercial em larga escala no Brasil. A regra geral é que o citricultor interessado em pomares adensados e nanicos sobre Flying Dragon deve estar ciente de que deverá adotar um trabalho técnico ainda mais intensivo, incluindo a prevenção ao Greening/HLB, mas, as perspectivas de avanço são muito grandes, sendo uma oportunidade para conhecer e se adaptar a uma nova citricultura. Outros porta-enxertos ananicantes, em geral híbridos de trifoliata, também vêm sendo avaliados e poderão ser uma alternativa para pomares adensados, o que será tratado em matéria futura.

Meus agradecimentos e cumprimentos pela ousadia de todos os pesquisadores, produtores, técnicos, alunos e bolsistas que abraçaram as pesquisas sobre citros ananicantes. Em especial, nosso reconhecimento ao pioneirismo do Dr. Eduardo Sanches Stuchi, quem de fato treinou pela primeira vez o 'Dragão Voador'.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Arenas-Arenas FJ, Girardi EA, Morillon R, García-Infante M. The role of rootstock in citrus dwarfing: a review. Horticultural Plant Journal (aceito para publicação em 2026). Disponível em: https://www.sciencedirect.com/journal/horticultural-plant-journal

Eng. Agr. Eduardo Augusto Girardi
Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura,
Fundecitrus e Fundação Coopercitrus Credicitrus Coperfam
Professor no PPG em Produção Vegetal da Unesp/Jaboticabal