Citricultura Atual

Revista do Grupo de Consultores em Citros

ANO XXVIII – Nº 147 – NOVEMBRO 2025

MISSÃO TÉCNICA SUL--AMERICANA DO GCONCI
Uruguai e Argentina: lições de qualidade e conexão na citricultura do Cone Sul

PODRIDÃO PEDUNCULAR
Novo desafio dos citricultores

CITRANDARINS

CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS SOBRE OS MAIS CONHECIDOS E DISPONÍVEIS COMERCIALMENTE NO BRASIL

GCONCI.OFICIAL

GCONCI
Grupo de Consultores em Citros

Safra atual: produtores devem atentar para as pragas e doenças

Uma cultura perene como a citricultura pode passar por momentos muito distintos dentro da mesma safra. Há poucos meses estávamos preocupados com o 'tarifaço do Trump' sobre o suco de laranja, mas logo que os produtos com tarifa extra foram divulgados, vimos que o suco de laranja havia ficado isento. Entretanto, o setor vive hoje sob preços do suco que poucos, ou ninguém, mesmo os mais bem informados, imaginavam ver nessa safra, na qual as indústrias subiram a régua da qualidade e baixaram os preços ao produtor de forma abrupta.

Mas como abordado na edição anterior da *Citricultura Atual*, essas são questões que nós não temos muito como interferir; o mercado se autorregula, mesmo em um setor em que se vê um oligopsônio clássico.

Com o avanço da incidência e severidade do Greening/HLB, ficou mais difícil ter uma boa fruta para ser moída, com maior possibilidade de ter um suco de qualidade inferior. Isso reforça a necessidade de estudos e pesquisas sobre como melhorar a qualidade do suco e subprodutos da laranja infectada com a doença. Mas avanços nessa área têm sido alcançados.

Além do mais, nas plantas afetadas pelo Greening/HLB, estamos enfrentando um outro problema, que é o ataque de fungos que causam Podridão Peduncular, derrubando mais frutas ainda. Esses fungos são conhecidos por Fungos Bot.

Na estimativa de safra do PES, uma boa parte da fruta produzida é perdida por várias pragas e doenças, entre elas temos o Greening/HLB, Pinta Preta, Cancro Cítrico, Leprose, Bicho Furão e Mosca das Frutas. Dessas, o Greening/HLB é mais difícil de ser combatido, como todos sabemos; entretanto, as outras pragas e doenças estão mais ao nosso alcance para serem controladas e não podemos perder tantas frutas para elas. O professor Daniel Júnior de Andrade e colaboradores mostram, nesta edição, o quão difícil está para se fazer o controle do Ácaro da Leprose, demonstrando, entre outras coisas, como o monitoramento é essencial no controle dessa praga.

Uma outra maneira de se ter sucesso na convivência com o Greening/HLB é conhecendo muito bem os porta-enxertos e seu comportamento em relação à doença em diferentes regiões, produção etc., e o Dr. Eduardo Girardi, da Embrapa, traz nesta edição um estudo sobre os citrandarins, porta-enxertos que podem nos auxiliar a enfrentar todos esses problemas.

Finalizando este editorial, não posso deixar de falar sobre a nossa preocupação com os preços baixos da laranja na safra atual, cujos custos estão acima das despesas. Em situações como essas, nos preocupa os produtores não fazerem o mínimo necessário para combater o psilídeo e o Greening/HLB como um todo, e o setor pode sofrer consequências de longo prazo.

Boa leitura.

Hamilton F. C. Rocha
Presidente do GCONCI

CAPA

Fotos de capa:
Eduardo Augusto Girardi e José Eduardo M. Teófilo

Índice

4. Cenários da safra 2025/2026
5. Juízes vingadores
6. Resistência do Ácaro da Leprose a acaricidas
8. Programa de Melhoramento Genético dos Citros da Embrapa
12. Técnicas de manejo de Ponkan
14. Insumos biológicos na citricultura
16. Citrandarins: o que sabemos
22. Desafios no manejo populacional do psilídeo dos citros (*Diaphorina citri*)
24. Ataque de fungos que causam queda de frutos
27. Controle biológico do vetor do HLB
28. Colheita produtiva: avanços em processos e tecnologias
30. Uruguai e Argentina: lições de qualidade e conexão na citricultura do Cone Sul

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 13490-000 – 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 – Gestão em Comunicação e Design

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.

EMBAIXADOR

O Rei dos Adjuvantes

Auxilia no controle do Psilídeo e do ácaro desfolhador

TRÊS FORMULAÇÕES EXCLUSIVAS:

EMBAIXADOR ST

EMBAIXADOR ST

Óleo Mineral Padrão Sem Espalhante

EMBAIXADOR PLUS 2 EM 1

Óleo Mineral

EMBAIXADOR PLUS

Espalhante Siliconado

Óleo Mineral Com Espalhante Siliconado

EMBAIXADOR MAXX 4 EM 1

Óleo Mineral Com Espalhante Siliconado, Óleo Terpenico e Óleo Metilado

Óleo Mineral

Óleo Metilado

EMBAIXADOR MAXX

Espalhante Siliconado

Óleo Terpenico

Tel. 17 3323 8393

allplant.fertilizantes

vendas@allplant.com.br

www.allplant.com.br

ALLPLANT
agricultura do futuro

Cenários da safra 2025/2026

UNIÃO EUROPEIA PERDE ESPAÇO E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE SUCO AUMENTAM PERCENTUALMENTE PARA OS ESTADOS UNIDOS NA PARCIAL DA SAFRA

Após a retirada da tarifação extra pelo governo norte-americano sobre o suco de laranja, nos primeiros meses da safra 2025/2026, a participação dos Estados Unidos nas exportações brasileiras passou a se igualar à da União Europeia, representando aproximadamente 50% dos embarques totais cada. Até a safra anterior, essa proporção era de cerca de 35% para os Estados Unidos e 65% para a União Europeia, padrão observado nas últimas temporadas.

Apesar do bom desempenho das exportações ao mercado norte-americano entre julho e outubro de 2025, os quatro primeiros meses da safra 2025/2026, o total embarcado pelo Brasil ainda é menor que no mesmo período da safra passada. Isso se deve, principalmente, ao início da temporada com estoques reduzidos, menor disponibilidade de produto de qualidade e demanda fraca de compradores. No acumulado de julho a outubro de 2025, as exportações totalizaram 283,2 mil toneladas, queda de 7,1% frente ao mesmo período de 2024/2025. Como a expectativa é de maior volume de processamento de frutas nesta safra, a tendência é que os embarques se recuperem ao longo dos próximos meses.

Para os subprodutos, as exportações com a sobretaxa vinham perdendo espaço no mercado norte-americano, e a isenção anunciada pode ajudar na recuperação dos embarques para os Estados Unidos. Vale ressaltar que o d-limoneno e outras frações não específicas de óleos essenciais continuam sujeitos à tarifa recíproca de 40%, uma vez que não foram incluídos na lista de isenções de novembro. Nos quatro primeiros meses da safra 2025/2026, as vendas de subprodutos aos Estados Unidos somaram apenas US$ 11,64 milhões, um forte recuo em relação aos US$ 75,75 milhões registrados no mesmo período da safra anterior. No total global, a receita com exportações de óleos essenciais e farelo de polpa cítrica caiu de US$ 194,5 milhões para US$ 119,5 milhões no mesmo comparativo.

Esse cenário de reconfiguração dos embarques de suco e subprodutos na parcial da safra 2025/2026 pode melhorar com o aumento da disponibilidade de suco de qualidade. Segundo agentes da indústria, apenas a partir de outubro a produção começou a se normalizar, com a entrada das frutas da segunda florada e o encerramento da moagem das frutas precoces. Contudo, até o começo de novembro, agentes consultados pelo Cepea têm reportado dificuldade na negociação de suco lá fora, o que já reflete nos preços pagos pela indústria no mercado *spot*.

Além disso, dados apresentados pelo Fundecitrus (Fundo de Defesa da Citricultura) já mostram uma redução do volume de frutas frente à expectativa inicial divulgada em maio deste ano, assim como um aumento da taxa de quedas na atual temporada. O segundo relatório do Fundo sobre a temporada 2025/2026, divulgado em 10 de setembro, apontou que o cinturão citrícola (estado de São Paulo e Triângulo Mineiro) deve colher 306,74 milhões de caixas de 40,8 kg, volume 2,5% abaixo do indicado em maio, ou redução de 7,86 milhões de caixas.

Desde o início da temporada, o setor já estava alerta quanto ao impacto da queda de frutos, mas os dados atuais confirmam que o problema é ainda mais grave que o inicialmente projetado. Enquanto algumas regiões registram

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

perdas próximas de 10%, outras chegam a enfrentar reduções de até 45%, dependendo da variedade e das condições locais. Na média, a taxa de queda já alcança 22%, dois pontos percentuais acima da estimativa inicial, evidenciando que esse é o entrave mais severo desta safra.

O avanço das doenças tem reforçado esse quadro. O Greening/HLB, em especial, atinge atualmente 47,63% do cinturão citrícola, com maior severidade em relação aos anos anteriores. O número de plantas contaminadas cresceu 7,4% em 2025, chegando a cerca de 100 mil, de um total de 209 mil avaliadas. O Cancro Cítrico também avança de forma intensa, acelerando a queda de laranjas. Em várias áreas, a combinação entre déficit hídrico e alta incidência de Greening/HLB tem potencializado a prematura derrubada dos frutos.

Essa dinâmica cria um cenário preocupante, sobretudo porque 70% da safra é composta de frutos de segunda florada (safra mais tardia). A queda precoce desse volume significativo pode resultar em novas revisões para baixo nas próximas estimativas. Com isso, cresce o risco de a produção não ser suficiente para recompor o patamar estratégico dos estoques industriais até junho de 2026, ao término da temporada.

Nos últimos meses, indústrias relataram que produtores, receosos diante da intensidade da queda, tentaram antecipar entregas para minimizar perdas, aproveitando equipes de colheita já contratadas. Entretanto, mesmo com esse esforço, a colheita da safra 2025/2026 apresentava, até meados de agosto, um ritmo de 15% a 20% mais lento que o registrado nos dois anos anteriores, refletindo as dificuldades impostas pela maturação mais tardia e pela persistência da queda de frutos.

Economista Renato Garcia Ribeiro
Pesquisador Cepea/Esalq/USP

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

Juízes vingadores

E SE NÃO FOSSEM OS TRIBUNAIS SUPERIORES, O QUE SERIA DO EMPREENDEDOR?

Todos os empresários já devem saber que os juízes de primeira instância viraram vingadores de credores. Até passaportes e CNH mandam sequestrar. A carteira de vacinação ainda não.

Desconsideram pessoas jurídicas sem critério legal. A simples convicção basta. Juízes despreparados, meninos e meninas que nunca trabalharam na vida, passam em concursos e vão julgar causas complexas da sociedade. O concurso tem eliminado advogados experientes não afeitos a provas teóricas, que não medem vocação, e reprovam, evidentemente. A advocacia sênior é tudo, menos teórica e de perguntas com 'pegadinhas'.

A lei é ótima. O Código Civil, artigo 50, e o Código de Processo Civil, artigos 133 a 137, já bastariam para evitar os abusos dos novos juízes. Aqui já demonstra que a desconsideração da personalidade jurídica é uma medida extrema.

Quem quer empreender no Brasil com medidas judiciais que desconsideram a personalidade jurídica sem qualquer comprovação de requisitos? São posturas inaptas que revelam desprezo pelo princípio da autonomia patrimonial, essencial ao funcionamento das relações empresariais.

Decisões baseadas em meras presunções de desvio de finalidade ou confusão patrimonial tornam a exceção uma regra. Aí se vai a preciosidade da segurança jurídica.

Sequer garantem o contraditório e a ampla defesa antes da aplicação do instituto.

Evidente que falo dos juízes que, na essência, não o são. Temos bons juízes. Mas cresce o número dos vingadores de plantão.

Então, senhoras e senhores, o jeito é chegar aos tribunais superiores, a um custo alto, pois lá, tanto os estaduais e federais, como os superiores, estão revogando os abusos da magistratura despreparada, abusiva e desrespeitosa, para trazer a lei para o lugar de onde nunca deveria ter saído.

Como advogado há 34 anos, me dá desespero explicar para o cliente que um juiz passou o rolo compressor na lei e vozes de sua cabeça o fizeram revogar a norma, para colocar seu desejo íntimo de Justiça, como se não existisse um sistema jurídico no país. O país é ruim, todos sabemos, mas tem um sistema jurídico muito bem estruturado.

É orar mesmo para que além do concurso (que não seleciona ninguém), haja um tutor para os novos juízes, já na primeira instância, evitando a carga demasiada de recursos que assola os tribunais superiores.

Fábio A. Fadel
Advogado e escritor

Resistência do Ácaro da Leprose a acaricidas

O QUE MOSTRAM OS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO?

A resistência das pragas aos defensivos agrícolas é uma das principais preocupações da agricultura moderna, e na citricultura essa realidade não tem sido diferente. Além dos casos recentes de resistência envolvendo o psilídeo dos citros (*Diaphorina citri*), é importante lembrar que casos de resistência também já foram relatados há bastante tempo para o Ácaro da Leprose (*Brevipalpus yothersi*). Foram relatados casos de resistência do Ácaro da Leprose aos acaricidas dicofol, hexitiazox, propargite, enxofre, calda sulfocálcica e, mais recentemente, ao espirodiclofeno. A Leprose dos Citros continua entre as doenças que mais impactam a produtividade e os custos de produção da citricultura paulista, tornando o manejo do ácaro um dos pontos críticos para a sustentabilidade do setor.

A resistência resulta em falhas no controle do ácaro e, consequentemente, em redução drástica no período de controle após a aplicação do acaricida. Alguns fatores podem favorecer a evolução da resistência, que na prática refere-se ao aumento do número de ácaros resistentes em população. Entre esses fatores, destaca-se a pressão de seleção, que é o uso repetitivo de um mesmo acaricida ou de produtos com o mesmo mecanismo de ação. A resistência aparece porque o uso repetido de um acaricida seleciona os ácaros mais 'fortes', que passam essa resistência para as próximas gerações. Fatores relacionados com a bioecologia do ácaro e ao manejo adotado na área também podem favorecer a evolução da resistência.

No caso dos fatores bioecológicos, a baixa capacidade de migração e a reprodução assexuada por partenogênese telítoca (fêmeas originam outras fêmeas sem a necessidade do macho) podem favorecer a fixação da resistência a determinado acaricida em um talhão específico, por exemplo. Quando há uso repetido do mesmo produto em uma área, os indivíduos resistentes não são 'diluídos' por populações de ácaros suscetíveis vindos de outras regiões. Dessa forma, a frequência de resistência aumenta mais rapidamente dentro dessa população local, tornando o problema mais concentrado e difícil de reverter.

Devido à importância do tema da resistência do Ácaro da Leprose, foi estabelecido em 2018, na Unesp, câmpus de Jaboticabal, um programa de monitoramento da resistência a acaricidas com apoio financeiro e institucional do Fundecitrus. Esse programa deu continuidade ao trabalho iniciado na década de 1990, na Esalq/USP, pelo Prof. Dr. Celso Omoto. Entre 2018 e 2025, foram avaliadas 184 populações de ácaros provenientes de pomares comerciais pertencentes a pequenos, médios e grandes produtores situados no principal cinturão citrícola brasileiro, abrangendo o Estado de São Paulo e o Triângulo Mineiro.

Na primeira etapa do programa, foram definidas as linhas-básicas de suscetibilidade aos principais acaricidas utilizados no manejo do Ácaro da Leprose (espirodiclofeno, ciflumetofeno, propargito, hexitiazox e isocicloseram) a partir de uma população suscetível mantida em laboratório há mais de uma década. Na sequência, iniciou-se o monitoramento das populações coletadas em pomares comerciais, as quais foram comparadas com a população suscetível de referência mediante a aplicação da dose diagnóstica específica de cada acaricida.

Entre os anos de 2018 e 2025, foram identificadas 22 populações resistentes ao espirodiclofeno e apenas uma população resistente ao hexitiazox. Nesse mesmo período, não foram detectadas populações resistentes aos acaricidas ciflumetofeno, propargito e isocicloseram. Uma boa notícia é que os estudos mais detalhados evidenciaram haver custo adaptativo para a resistência ao espirodiclofeno. Mas o que isso significa na prática? Significa que a resistência não é de 'graça' para os ácaros. Assim, se houver uma redução na frequência de aplicação desse acaricida, é bastante provável que o número de ácaros resistentes diminua naturalmente na população ao longo do tempo. Contudo, no caso do hexitiazox, os resultados indicaram ausência de custo adaptativo, ou seja, os ácaros resistentes mantêm o desempenho biológico mesmo sem a presença do acaricida.

A tabela 1 apresenta um panorama recente de 19 populações do Ácaro da Leprose, coletadas entre 2022 e 2024 no cinturão citrícola (figura). Nessas regiões, foram identificadas seis populações resistentes ao espirodiclofeno e uma população resistente ao hexitiazox. No caso do espirodiclofeno, a razão de resistência variou de moderada a muito alta e para o hexitiazox a resistência foi moderada. Lembrando que a razão de resistência é calculada pela divisão simples entre a CL_{50} da população de campo e a CL_{50} da população suscetível de laboratório de referência. É ideal que a razão de resistência esteja abaixo de 10, uma vez que razão de resistência acima desse valor já indica haver resistência (tabela 2).

O cenário atual é preocupante, mas ainda não desesperador. Sabe-se que a resistência do Ácaro da Leprose aos acaricidas é geralmente localizada (por talhão), havendo diferenças significativas nos níveis de resistência até mesmo

Tabela 1. Resultados dos níveis de resistência aos acaricidas para 19 populações de Ácaro da Leprose (*Brevipalpus yothersi*) coletadas no principal cinturão citrícola brasileiro entre os anos de 2022 a 2024. (Adaptada de Escobar-Garcia, 2025)

Nº	POPULAÇÕES	ACARICIDAS (INGREDIENTE ATIVO)				
		PROPARGITO	HEXITIAZOX	ISOCICLOSERAM	CIFLUMETOFENO	ESPIRODICLOFENO
1	Laboratório-AcaroLab	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
2	Bebedouro	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
3	Guapiaçu	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
4	Monte Alegre de Minas	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
5	Itápolis	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
6	Barretos	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
7	Reginópolis	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada
8	Itapetininga-204	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
9	Itapetininga-206	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
10	Itapetininga-305	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
11	Tabatinga	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada
12	Boa Esperança do Sul	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
13	Iaras-191	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
14	Iaras-253	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
15	Matão	Baixa	Moderada	Baixa	Baixa	Baixa
16	Gavião Peixoto	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
17	Pirajuí-501	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Muito Alta
18	Pirajuí-502	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada
19	Pirajuí-509	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Alta
20	Nova Europa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Moderada

Razão de Resistência (RR) < 10 (resistência baixa), 10 ≤ RR < 40 (resistência moderada), 40 ≤ RR < 60 (resistência alta) e RR ≥ 60 (resistência muito alta).

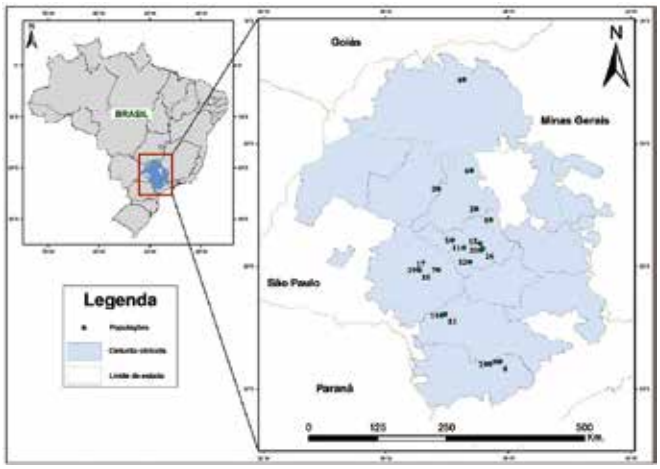


Figura. Locais de coleta de populações de Ácaro da Leprose em pomares comerciais no principal cinturão citrícola brasileiro entre os anos de 2022 a 2024

dentro de talhões de uma mesma fazenda. Isso ocorre principalmente devido à baixa capacidade de dispersão do ácaro. Portanto, é fundamental que o citricultor adote estratégias simples, embora eficazes, para retardar ao máximo a evolução da resistência em suas áreas. Entre as principais recomendações, destacam-se:

Tabela 2. Escala de classificação de resistência proposta por Fukami *et al.* (1983)

RAZÃO DE RESISTÊNCIA (RR)	NÍVEL DE RESISTÊNCIA
RR < 10	Baixo
10 < RR < 40	Moderado
40 < RR < 60	Alto
RR > 60	Muito alto

- Rotacionar acaricidas com diferentes modos de ação;
- Realizar as aplicações em níveis populacionais baixos (abaixo de 3% de infestação);
- Verificar a qualidade da água, mantendo o pH levemente ácido;
- Evitar misturas dos acaricidas com produtos incompatíveis;
- Aplicar somente as doses recomendas dos acaricidas; e
- Garantir boa cobertura das plantas com a calda acaricida.

Porém, mesmo que o produtor siga todas as recomendações, ainda podem ocorrer falhas no controle. Nesses casos, é essencial que o citricultor realize o monitoramento da resistência aos acaricidas utilizados. Esse monitoramento pode ser feito coletando populações do ácaro por talhão e enviando-as a instituições ou empresas especializadas, que realizam testes laboratoriais específicos para avaliar o nível

de resistência das populações de campo. É necessário coletar um número mínimo de 50 ácaros por talhão para possibilitar a rápida multiplicação em laboratório e viabilizar a realização dos testes. Os frutos e ramos infestados devem ser acondicionados em caixas de isopor ou papelão e encaminhados imediatamente ao laboratório. Com os resultados em mão, o citricultor pode manejar de forma mais adequada o Ácaro da Leprose.

Eng. Agr. Daniel Júnior de Andrade
Eng. Agr. Claudiane Martins da Rocha
Eng. Agr. Lucas de Oliveira Minto
Eng. Agr. Hector Alonso Escobar Garcia
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista (FCAV-Unesp), Departamento de Fitossanidade, Laboratório de Acarologia (AcaroLab), Jaboticabal

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROCHA, C.M.; DELLA VECHIA, J.F.; SAVI, P.J.; OMOTO, C.; ANDRADE, D.J. (2021) Resistance to spirodiclofen in *Brevipalpus yothersi* (Acari: Tenuipalpidae) from Brazilian citrus groves: detection, monitoring, and population performance. Pest Management Science 77(7):3099-3106.

ESCOBAR-GARCIA, H.A. Níveis de resistência a acaricidas em populações de campo de *Brevipalpus yothersi* (Acari: Tenuipalpidae) do cinturão citrícola do Brasil: caracterização, monitoramento, desempenho populacional e variação genética. 2025. 256 f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' (UNESP), Jaboticabal, 2025.

Melhoramento Genético

Programa de Melhoramento Genético dos Citros da Embrapa

SETE DÉCADAS DE HISTÓRIA MOLDANDO O FUTURO DA CITRICULTURA BRASILEIRA

Quando o citricultor escolhe uma muda para implantar um novo pomar, dificilmente imagina o trabalho de décadas de pesquisa que existe por trás daquela planta. Para cada variedade copa ou porta-enxerto, existe história, ciência e dedicação. E, no caso da citricultura brasileira, boa parte dessa história passa pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura (PMG Citros), com apoio direto de outras nove unidades da Embrapa, além de universidades, de outras instituições estaduais e federais e, principalmente, dos próprios citricultores, parceiros essenciais nessa caminhada.

Uma história que começou nos anos 1950

A trajetória do PMG Citros tem início na década de 1950, quando o então Instituto Agronômico do Leste (IAL), por meio do pesquisador Manoel Anastácio Ribeiro, iniciou a formação de uma coleção de variedades de citros, introduzidas da Estação Experimental de Limeira (EEL), Estado de São Paulo. O objetivo era claro: conservar e ampliar a diversidade genética disponível, criando uma base sólida para futuras ações de pesquisa.

Nos anos 1960, o IAL passou a ser chamado de Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Leste (IPEAL). Foi nessa fase que o pesquisador Orlando Sampaio Passos, com o apoio de outros colegas, dentre os quais Almir Pinto da Cunha Sobrinho, expandiu a coleção para cerca de 60 variedades, com materiais oriundos da EEL (IAC), de institutos da Região Centro-Sul e de coletas locais em pomares de várias regiões brasileiras. Nesse período, foi iniciado um programa de seleção de clones nucelares das variedades comerciais, sobressaindo as laranjeiras Bahia e Pera e a limeira-ácida Tahiti. Alguns desses clones estão reconhecidos e adotados pelos produtores, especialmente das regiões Norte e Nordeste, com destaque para a Pera D-6 e o Tahiti CNPMF-02. Entre as tangerineiras, pode-se destacar o tangoreiro Piemonte, introduzido da Califórnia e, hoje, figurando entre as principais cultivares propagadas no país.

valett grow agro

SEU PARCEIRO DE CONFIANÇA NA CITRICULTURA!

SANITIZANTE
Shock

ANTI STRESSANTE
valett Tikkun

NUTRICIONAL
valett COBRES ZnSi

MAIOR QUALIDADE DOS FRUTOS
Frutycon

CÁLCIO CERTO NO LUGAR CORRETO
valett XStructure

TRANSFORME SUA CITRICULTURA COM NOSSOS PRODUTOS DE QUALIDADE!

SIGA NOSSO PERFIL

VALETTGROW.COM.BR

+55 19 3444-5852
+55 19 99947-5852 / 99980-0972
www.valettgrow.com.br
valettgrow@valettgrow.com.br

O salto da década de 1970: nasce o BAG Citros

Em 13 de junho de 1975, o IPEAL foi oficialmente transformado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, ampliando sua missão para atender a citricultura de todo o Brasil. Foi justamente nos anos 1970 que a coleção de citros deu um grande salto: atingiu 600 acessos, incorporando materiais de diversas partes do mundo, com destaque para a chegada de 200 variedades oriundas da Califórnia (Estados Unidos), que trouxeram novas possibilidades genéticas. Foi também nessa época que o acervo passou a ser oficialmente chamado de Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura (BAG Citros), que, atualmente, mantém aproximadamente 800 acessos, incluindo espécies comerciais e não cultivadas, sendo o mais diversificado banco ativo de germoplasma de citros em área tropical em nível mundial.

Anos 1980: o início de um programa de hibridações e o foco em porta-enxertos

A década de 1980 marca outro marco importante na história do PMG Citros: o início de um programa de hibridações sexuais controladas, lideradas pelo pesquisador Walter dos Santos Soares Filho. A partir de então, o programa passou a gerar novos porta-enxertos, com foco especial na tolerância à seca, na resistência a doenças, como Tristeza, Gomose, Morte Súbita e Declínio, adequação ao convívio com o HLB, menor vigor induzido à copa e na adaptação a diferentes condições de clima e solo, incluindo a tolerância à salinidade. Esse esforço contínuo resultou em materiais que, hoje, fazem parte do cotidiano do citricultor brasileiro. Um exemplo emblemático é a tangerineira Sunki Tropical, mutação espontânea da Sunki comum, que vem ganhando espaço, especialmente nas regiões Nordeste e no Sudeste, substituindo o limoeiro Cravo em muitas áreas, graças à sua boa tolerância ao déficit hídrico e bom desempenho agronômico.

Outro destaque importante é o grupo dos citrandarins Índio, Riverside e San Diego, que, hoje, são comercialmente utilizados nos principais polos citrícolas do Brasil. Esses materiais integraram o lote dos 200 acessos da Califórnia, introduzidos na década de 1970, e que foram selecionados e trabalhados por Orlando Sampaio Passos e outros pesquisadores. Esses citrandarins, híbridos de tangerineira Sunki com trifoliata, têm mostrado excelente desempenho como porta-enxertos, com ganhos em tolerância à seca, produtividade e qualidade de frutos, características fundamentais para a sustentabilidade da citricultura nacional.

Da pesquisa ao campo: a força da rede nacional de validação de variedades

Outro grande diferencial do PMG Citros é a rede nacional de experimentação, que só é possível graças à parceria com produtores, viveiristas, universidades e outras instituições estaduais e federais, incluindo diversas unidades de pesquisa da Embrapa, além da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Atualmente, o programa conta com mais de 50 áreas de validação agronômica, distribuídas em 17 estados brasileiros, cobrindo uma diversidade impressionante de climas, solos e sistemas de manejo.

Entre os destaques da rede de experimentos, incluindo quadras demonstrativas de variedades copa e porta-enxerto, estão: (1) o Cinturão Citrícola (Estado de São Paulo, Triângulo e sudoeste de Minas Gerais, noroeste do Estado do Paraná); (2) os Tabuleiros Costeiros, com áreas no litoral sul e norte da Bahia e todo o Sergipe; (3) o Semiárido, com áreas em Petrolina (PE), Bom Jesus da Lapa (BA), Xique-Xique (BA), Inhambupe (BA), Iaçu (BA), Nossa Senhora da Glória (SE), Alvorada do Gurguéia (PI), Jaíba (MG) e outras localidades; (4) a Amazônia Legal, com áreas em Rio Branco (AC), Capitão Poço (PA), Manaus e Rio Preto da Eva (AM), Macapá (AP), Rorainópolis (RR), Guarantã do Norte, Sorriso e Sinop (MT) e Dianópolis (TO); (5) o Estado do Rio Grande do Sul, com avaliações em Pelotas, Eldorado do Sul e Cacequi; e (6) o Estado do Espírito Santo, com ensaios em diferentes altitudes e sistemas de produção. Essa amplitude geográfica permite ao PMG Citros avaliar o desempenho de um diversificado elenco de combinações copa/porta-enxerto considerando a realidade de cada região produtora, assim contribuindo, efetivamente, para a sustentabilidade do pujante parque citrícola brasileiro. Com base nos resultados do Zoneamento Agrícola de Risco Climático para os citros (Mapa, 2025), a distribuição da rede nacional de experimentos do PMG Citros, além de abranger os principais polos de produção, está estrategicamente posicionada para contemplar a diversidade de climas do Brasil. Essa estratégia é fundamental para o desenvolvimento de variedades adaptadas, com características que conferem maior resiliência aos estresses climáticos nas diferentes fases de produção e regiões (figura 1). Os principais elementos de risco no Brasil incluem déficit hídrico do solo, temperaturas extremas em fases críticas e ocorrência de geadas. Esse conhecimento acumulado antecipa tendências da citricultura e serve de base para o suporte técnico-científico à sustentabilidade da indústria e da cadeia de produção no futuro.

O ciclo de desenvolvimento de uma nova variedade, copa ou porta-enxerto, é longo, podendo durar até mais de 25 anos. Isso porque o programa de melhoramento é

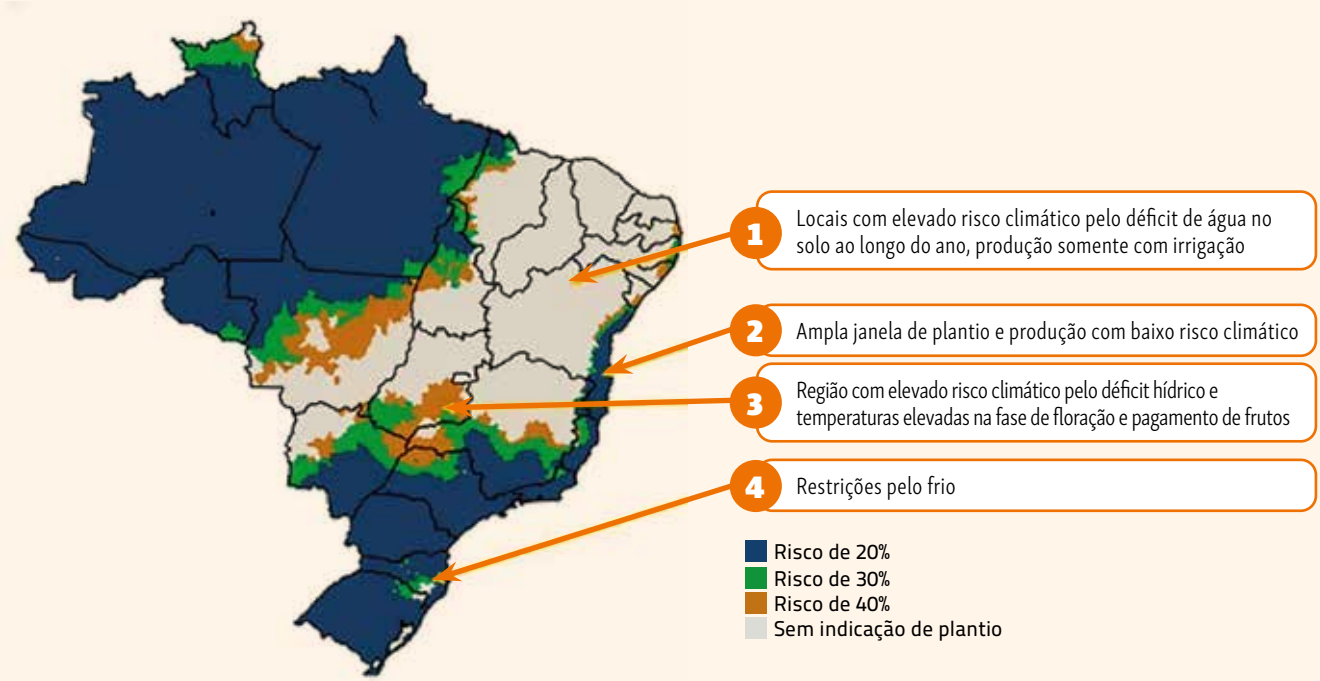


Figura 1. Zoneamento de risco climático da produção de laranja no Brasil (Mapa, 2025)

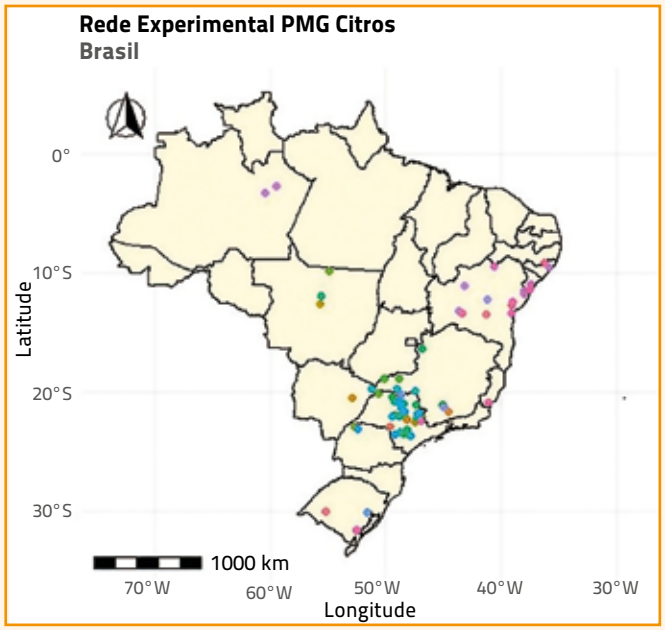


Figura 2. Localização espacial da rede de experimentação e validação do programa de melhoramento genético de citros no Brasil

dividido em etapas, iniciando pela hibridação e avaliação preliminar dos genótipos, seleção de pés-francos mais promissores e, depois dos melhores porta-enxertos enxertados com copas elite, validação de diversas combinações de enxertia em diferentes ambientes, estabelecimento de plantas básicas protegidas e certificadas e, por fim, o licenciamento e comercialização. Mas os resultados desse esforço de décadas estão cada vez mais acessíveis ao produtor. Além das variedades já lançadas, o PMG Citros tem hoje uma lista com mais de 30 novos porta-enxertos híbridos, inscritos ou em fase de inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Desse conjunto, dez deverão, a partir de 2026, ser disponibilizados pela Embrapa como variedades porta-enxerto: Lindcove e Ríos Castaño (ananicantes), BRS Donadio, BRS Bravo, BRS Santana, BRS Victoria e San Francisco (semiananicantes), BRS Cunha Sobrinho, BRS O S Passos e BRS Pompeu (vigorosos). Diversos outros híbridos continuam em validação até que possam ser lançados posteriormente.

Com um legado iniciado há mais de 70 anos e um olhar permanente para o futuro, o PMG Citros segue sendo um dos pilares da sustentabilidade da citricultura brasileira. Cada nova variedade, cada porta-enxerto lançado, é fruto de ciência, dedicação e de uma sólida parceria com o citricultor, que, no final das contas, é o grande beneficiado por esse trabalho.

Equipe Citros da Embrapa

Técnicas de manejo de Ponkan

MANEJANDO A QUALIDADE DOS FRUTOS DA VARIEDADE COM INCISÃO ANELAR E REGULADOR VEGETAL: RESULTADOS PRELIMINARES

A citricultura ocupa papel estratégico na economia brasileira, gerando empregos e abastecendo mercados interno e externo. Entre as tangerinas, a cultivar Ponkan destaca-se pelo sabor adocicado, aroma marcante e boa aceitação comercial.

Apesar de sua importância, o cultivo de Ponkan enfrenta desafios como a alternância de produção, anos de alta safra seguidos de baixa produtividade, baixo pegamento de frutos e instabilidade no volume colhido, afetando oferta e rentabilidade.

Para reduzir esses problemas, técnicas de manejo vêm sendo estudadas, incluindo reguladores vegetais, como auxinas, e incisão anelar em ramos. Aplicadas na fase II de crescimento, essas práticas podem aumentar tamanho, melhorar qualidade e antecipar a colheita, regulando o balanço hormonal das plantas.

O presente estudo avaliou os efeitos do ácido indolacético (AIA) de origem bacteriana e da incisão anelar sobre características produtivas e qualitativas da tangerineira Ponkan, oferecendo novas perspectivas para o manejo da cultura.

Em experimento conduzido na safra 2024/2025, em um pomar experimental da Universidade Federal de Viçosa (UFV), com plantas de Ponkan enxertadas sobre Flying Dragon, cultivadas em sistema ultra-adensado em filas duplas (~ 1.500 plantas/ha) com 4 anos. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com sete tratamentos e cinco repetições. Avaliaram-se três manejos: aplicação foliar de AIA em duas doses (10 mg/L e 20 mg/L) e incisão anelar em ramos a 4 mm de profundidade com ferramenta específica (figura). Os tratamentos foram realizados uma ou duas vezes, durante a fase II de crescimento do fruto, iniciando quando o fruto tinha em torno de 2 cm de diâmetro, com intervalo de três semanas.

A colheita ocorreu em 3 de abril de 2025. Registrou-se a produção por planta e os frutos foram classificados em diferentes faixas de diâmetro. Avaliou-se, também, o tamanho e qualidade dos frutos.

Em avaliações preliminares, não houve diferenças significativas entre tratamentos quanto à produção e crescimento dos frutos. Na colheita, os frutos apresentaram em média de 65 mm de diâmetro, massa em torno de 130 g, índice de cor da casca de -4,5 e 54% de suco, valores compatíveis com o padrão da cultivar.

Fotos: Roberval Luís Santos

Figura. Incisão anelar em ramos a 4 mm de profundidade com ferramenta específica

A realização de duas incisões anelares durante a fase II do desenvolvimento do fruto promoveu aumento no teor de sólidos solúveis, parâmetro intimamente relacionado ao sabor e ao dulçor. Esse resultado sugere que a prática exerce influência direta no acúmulo e na redistribuição de açúcares nos frutos, podendo contribuir para a melhoria da qualidade organoléptica e do valor comercial da produção.

A análise foliar realizada em março de 2025 mostrou níveis de Zn (20 mg/kg) baixos e de Mn muito altos (> 120 mg/kg). Essa descompensação nutricional pode ter influenciado os resultados, visto ao Zn atuar na síntese, transporte e ação das auxinas, e o Mn participar da degradação do AIA.

Em citros, sólidos solúveis adequados são fundamentais não apenas para a qualidade sensorial, mas também para crescimento, metabolismo e resistência a estresses ambientais. Assim, o uso de compostos auxínicos deve levar em consideração o equilíbrio nutricional para propiciar seus benefícios.

O AIA e a incisão anelar não alteraram tamanho nem coloração dos frutos de Ponkan. Contudo, a incisão anelar realizada em dois momentos, sucessivamente, aumentou o teor de sólidos solúveis, melhorando a qualidade interna.

Embora os resultados sejam promissores, a compreensão dos mecanismos fisiológicos e bioquímicos associados à incisão anelar e ao uso de reguladores vegetais ainda é limitada, sobretudo quanto às interações hormonais, à dinâmica de carboidratos e às relações com o estado nutricional da planta. Nesse sentido, pesquisas em andamento e novos estudos futuros são fundamentais para validar esses efeitos em diferentes condições de cultivo e consolidar recomendações técnicas mais seguras e aplicáveis.

M.Sc. Eng. Agr. Roberval Luís Santos
Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Orientador Prof. Dr. Mateus Pereira Gonzatto
Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Charrua Max SC
TEBUCONAZOL + TRIFLOXISTROBINA

CropChem

Máxima Proteção

Máximo Potencial

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.

IMAGEM ILUSTRATIVA

SOLUÇÕES COMPLETAS NA PROTEÇÃO
DE CULTIVO DE CITROS

Abadin 72 EC
Abamectina

Prilan Duo
Tebuconazol + Azoxistrobina

Charrua Max SC
Tebuconazol + Trifloxistrobina

Sapek Max
Glufosinato-sal de amônio

Mantis 400 WG
Abamectina

MAIS FACILIDADE
Este é o produto certo para quem não quer complicações na prepração para aplicação do produto.

Trigger 240 SC
Clorfenapir

Acesse cropchem.com.br
e conheça mais 19 produtos desenvolvidos estrategicamente para o citricultor brasileiro.

CropChem
cropchembrasil
www.cropchem.com.br

Insumos biológicos na citricultura

CONCEITOS PARA PRODUÇÃO QUALITATIVA, RENTABILIDADE E OU DE SOBREVIVÊNCIA

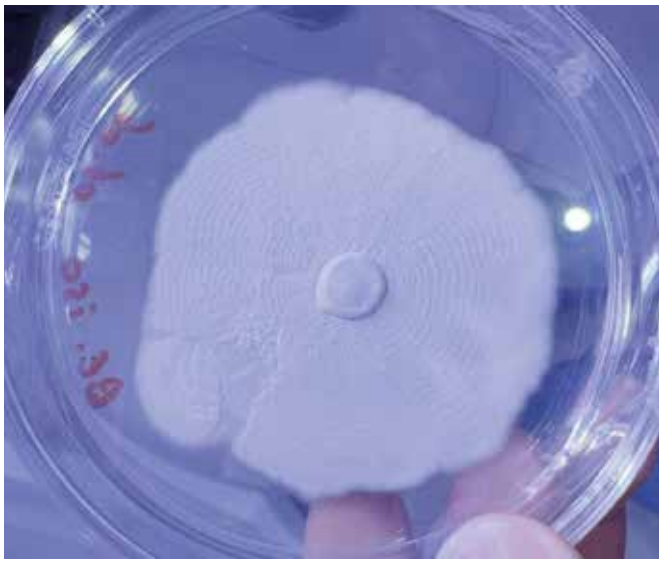
A citricultura brasileira, líder mundial na produção e exportação de sucos cítricos, tem vivenciado crescentes desafios relacionados com o manejo sustentável do solo, sanidade das plantas e qualidade dos frutos. Nesse cenário, os insumos biológicos têm sido adotados como ferramentas essenciais para transformar sistemas produtivos convencionais em modelos diferenciados, emergenciais, qualitativos e quantitativos. Lembrando que, historicamente, já houve culturas que praticamente desapareceram de algumas regiões devido aos impactos econômicos causados por pragas e doenças.

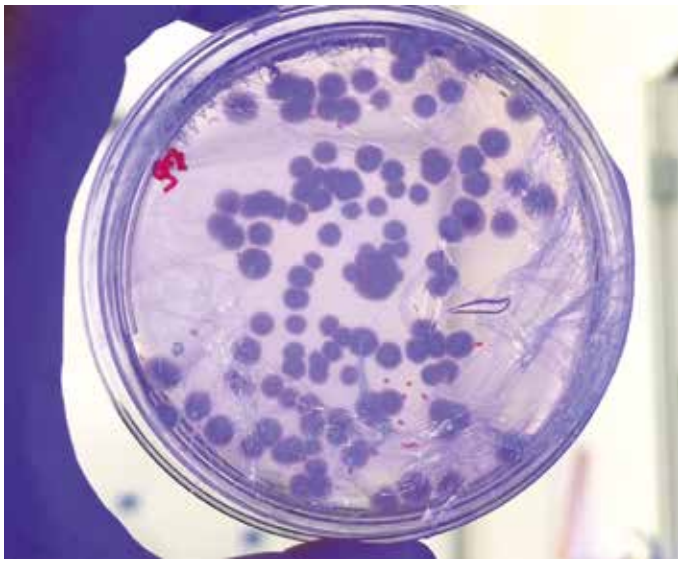
Entre as inovações mais promissoras está o uso de probióticos agrícolas, compostos de consórcios de microrganismos benéficos. Essas tecnologias promovem o equilíbrio de sistemas como solo, água, planta, ar e até mesmo das formulações de caldas, aumentam a disponibilização e solubilização de nutrientes, podem estimular melhor enraizamento e fortalecem as defesas naturais das plantas, em um processo conhecido como eutrofobiose. Quando aplicados regularmente via solo, fertirrigação ou pulverização foliar, os probióticos modulam positivamente a comunidade microbiana local, favorecendo interações simbióticas e processos regenerativos.

Outro conceito emergente na citricultura moderna é o da inundação microbiana intencional, ou seja, o uso maciço de comunidades benéficas para alterar processos típicos de monocultivos, especialmente em culturas perenes. Já se sabe que a seleção de pragas e doenças, o desequilíbrio da biota, a quebra de redes tróficas microbianas e o colapso de ciclos do carbono, entre outros fatores, podem ser atenuados por essa técnica. Ela ajuda a romper padrões de seleção e a hegemonia de microrganismos ou patógenos capazes de gerar alto grau de severidade ou danos econômicos à cultura. Um grande exemplo é o psilídeo (*Diaphorina citri*), inseto vetor da bactéria do Greening/HLB, uma das doenças mais devastadoras da citricultura mundial.

Nesse processo, o uso de compostagens enriquecidas, também conhecidas como biofertilizantes sólidos ou compostos inoculados (p. ex., Bokashi), representa uma estratégia valiosa. Compostagens bem elaboradas e maturadas, quando enriquecidas com microrganismos benéficos, funcionam como uma espécie de 'sementeira de comunidades microbianas'. Essas comunidades, ao ser aplicadas no solo ou incorporadas em cobertura, aceleram a ciclagem de nutrientes, melhoram a estrutura física do solo e incrementam a matéria orgânica ativa, promovendo a regeneração biológica do ecossistema agrícola. É importante lembrar que seu uso deve ser criterioso: aplicações sem recomendação técnica podem acidificar o sistema, causar desequilíbrios ou liberar em excesso nutrientes e metabólitos que prejudiquem a performance da planta e/ou da biota do solo.

O uso de biológicos de cepas isoladas também tem ganhado força nos últimos anos, principalmente para o controle de pragas e doenças. Microrganismos como *Bacillus* e fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, entre outros, têm sido utilizados com sucesso no manejo integrado.





Figuras 1 e 2. *Beauveria bassiana* produção e controle de qualidade

Foto: Rogério M. Aoyagui

Figura 3. Controle de lagartas e cultivo de milho, por fungos entomopatogênicos

Fotos: Rogério M. Aoyagui

Figura 4. Exemplo de compostagem em uso de corretivos químico e biológico em sistemas

Atualmente, fermentações com cepas isoladas também têm contribuído para melhorar o desempenho fisiológico das plantas, provocar efeitos semioquímicos (atração ou repelência), solubilizar nutrientes e modular o balanço hormonal, garantindo maior uniformidade na produção.

Com o avanço das tecnologias de fermentação e da agricultura microbiológica, tem-se observado uma melhoria qualitativa e quantitativa nos frutos produzidos sob manejo biológico. Citros cultivados com base em bioinsumos apresentam maior teor de sólidos solúveis, casca mais firme, maior resistência ao transporte e *shelf life* prolongado. Há ainda relatos crescentes de maior uniformidade de colheita, aumento do teor de óleo essencial na casca e menor incidência de doenças pós-colheita e em unidades de beneficiamento (*packinghouses*).

Foto: Rogério M. Aoyagui

Figura 5. Exemplos de insumos – *Mix* de probiótico, EM -1® ativado

Ao integrar essas ferramentas biológicas às práticas de MIPD (Manejo Integrado de Pragas e Doenças) como monitoramento de campo, rotação de culturas, plantas de cobertura, adubação verde e uso racional de insumos químicos, cria-se um modelo de produção regenerativa, de sobrevivência e de rentabilidade. Nesse modelo, o solo passa a ser tratado como um organismo vivo, e a lavoura deixa de ser um campo de combate para se tornar um ecossistema produtivo, funcional e resiliente.

Vale ressaltar que o sucesso no uso de bioinsumos depende da observação contínua do ambiente, da qualidade microbiológica dos produtos utilizados e do manejo operacional específico para biológicos, que é distinto daquele usado com agroquímicos sintéticos. Compatibilidade, forma de aplicação, qualidade da água da calda, pH, salinidade, temperatura, uso de adjuvantes adequados e horário de aplicação são fatores cruciais para garantir máxima eficiência. O tratamento biológico deve ser metódico e tratado diferente do manejo convencional. Não basta substituir um insumo agroquímico sintético por um biológico sem critério ou formulação adequada. Para iniciar, recomenda-se um estudo prévio que permita modelar um sistema de cultivo híbrido ou de transição.

O simples fato de inserir de forma aleatória um insumo biológico no sistema tem frustrado expectativas de produtores e não tem gerado retorno em curto prazo. É necessário estudar o momento e as condições de sobrevivência dos microrganismos no sistema, ajustar as doses de aplicação (evitando efeitos fisiológicos negativos por excesso) e incorporar tecnologia de aplicação para garantir o funcionamento adequado, seja dos metabólitos ou da ação direta dos microrganismos. Além de estar atento aos custos e investimento das tecnologias.

O futuro da citricultura passa, necessariamente, pela biologia e não como moda passageira, mas como alicerce técnico, científico e ético para uma agricultura mais viva, inteligente e sustentável.

Eng. Agr. Rogério M. Aoyagui
EMAGRITEC - Biotecnologia Agrícola Sustentável

Citrandarins: o que sabemos

ARTIGO ABORDA CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS SOBRE OS CITRANDARINS MAIS CONHECIDOS E DISPONÍVEIS COMERCIALMENTE NO PAÍS

Introdução e uso atual

O editor da *Citricultura Atual* me convidou a escrever uma matéria sobre 'o que eu achava do uso de citrandarins e os desafios que eles têm ocasionado'. Essa demanda decorre de um fato e de muitas especulações. O fato é traduzido por levantamento da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA-SP) apresentado na Semana de Citricultura de 2025: o conjunto de citrandarins usados em mudas nos viveiros paulistas no período de 2020 a 2024 quase alcançou a marca de 9 milhões de mudas (11% do total no período, chegando a 18% somente em 2024), atrás apenas dos tradicionais citrumelo Swingle e do limoeiro Cravo. Assim, os citrandarins já se tornaram uma presença significativa em nossa citricultura. As especulações surgem à medida que esses plantios crescem e envelhecem, pois, com isso, as observações de campo sobre o desempenho dos citrandarins se multiplicam, ora indicando casos de sucesso, ora evidências de fracassos. Assim, as inúmeras fontes de informações geram dúvidas e desconfianças sobre o real valor dos citrandarins.

Para tentar atender às expectativas deste artigo, busquei compilar conhecimentos adquiridos sobre os citrandarins mais conhecidos, já disponíveis comercialmente no país. Esses se baseiam em resultados de experimentos (publicados ou em andamento) e observações pessoais em alguns plantios e em quadras de validação espalhadas pela rede experimental do Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa e seus parceiros, notadamente no cinturão citrícola de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Outros pesquisadores e técnicos vêm se dedicando ao tema e certamente têm informações que podem completar esse conhecimento e, assim, também devem ser contatados. Trata-se de desafio muito grande, pois são tantas variáveis a influenciar no desempenho, como as copas e clima/solos, interações com doenças e, especialmente, necessidade de tempo (no mínimo 15 anos para validação confiável) que, de antemão, deve-se ter o entendimento que estamos apenas 'engatinhando' em nosso conhecimento sobre esses novos porta-enxertos. Não é à toa que, ao longo da história da citricultura, poucas variedades de porta-enxertos foram usadas, muitas vezes quase quecom exclusividade por décadas, sendo substituídas somente mediante graves restrições sem outra forma de solução.

Origem e histórico

Os citrandarins são híbridos obtidos em programas de melhoramento genético via cruzamentos artificias entre tangerinas (normalmente Sunki e Cleópatra, mas outras também foram usadas) e trifoliatas (diversos acessos). Assim, embora o cruzamento seja genérico, na verdade há muitas combinações entre tangerinas e trifoliatas diferentes. Além disso, mesmo dentro da progênie obtida a partir do mesmo cruzamento, a elevada heterozigosidade e segregação dos citros resultam em ampla variação genética e, consequentemente, variação fenotípica, mesmo entre híbridos irmãos germanos. Daí resulta que cada citrandarin é único e deve ser tratado como uma variedade única com características únicas que não podem ser generalizadas entre os diferentes citrandarins disponíveis.

Os primeiros cruzamentos para obtenção de citrandarins datam dos anos 1950 na Califórnia (Estados Unidos) e na África do Sul. Destaca-se o programa de melhoramento genético do USDA, com Dr. Joe Furr à frente, de onde os principais citrandarins em uso atual foram obtidos. Posteriormente, outros programas de melhoramento pelo mundo também investiram nesse tipo de citros, especialmente na Flórida, Espanha, Argentina e Brasil, além da circulação dos citrandarins californianos por diversos países. A avaliação foi longa, de modo que os primeiros citrandarins comerciais foram lançados no final dos anos 1990 nos Estados Unidos, mas somente a partir do final dos anos 2000 esses híbridos ganharam maior destaque e, de fato, começaram a ser validados em maior escala. Os bons resultados iniciais em diversas localidades motivaram o avanço do interesse em seu cultivo.

No Brasil, foram introduzidos de diferentes origens entre os anos 1960 e 1990, e, a partir de então, a Embrapa e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM)/IAC também realizaram cruzamentos próprios com esses parentais. Mais recentemente, viveiros privados também introduziram regularmente citrandarins de outros países. É importante reconhecer os trabalhos pioneiros de Dr. Jorgino Pompeu Júnior, do CCSM/IAC, e de Dr. Orlando Sampaio Passos, da Embrapa-CNPMF, que avaliaram citrandarins no Brasil pela primeira vez, respectivamente em São Paulo e Bahia, e posteriormente do Dr. Walter dos Santos Soares Filho, da Embrapa-CNPMF, e Dra. Mariângela Cristofani-Yaly, do CCSM/IAC, que realizaram hibridações obtendo e selecionando citrandarins verdadeiramente 'brasileiros'.

A seguir, seguem informações compiladas sobre cada um dos citrandarins mais utilizados, comercialmente disponíveis no Brasil, e sobre os quais disponho de mais conhecimento.

Fotos: Eduardo Augusto Girardi

Figura 1. A. Laranja Pera enxertada em citrandarin IAC 1710 aos 5 anos de idade na região de Angatuba, SP. B. Laranja Pera enxertada em citrandarin San Diego aos 6 anos de idade na região de Aguaí, SP. C. Laranja Valência enxertada em citrandarin IAC 1600 aos 8 anos de idade na região de Santa Cruz do Rio Pardo, SP

IAC 1710

É o citrandarin mais usado atualmente no Brasil. Resulta do cruzamento entre tangerina Changsha (*Citrus reticulata*) e trifoliata English Small. Na Flórida, é designado como US-801, mas não foi lançado comercialmente. Por aqui, demonstrou alta produtividade em experimentos e áreas comerciais, sendo sua precocidade razoável, mas inferior ao Cravo. A propagação no viveiro não é difícil, com vigor moderado a alto, e não são conhecidas incompatibilidades de enxertia até o momento, mesmo com clones de Pera. Já foi avaliado desde o Triângulo Mineiro até o extremo sul de São Paulo, com plantios em outras regiões como Paraná e Pará, mostrando boa adaptação em geral até agora. Há plantios conhecidos com as seguintes copas: Pera, Valência, Natal, Hamlin, Folha Murcha, Americana e Tahiti. Induz elevado vigor à copa, superior ao Cravo e Swingle, e alta tolerância à seca, inferior ao Cravo, mas superior ao Swingle. O sistema radicular mostra-se profundo e muito denso. Induz tamanho grande e boa qualidade interna aos frutos, mas não superior ao Swingle. Não apresenta sintomas de Gomose em campo, mas há ocorrência de Fusariose e de Declínio, notadamente mais severo em solos arenosos e localidades mais quentes. Devido à brotação intensa das copas, em geral observa-se incidência mais elevada de Greening/HLB neste porta-enxerto. Não foram observados casos de Tristeza, Morte Súbita nem Exocorte até o momento, e a resistência aos Nematoides é considerada moderada a alta. Em regiões mais frias, até o momento mostra bom desempenho em combinação com Pera.

Índio e Riverside

São irmãos germanos do cruzamento entre tangerina Sunki e trifoliata English, sendo Índio o segundo citrandarin mais plantado atualmente no Brasil. Vieram da Califórnia sob a designação 256 e 264, respectivamente, mas não foram avaliados nos Estados Unidos. No Brasil, demonstraram alta produtividade em experimentos e áreas comerciais, com precocidade razoável, similar ao Cravo e superior ao Swingle. A propagação no viveiro não é difícil, são compatíveis com Pera, mas Riverside mostrou incompatibilidade com Folha Murcha IPR 250 aos 8 anos em Paranavaí, PR, mas curiosamente foi compatível aos 10 anos com Folha Murcha IAC em Guapiaçu, SP. Há ainda um relato de anomalia de Índio com laranja Valência Tuxpan no Espírito Santo. Já foram avaliados em todo o cinturão citrícola e em vários outros estados do Brasil, em todas as suas regiões, com boa adaptação observada até agora nas áreas mais tropicais. Há plantios conhecidos com as seguintes copas: Pera, Valência, Natal, Hamlin, Americana, Folha Murcha, Westin, Rubi, IAPAR-73, Jaffa, Pineapple, Tahiti, Ponkan, Piemonte e Olé. Induzem elevado vigor à copa, superior ao Cravo e Swingle, sendo Riverside um pouco mais vigoroso que Índio, além de boa tolerância à seca, inferior ao Cravo e Sunki, mas superior ao Swingle. Induzem tamanho grande e boa qualidade interna aos frutos, comparável ou superior ao Swingle. Normalmente, não apresentam sintomas de Gomose em campo, mas há ocorrência de Fusariose (muitas vezes associada ao Greening/HLB) e de Declínio, notadamente mais severa em solos arenosos e localidades mais quentes. Enquanto não se conhecem as reações específicas do Riverside, no caso do Índio já foram observados sintomas severos de Tristeza em regiões frias com copa de Pera (acima de 1000 m na Mantiqueira e na região de Itapetininga), e no Triângulo Mineiro recentemente uma área de Valência em Índio aos 5 anos mostrou sintomas suspeitos de Morte Súbita. Ambos apresentam alta resistência aos Nematoides dos Citros. Índio é intolerante à Exocorte, sem se saber a reação de Riverside ainda.

San Diego

Foi introduzido da Califórnia sob a designação 314, resultando de cruzamento entre tangerina Sunki e trifoliata Swingle. Também vem sendo cultivado em escala comercial crescente no

Brasil, e foi avaliado com bons resultados na bacia Mediterrânea. San Diego demonstrou alta produtividade e precocidade no Brasil em diversas condições ambientais, mas, ao contrário dos citrandarins mencionados anteriormente, induz menor tamanho de copa em geral, podendo ser classificado como semi-ananicante ou médio, ou seja, espera-se uma redução na ordem de 20 a 40%, o que varia conforme a copa e localidade. A propagação no viveiro não é difícil, também sendo compatível com Pera, mas há relatos de alguma anomalia com laranja Valência Tuxpan no Espírito Santo. Seu comportamento foi promissor em diferentes regiões do Brasil, do norte ao sul, e em todas as regiões do cinturão citrícola. Há plantios conhecidos com as seguintes copas: Pera, Valência, Natal, Hamlin, Americana, Folha Murcha, Westin, Rubi, Alvorada, Jaffa, IAPAR-73, Pineapple, Piemonte, Olé e Tahiti. Apresenta boa tolerância à seca, inferior ao Cravo e Sunki, mas superior ao Swingle. Induz boa qualidade interna aos frutos, comparável ou superior ao Swingle. Não apresentou sintomas de Gomose em campo, mas há ocorrência de Fusariose e Declínio, embora menor do que os cintradarins mais vigorosos. Também já se observaram sintomas severos de Tristeza em regiões frias com alguns clones de Pera, enquanto outros foram mais saudáveis, sendo necessária maior validação. Até o momento, San Diego não mostrou sintomas de morte súbita, mas os plantios no Triângulo Mineiro são recentes. Mostrou ser muito intolerante à Exocorte, mas bastante resistente aos Nematoides dos Citros.

IAC 1711

Foi introduzido da Flórida, onde é comercialmente cultivado com o nome US-852. É híbrido de tangerina Changsha com trifoliata English Large. Os cultivos no Brasil são iniciais, mas em experimentos mais antigos esse citrandarin induziu alta produtividade nos estados de São Paulo e Paraná. Também reduz o tamanho da copa de forma parcial, sendo assim, medianamente vigoroso. Foi avaliado por mais tempo com copas de Valência e Natal, além de Murcott no sul do Brasil, e até 9 anos de idade não apresentou incompatibilidade de enxertia com Pera. A propagação no viveiro é mais limitada pelo baixo número de sementes por fruto e por taxas intermediárias de poliembrionia, portanto, gerando mais 'machinhos'. Apresentou bom desempenho do Triângulo Mineiro ao sudoeste de São Paulo. Apresenta baixa a média tolerância à seca, similar ao Swingle. Induz boa qualidade interna aos frutos, comparável ao Swingle. Não apresentou sintomas de Gomose em campo, e não são conhecidos casos de Tristeza, Morte Súbita, Exocorte, Nematoides e Declínio, mas registra-se perda de plantas em parcelas experimentais. Em plantios recentes em várias localidades e com diversas copas, as plantas enxertadas sobre IAC 1711 vêm demonstrando uma anomalia, ainda sem causa conhecida, caracterizada por clorose das nervuras das folhas da copa durante período mais frio e pontuações fundas no lenho do porta-enxerto, podendo haver presença de goma, que afeta o desenvolvimento e sobrevivência de parte das plantas.

IAC 1697

Foi introduzido da Flórida, onde é extensivamente cultivado com o nome de US-812. Trata-se de cruzamento entre tangerina Sunki e trifoliata Benecke. No Brasil, são poucas áreas comerciais até o momento. Em experimentos

Fotos: Eduardo Augusto Girardi

Figura 2. A. Sintomas suspeitos de declínio dos citros em planta de laranja Pera sobre citrandarin IAC 1710 aos 5 anos na região de Paranavaí, PR. B. Sintomas de Exocorte em plantas de lima ácida Tahiti sobre citrandarin San Diego aos 8 anos de idade na região de Taquaritinga, SP

mais antigos, induziu alta produtividade à laranja Valência no Estado de São Paulo, seja no norte e sul do estado, além do Triângulo Mineiro. Embora não tenha apresentado sintomas de incompatibilidade, o desempenho com Pera foi inferior. É um porta-enxerto semi-ananicante e apresenta baixa a média tolerância à seca, similar ao Swingle. A propagação no viveiro não é difícil, e já foi avaliado com Tahiti no norte de Minas Gerais e com Murcott em Santa Catarina, ambos com bons resultados. Induz excelente qualidade interna aos frutos, com alta concentração de sólidos solúveis e excelente sabor, mas os mesmos, têm menor massa. Essa característica de alta qualidade de suco associada ao menor vigor da planta são as razões para maior interesse pelo IAC 1697. No entanto, sua reação às doenças no Brasil é pouco conhecida. Já se observaram sintomas severos de Tristeza com copa de Pera na região de Itapetininga e, de modo geral, as plantas sobre esse citrandarin apresentam aspecto frágil, sendo visualmente mais saudáveis em regiões mais quentes.

IAC 1600

Resulta do cruzamento de tangerina Cleópatra com trifoliata Rubidoux, tendo sido introduzido da Flórida. Os cultivos no Brasil são incipientes. Foi avaliado com laranja Valência no norte e sudoeste de São Paulo e Triângulo Mineiro e com Pera no norte do estado. Em todas as localidades, induziu porte nanico à copa, ou seja, na ordem de 50% de redução do tamanho de copa. A produção por planta é menor, mas em plantios adensados resultou em produtividade competitiva. A propagação no viveiro não é difícil, mas aos 9 anos de idade apresentou incompatibilidade de enxertia com Pera, sendo necessário uso de interenxerto com essa copa. Outras copas têm áreas muito recentes. É intolerante à seca, similar ao Swingle, mas pouco superior ao Flying Dragon. Induz ótica qualidade interna aos frutos, comparável ou superior ao Swingle. Não apresentou sintomas de Gomose em campo nem de Tristeza ou Morte Súbita, mas sua reação às doenças dos citros é pouco conhecida de forma geral.

IAC 3026 Santa Amélia e outros cintrandarins da série 3000

O Centro de Citricultura Sylvio Moreira obteve uma série de citrandarins a partir do cruzamento entre tangerina Sunki e trifoliata Rubidoux, a qual vem sendo lançada sob a série IAC 3000. Entre estes, citam-se: IAC 3010 Pindorama (agrupado como vigoroso); IAC 3128 Guanabara, IAC 3152 Itajobi, IAC 3299 Muriti, IAC 3070 Capão Bonito e IAC 3073 Barretos (médios ou semi-ananicantes); e IAC 3026 Santa Amélia (ananicante). Seu cultivo está iniciando no país, mas foram bem avaliados em diversos experimentos, principalmente com as copas de Valência e Pera. Destaco aqui o IAC Santa Amélia, que demonstrou compatibilidade com Pera até 10 anos de idade (o mesmo para Pindorama, Muriti, Itajobi e Guanabara), sem se observar sintomas de doenças de citros até o momento. IAC Santa Amélia é intolerante à seca, induz ótima qualidade aos frutos e sua propagação em viveiro é fácil. Esse citrandarin também está sendo avaliado com Tahiti Ponta Firme no centro e noroeste do Estado de São Paulo, demonstrando resultados muito promissores e confirmando seu nanismo. IAC Pindorama e IAC Itajobi também foram porta-enxertos produtivos para Tahiti, mas recentemente observou-se que são intolerantes à Exocorte, de modo que clones Quebra-Galho devem ser evitados com citrandarins em geral. Mais informações sobre esses promissores citrandarins podem ser obtidas junto à equipe do CCSM/IAC.

X-639

Esse citrandarin foi obtido na África do Sul pelo cruzamento entre tangerina Cleópatra e um trifoliata. Foi bem avaliado na Flórida, onde alcançou plantios comerciais significativos, especialmente em anos recentes, supostamente por apresentar maior tolerância ao Greening/HLB. No Brasil, os plantios são pequenos e muito recentes, do norte ao sudoeste de São Paulo, incluindo Pera, Valência, Natal e Tahiti, e a propagação em viveiros não apresenta maiores dificuldades. Não se comprovou ainda a compatibilidade de enxertia com Pera. Ao meu conhecimento, só existe um experimento mais antigo no Brasil, com copa de Valência

Tabela 1. Resumo sobre a disponibilidade comercial de citrandarins no Brasil em 2025

CLASSE DE VIGOR	VIGOROSOS	MÉDIOS A SEMI	NANICOS
Variedades	IAC: 1710, Pindorama BRS: Índio, Riverside Outros: X639, Furr, Carpenter	IAC: 1711, 1697, Guanabara, Itajobi, Muriti, Capão Bonito, Barretos BRS: San Diego Outros: Bitters	IAC: 1600, Santa Amélia
Espaçamento* (m x m)	7,0 x 2,0 a 3,0	6,0 a 6,5 x 2,0 a 2,5	4,0 a 6,0 x 1,5 a 2,0
Produção média (kg/planta)	80 a 200	50 a 120	25 a 70

*Referência média para laranjas, sujeito a ajustes conforme copa, local e condição de manejo

Tabela 2. Erros e acertos na escolha de copas e porta-enxertos

ACERTO	ERRO
Consultar pesquisadores, técnicos, produtores	Não consultar ou apenas uma opinião
Visitar áreas na sua região	Plantar sem conhecer a variedade
Confirmar origem das variedades	Adquirir de viveiro sem origem/ qualidade comprovada
Considerar as características de clima, solo, relevo e manejo (espaçamento, irrigação...)	Plantar a mesma variedade independente do clima, solo, relevo e manejo
Considerar a combinação copa e porta-enxerto mais apropriada	Usar um porta-enxerto para todas as copas
Testar opções promissoras na sua realidade	Focar em apenas uma alternativa
Diversificar com responsabilidade (no máximo até 75% de um mesmo porta-enxerto, preferencialmente Swingle)	Só plantar um porta-enxerto
Validar novas combinações em áreas menores (mínimo 100 plantas ou até 10% do plantio)	Plantar novas combinações sem conhecimento em grandes áreas

Americana, sendo o plantio de sequeiro em 2013 na região de Bauru, SP. Nesta área, X639 induziu plantas de grande porte, produtivas e com boa tolerância à seca em comparação com Swingle e outros porta-enxertos. A qualidade de frutos é boa, similar a Swingle. Nesta área, observam-se plantas com sintomas de Declínio e Greening/HLB, sem nenhuma tolerância diferenciada para esta doença. Não há conhecimento sobre sua reação a outras doenças no Brasil até o momento.

Bitters, Furr e Carpenter

São irmãos germanos obtidos pela hibridação de tangerina Sunki pelo trifoliata Swingle na Califórnia, onde são respectivamente codificados por C-22, C-57 e C-54. Nos Estados Unidos e outros países, vêm sendo avaliados há décadas e com plantios comerciais iniciais, apresentando bom desempenho, reação aceitável às doenças como Tristeza e Gomose, e boa qualidade de frutos, inclusive promovendo maior coloração de polpa em laranjas sanguíneas verdadeiras. Não há dificuldades particulares para sua propagação. No Brasil, sua introdução é muito recente, e algumas áreas de validação com copas de Valência, Natal, Pera e Tahiti foram instaladas há menos de 4 anos, do norte ao sudoeste de São Paulo. Até o momento, apresentam boa produtividade e Bitters confirmou reduzir parcialmente o tamanho da planta, enquanto seus irmãos são vigorosos. Ainda não há observações suficientes para identificar as limitações fitossanitárias desses porta-enxertos nas condições brasileiras.

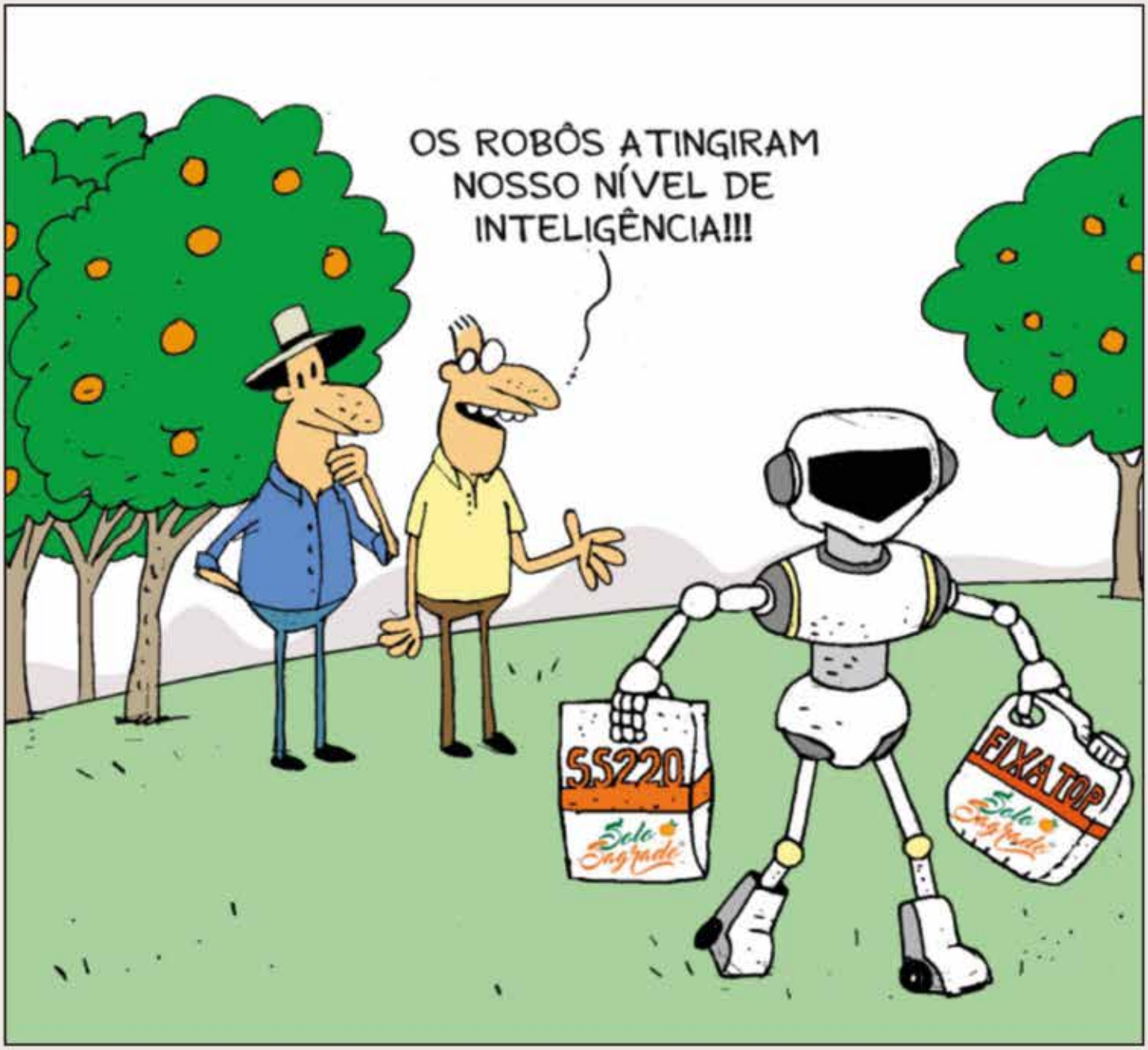
É importante frisar que todos esses citrandarins vêm sendo objeto de experimentos e quadras de validação em andamento, além de inúmeros outros citrandarins menos conhecidos, mas igualmente potenciais. À medida que novos resultados e informações sejam obtidos, será necessário atualizar constantemente o conhecimento sobre seu desempenho horticultural em condições específicas de copa, clima, solo e manejo. Aqueles mais promissores serão lançados comercialmente a partir de 2026.

Considerações finais

O citrumelo Swingle mostrou ser um caso de excepcional adaptação e sucesso na citricultura brasileira. Suas principais desvantagens podem ser razoavelmente contornadas na maioria das situações, seja por poda (tamanho vigoroso), irrigação (intolerância à seca) e interenxertia (incompatibilidade com algumas copas, especialmente Pera, Murcott e Eureka). Ademais, suas inúmeras vantagens, notadamente a alta resistência às principais doenças, além de alta produtividade e qualidade de frutos, explicam porque se tornou o principal porta-enxerto do cinturão citrícola brasileiro, posição que dificilmente perderá na próxima década. No entanto, o uso quase que exclusivo de uma única variedade de porta-enxerto ainda representa um grande 'risco oculto' no caso de aparecimento de uma nova limitação, seja biótica ou abiótica. Basta recordamos que esse raio já caiu duas vezes no mesmo lugar, nos casos de Tristeza com Azeda e Morte Súbita com Cravo. Além das doenças e pragas, outros desafios nos afligem, como o custo crescente de mão de obra para a colheita e mesmo a limitação de água em algumas localidades. Por isso, a saga da diversificação deverá continuar, com diversos novos porta-enxertos surgindo como promessas, a exemplo de alguns citrandarins.

O aprendizado até agora mostrou que essa classe de porta-enxertos tem grande potencial, ao lado de outros tipos de citros, especialmente aqueles que induzam um porte menor às plantas, mas, seu uso deve ser cuidadoso e gradual, pois já ficou claro que também apresentam algumas desvantagens e adaptações mais específicas a determinadas copas e regiões. A próxima década será marcada pela disponibilização sem precedentes de dezenas de novos porta-enxertos, avaliados em razoável número de experimentos em diferentes localidades, mas somente o tempo e o trabalho comprovarão aqueles poucos que, de fato, enraizarão na nova citricultura brasileira.

Eng. Agr. Eduardo Augusto Girardi
Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fundecitrus e Fundação Coopercitrus Credicitrus
Professor na Pós-Graduação da FCAV/ Unesp Jaboticabal



© 2025 Solo Sagrado Agronegócios. Todos os direitos reservados.

Solo Sagrado®

Desafios no manejo populacional do psilídeo dos citros (Diaphorina citri)

A CHEGADA DAS PRIMEIRAS CHUVAS DO ANO AGRÍCOLA DOS CITROS CARACTERIZA O MOMENTO MAIS CRÍTICO PARA O MANEJO DO HLB

Os produtores de citros enfrentam inúmeros desafios, e o controle do Greening/HLB certamente é o maior deles. A complexidade da doença e do inseto-vetor, o psilídeo dos citros (*Diaphorina citri*), torna o manejo da cultura ainda mais difícil.

Para que o controle do psilídeo seja eficaz, é essencial evitar a seleção de indivíduos resistentes, capazes de sobreviver às aplicações de determinadas moléculas e transmitir essa característica aos descendentes. O uso frequente de inseticidas com o mesmo mecanismo de ação favorece o aumento da resistência na população, reduzindo a eficiência dos produtos, encurtando o período de controle e exigindo reaplicações mais frequentes, dificultando e encarecendo o manejo do HLB.

A chegada das primeiras chuvas do ano agrícola dos citros caracteriza o momento mais crítico para o manejo do HLB, pois intensifica-se o período reprodutivo, marcando novos picos populacionais do psilídeo dos citros. Durante essa fase de intensa brotação das plantas cítricas, observa-se um aumento na taxa de plantas doentes, devido tanto a uma maior eficiência de aquisição da bactéria pelo vetor, quanto a uma maior transmissão da doença, decorrente da falha no controle do inseto.

Neste momento, é fundamental intensificar seu controle, com ações rígidas e frequentes, e as atenções devem também estar voltadas a todos os estádios do psilídeo – desde a oviposição, controle da fase jovem (ninfas) e do adulto. Acredita-se que a falha no controle populacional desta praga em campo é devida à intensa utilização de manejos de inseticidas ineficientes quanto à quebra de ciclo deste inseto e à resistência aos inseticidas. Em síntese, a falha de controle total do psilídeo associado ao seu alto potencial reprodutivo e encurtamento de seu ciclo em condições ideais (12 dias de ovo a adulto) faz com que a população remanescente aumente de forma exponencial (figura 1) – dando a falsa sensação de que índices de controle de 90% são satisfatórios, por exemplo.

No LPVF – Laboratório de Produção Vegetal e Fitossanidade, do Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM/IAC), estudos estão sendo realizados a fim de compreender melhor a ação dos inseticidas mais utilizados no mercado, tentando determinar o comportamento populacional do psilídeo, não somente o controle de seus adultos e ninfas num determinado período, mas estudando qual a capacidade de resiliência dos indivíduos remanescentes e suas proles.

Para isso, populações de psilídeos foram testadas com os principais inseticidas químicos e biológicos do mercado (mesmo os que possuem casos atuais de resistência): bifentrina (Talstar 100 EC®), imidacloprido (Provado®), ciantraniliprole (Benevia®), malationa (Malathion 1000 EC®), cloridrato de formetanato (Dicarzol®), piriproxifem (Epingle®) e *Cordyceps fumosorosea* (Challenger®). Vale ressaltar que

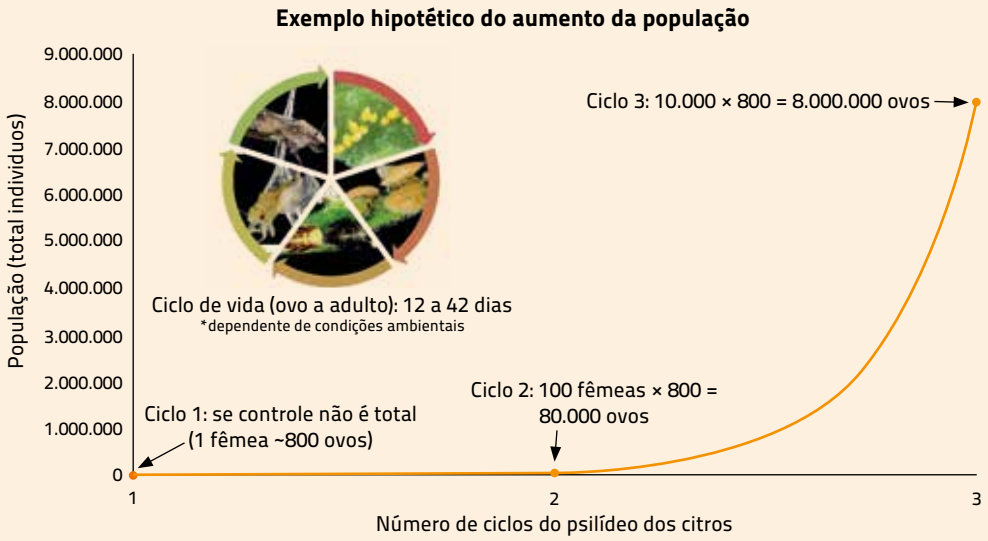


Figura 1. Representação didática do crescimento exponencial da população do psilídeo dos citros em situações de falha no controle populacional

a população de psilídeos utilizada é de indivíduos suscetíveis, advindos da criação do CCSM/IAC, que são insetos que nunca apresentam contato com inseticidas.

Os inseticidas a base de imidacloprido, malationa, bifentrina e ciantraniliprole apresentaram excelentes níveis de redução populacional acima de 96% (figura 2). Isso justifica o histórico do alto uso imidacloprido, malationa e bifentrina ao longo do tempo no cinturão citrícola: inseticidas de menor custo e alta eficácia (em populações suscetíveis). Porém, com o alto uso dos mesmos inseticidas, de maneira sucessiva, populações resistentes foram selecionadas. As detecções foram divulgadas pelo pesquisador Fernando Amaral do Laboratório de Resistência de Artrópodes da Esalq/USP em junho de 2023 na Expocitros/Semana da Citricultura sediada no CCSM/IAC.

O bom desempenho do ciantraniliprole, para o qual ainda não há registros de resistência, levanta o alerta sobre o uso do mesmo produto de maneira inadequada – na plataforma do Avalia Psilídeo do Fundecitrus, se mantém como ingrediente ativo de melhor performance de controle. Por isso, é essencial adotar estratégias de rotação envolvendo pelo menos quatro inseticidas com diferentes modos de ação, evitando aplicações sequenciais do mesmo mecanismo de ação, a fim de preservar a eficácia das moléculas disponíveis no manejo do psilídeo dos citros a longo prazo.

O cloridrato de formetanato demonstrou redução de 50% tanto para adultos quanto para ninfas, resultado considerado abaixo do ideal para o manejo eficaz da praga. Isto pode estar associado ao baixo controle das fases jovens, já que na plataforma do Avalia Psilídeo este inseticida demonstra 98% das áreas com controle igual ou superior a 80%.

O piriproxifem apresentou populações mais elevadas ao longo do tempo, o que era esperado, já que se trata de um inseticida com ação específica sobre as fases jovens do psilídeo e deve estar associado a outro inseticida com ação adulticida. Apesar disso, seu uso é estratégico pelo efeito direto sobre ninfas. A literatura científica mostra que os inseticidas desse mecanismo de ação reduzem a fecundidade e a fertilidade do psilídeo, levando a menor oviposição e à produção de ovos inviáveis, o que resulta em redução gradual da população ao longo dos ciclos reprodutivos. Além disto, amplia o número de mecanismos de ação disponíveis na rotação, e contribui de forma importante para o manejo da resistência.

Também foi incluído no experimento um bioinseticida à base de *Cordyceps fumosorosea* (sin. *Isaria*), como alternativa complementar de manejo. A redução populacional foi semelhante para ninfas e adultos (~50%) e considerado satisfatório para um produto biológico. Contudo, deve-se levar em consideração que os biológicos agem como um mecanismo de ação adicional no manejo do psilídeo dos citros. Além disto, por se

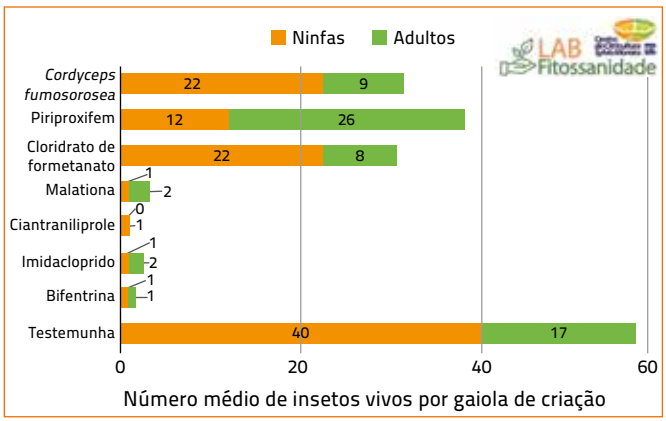


Figura 2. Valores médios do psilídeo dos citrosnas plantas de citros sob os diferentes tratamentos aos 28 dias após aplicação (Cordeirópolis/SP, 2025)

tratar de uma tecnologia de ação geralmente mais lenta, e dependente das condições ambientais, o uso dessa classe de produtos deve ser planejado com foco no longo prazo, por meio de aplicações sequenciais e integradas a inseticidas químicos.

Uma nova versão deste estudo está em finalização e pode compor novas diretrizes para um melhor manejo da população do psilídeo dos citros – que vai na contramão do manejo atual, de somente ser avaliado a mortalidade de adultos, sem ser contabilizado o potencial de reinfestação dos indivíduos sobreviventes – possível causa de descaso de controle e 'perda' de moléculas importantes. A abordagem de se avaliar a população é fundamental diante do alto potencial de reprodução e disseminação desta praga.

Idealmente, o manejo do psilídeo dos citros deve ser entendido como um processo integrado e dinâmico, que exige conhecimento detalhado da bioecologia da praga, da eficiência e seletividade dos inseticidas. A integração entre estratégias químicas, biológicas e culturais, aliada ao monitoramento constante das populações e à rotação criteriosa de princípios ativos com diferentes mecanismos de ação, constitui a base para um manejo sustentável. Somente com a adoção coordenada dessas práticas em nível regional é possível mitigar a pressão de seleção, prolongar a vida útil das moléculas disponíveis e reduzir de forma efetiva o impacto do HLB sobre os pomares cítricos.

Eng. Agr. Eduardo Latarini Neto
Assistente de pesquisa, LPVF – Laboratório de Fitossanidade, Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC

Eng. Agr. Dr. Rodrigo Martinelli
Pesquisador Pós-doc, coordenador do LPVF – Laboratório de Fitossanidade, Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC

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

Ataque de fungos que causam queda de frutos

PODRIDÃO PEDUNCULAR, NOVO DESAFIO DOS CITRICULTORES

Nos últimos anos, os citricultores brasileiros têm enfrentado um novo desafio fitossanitário: a Podridão Peduncular, que provoca queda prematura ou apodrecimento dos frutos ainda fixados à planta. Além de afetar os frutos, a doença também causa Podridão ou Gomose de ramos, que pode evoluir para a seca dos ponteiros e até morte de partes da planta em casos severos.

Os danos se agravaram nas últimas safras e estiveram associados com dois fatores: ondas de calor e estiagens prolongadas e aumento do Greening/HLB. As condições extremas de temperatura afetam as plantas e favorecem a ocorrência dos sintomas, e onde o Greening/HLB é mais severo tende a se observar mais frequentemente sintomas em pedúnculos e frutos.

Diagnose e sintomas

Os principais agentes associados são fungos que pertencem à família *Botryosphaeriaceae*, conhecidos como 'Fungos Bot'. Essa família também tem causado podridões em outras plantas lenhosas, como mangueira, videira e nogueira. O Fundecitrus confirmou que o principal fungo encontrado nos pomares paulistas pertence ao gênero *Lasiodiplodia*.

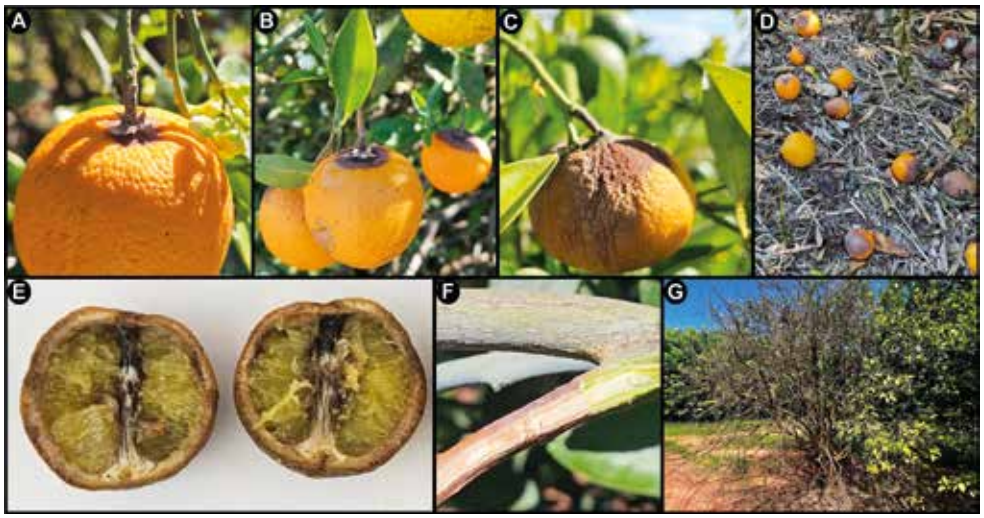
O sintoma mais característico é uma lesão mole e escura que começa na região do pedúnculo, podendo avançar para a polpa e causar a queda do fruto (figuras A a E). Em ramos, observa-se o escurecimento do tecido (figura F) e na maioria das vezes acompanhadas por uma exsudação de goma. Quando a infecção atinge o tronco, o fungo afeta os vasos condutores, podendo levar à seca da planta (figura G).

O que favoreceu os surtos dessa doença?

Os 'Fungos Bot' são oportunistas que sobrevivem nas plantas de citros geralmente sem causar sintomas e danos a elas. Entretanto, sob estresses, como altas temperaturas, déficit hídrico, desequilíbrio nutricional ou ataque de outras doenças, o sistema de defesa da planta é enfraquecido e favorece o ataque do fungo. Pesquisas conduzidas nos Estados Unidos indicam que o Greening/HLB pode potencializar a queda de frutos com podridão peduncular. O Greening/HLB altera o balanço hormonal e metabólico da planta, promovendo o acúmulo de amido na região do pedúnculo, que serve de substrato para a colonização dos 'Fungos Bot'. Como resposta à infecção, há o aumento da produção de etileno e ácido jasmônico, hormônios associados ao processo de abscisão, aumentando a probabilidade de queda dos frutos. Experimentos realizados pelo Fundecitrus mostraram que as podridões de ramos causadas por *Lasiodiplodia* foram maiores e mais internas em plantas com Greening/HLB em comparação com plantas sem Greening/HLB.

Como o fungo se dissemina?

Os Fungos Bot sobrevivem em frutos doentes, ramos secos e restos de poda, onde formam seus esporos. Sob condições de chuva ou irrigação, os esporos se dispersam e, quando depositados sobre plantas de citros, germinam e infectam por ferimentos ou aberturas naturais. Esses fungos podem permanecer por longos períodos nas plantas, retomando o ataque por meio da produção de enzimas e toxinas de degradação dos tecidos quando a planta enfrenta novo estresse. Esse comportamento explica a recorrência da doença em pomares submetidos a podas severas, ataque de doenças ou períodos de calor intenso.



Fotos: Equipe Doenças Fúngicas Fundecitrus

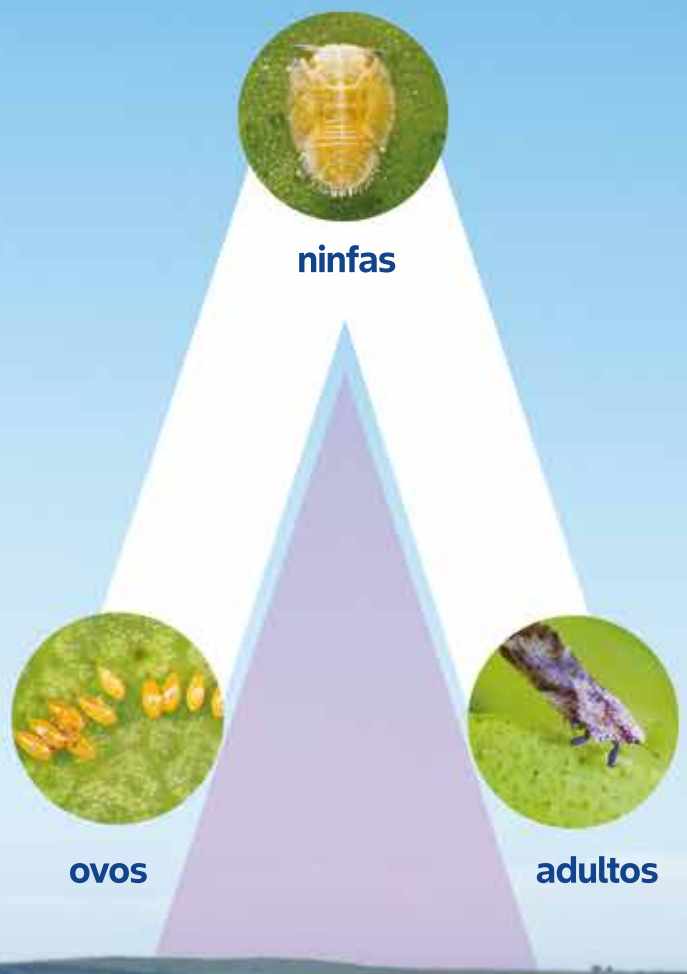
Figura. Sintomas de Podridão Peduncular e Gomose de ramos causadas por fungos da família *Botryosphaeriaceae* ('Fungos Bot') em pomares do cinturão citrícola. A e B. Frutos com lesões iniciais. C. Lesão avançada. D. Frutos caídos. E. Sintoma interno da Podridão. F. Sintoma interno em ramo. G. Seca da planta

SUA ESTRATÉGIA VENCEDORA NO CAMPO COMEÇA COM SIVANTO® PRIME.

65% DE OVOS INVIÁVEIS

FONTE: UNESP DE BOTUCATU

Saiba mais em **agro.bayer.com**



- Quebra o ciclo da praga e reduz a população entre gerações com ação rápida
- Seletivo para insetos benéficos
- Indicado também para aplicações aéreas

Este produto dá pontos e impulsos

IMPULSO Bayer

Se é Citros, é Bayer.
Se é Bayer, é bom.

SIVANTO® prime

BAYER

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.

GCONCI

Outubro/2025

Tabela. Levantamento de fungicidas, biofungicidas e indutor de resistência com eficácia relatada no controle de fungos da família *Botryosphaeriaceae* ('Fungos Bot') em diferentes culturas agrícolas de plantas lenhosas

ATIVO OU AGENTE BIOLÓGICO[a]	GRUPO QUÍMICO	EFICÁCIA REPORTADA	CULTURAS TESTADAS
Tebuconazol / Difenoconazol / Mefentrifluconazol	Triazóis (DMI)	Alta	Macieira[b], Nozes[c,d] e Videira[e,f]
Piraclostrobina / Trifloxistrobina / Azoxistrobina	Estrobilurinas (QoI)	Moderada-Alta	Nozes/Amêndoas[c,d]
Azoxistrobina + Difenoconazol	QoI + DMI	Alta	Nozes/Amêndoas[c,d]
Trifloxistrobina + Tebuconazol	QoI + DMI	Alta	Nozes/Amêndoas[c,d]
Piraclostrobina + Mefentrifluconazol	QoI + DMI	Alta	Nozes/Amêndoas[c,d]
Piraclostrobina + Fluxapiroxade	QoI + Carboxamida (SDHI)	Muito Alta	Macieira[b], Mangueira[g], Nozes/Amêndoas[c,d]
Fosetil-Al	Indutor de resistência	Moderada	Nozes/Amêndoas[b,c]
Bacillus	Biológico	Moderada	Videira[h]
Trichoderma sp.	Biológico	Moderada	Videira[i]

[a]Embora esses produtos não tenham sido avaliados na cultura dos citros para controle de Fungos Bot, todos estão listados na Protecitrus (www.fundecitrus.com.br/protecitrus) para controle de outras doenças fúngicas. O Fundecitrus está em fase de testes desses produtos para validar a eficácia contra Fungos Bot em pomares de citros no Brasil. [b]Valdez-Tenezaca *et al.* (2025 – Plant Disease), [c]Moral *et al.* (2019 – Plant Disease 103:1809-1827), [d]Adaskaveg *et al.* (2025, Fungicides and Bactericides – Efficacy and Timing – https://ipm.ucanr.edu/#gsc.tab=0), [e]Pitt *et al.* (2012 – Plant Disease, 96(9):1303-1308), [f]Sosnowski and Mundy (2019 – Plant Disease 103:519-525), [g]Silva *et al.* (2022 - Scientific Communication 89:1-5), [h]Trotel-Aziz *et al.* (2019 – Frontiers in Plant Science 10:1-14), [i]Otoya-Martinez *et al.* (2023 – Fungal Biology 127:865-871)

Manejo integrado e prevenção

O controle dessas podridões deve ser preventivo e integrado, combinando medidas culturais, químicas e biológicas. Como medidas culturais, recomenda-se: (i) remover e destruir ramos doentes e frutos caídos; (ii) proteger ferimentos de poda com produtos à base de cobre; (iii) reduzir o estresse térmico e hídrico, utilizando protetores solares agrícolas e irrigação adequada; (iv) realizar bom manejo fitossanitário, pois plantas severamente atacadas pelo Greening/HLB são mais suscetíveis aos Fungos Bot.

Em relação ao controle químico, ainda há poucos estudos em citros. Em outras culturas lenhosas, há relatos de eficácia com o uso de fungicidas dos grupos triazóis (DMI), estrobilurinas (QoI), carboxamidas (SDHI) e indutores de resistência (Tabela 1), grupos já utilizados contra outras doenças dos citros e listados na Protecitrus - Produtos para Proteção da Citricultura.

Resultados preliminares das pesquisas que vêm sendo realizadas pelo Fundecitrus mostraram controle moderado (60 a 75%) após sete dias com triazóis puros ou em mistura com QoI, destacando-se o tebuconazol. Contudo, duas semanas após a inoculação, houve evolução da doença e redução da eficácia (20 a 30%). Estrobilurinas puras e biofungicidas à base de *Bacillus* apresentaram baixa eficácia até o momento. Esses resultados ainda estão sendo validados em novas repetições e testes em frutos.

As pesquisas do Fundecitrus têm mostrado que o período entre a infecção dos tecidos de citros e a expressão das podridões e das gomas causadas pela *Lasiodiplodia* tem sido muito curto, cerca de dois dias nos frutos e de seis dias nos ramos. Isso torna o controle químico um grande desafio e reforça a importância de mais estudos para definir o momento correto de realizar as aplicações preventivas. O patógeno consegue infectar frutos verdes, em mudança de cor e maduros, desde que tenha ferimentos na casca. Curiosamente, quando os frutos verdes com Greening/HLB são infectados pela *Lasiodiplodia* verdes, eles amadurecem em menos de uma semana. Portanto, o controle dever ser do período de primavera-verão, protegendo frutos em formação. O controle é menos efetivo quando as plantas já estão sob estresse severo. Ensaios de campo seguem em andamento para definir o momento ideal de controle.

Por fim, essa podridão representa um novo desafio para a citricultura brasileira e seu avanço está ligado às mudanças climáticas e à associação com o Greening/HLB. Ela exige maior atenção dos citricultores, de modo a preservar a produtividade e longevidade dos pomares.

Consideração final

A Podridão Peduncular e de Ramos representa um novo desafio fitossanitário para a citricultura brasileira. Seu avanço está diretamente ligado às mudanças climáticas e à associação com o Greening/HLB, exigindo maior atenção dos citricultores ao manejo preventivo. O conhecimento gerado pelos estudos em andamento tem contribuído para a definição de estratégias eficazes de manejo de forma a manter a produtividade e longevidade dos pomares.

Eng. Agr. MSc. Leonardo Brandão
Doutorando - Esalq/Fundecitrus

Eng. Agr. Dr. Thiago de Aguiar Carraro
Pós-doutorando - Fundecitrus

Eng. Agr. Dr. Geraldo José Silva Junior
Pesquisador - Fundecitrus

Controle biológico do vetor do HLB

MAIS ESTUDOS ENVOLVENDO O CONTROLE BIOLÓGICO DO VETOR DO HLB NAS CONDIÇÕES BRASILEIRAS SÃO NECESSÁRIOS

Consideramos que o agente de controle biológico *Tamarixia radiata* Waterston poderia ser estudado quanto aos impactos de sua soltura nas condições do Brasil, com possibilidade de vir a ser utilizado como predador do psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama; uma vez que a *T. radiata* é considerada mais eficiente que o *Diaphorencyrtus aligarhensis Shafee, Alam e Argarwal*, outro predador do psilídeo.

Determinou-se no experimento realizado na Ilha Reunion (França) que a *T. radiata* atacou 60 a 70% das ninfas do psilídeo. Vinte e cinco anos após a soltura do agente predador na ilha (o projeto de controle biológico utilizando o *T. radiata* foi iniciado em 1978), verificou-se que o esforço para controlar o HLB obteve grande sucesso.

Foram soltos em campo aproximadamente 5.000 adultos de *T. radiata,* originários de Punjab (Paquistão) em 13 locais diferentes da ilha. A população do psilídeo começou a decrescer de forma significativa em 1980, sendo que em 1982 as taxas de parasitismo de *T. radiata* sobre *D. citri*, aumentaram de tal ordem que os psilídeos começaram a desaparecer dos pomares de citros, sobrando apenas algumas populações residuais em plantas de *Murraya paniculata* (Falsa Murta), a qual é um dos hospedeiros preferidos da *D. citri*.

Esse resultado foi verificado pela combinação da certificação das árvores livres da doença e o controle biológico de grande sucesso do psilídeo, que constitui o maior e mais eficiente vetor do HLB.

Outras duas tentativas de eliminar o HLB dos citros foram realizadas na Ilha Mauritius (localizada no sudoeste do Oceano Índico) e no sudeste da Ásia, sendo o último de menor eficiência. Esse fato possivelmente ocorreu devido à presença de um parasita que atacou a *T. radiata* no sudeste da Ásia.

Em 1998, nos Estados Unidos, a partir da proposição do Organismo de Controle Biológico, o predador *T. radiata*, foi importado de Taiwan e Vietnã, tendo sido colocado em quarentena pela Divisão de Indústria Vegetal, Departamento de Agricultura e Serviços ao Consumidor da Flórida.

Foi inicialmente solto na Flórida em 1999, quando se estabeleceu. Também se espalhou para Porto Rico e Texas por meio de introduções acidentais. Foram permitidas as aplicações em outros estados, como na Califórnia, de *T. radiata*, a partir da importação de outras fontes, além de Taiwan e Vietnã, porque poderiam ser mais adaptados ao clima quando provenientes desses locais

Devido à baixa taxa de parasitismo nas condições climáticas dos estados em que ocorreu a soltura de *T. radiata*, importações de outras fontes não foram permitidas. Entretanto, estudos mais recentes demonstraram que as taxas de parasitismo do psilídeo por *T. radiata* na Flórida foram variáveis, com médias inferiores de 20% durante a primavera e verão, mas 39% em setembro, e 56% em novembro, na região central e sudoeste da Flórida, respectivamente.

Essas taxas mostraram-se mais baixas do que aquelas observadas na Ilha Reunion, Guadalupe ou Porto Rico, onde foi verificada significativa supressão de populações do psilídeo.

A mobilidade e a eficiência do psilídeo nas condições brasileiras faz com que a propagação do HLB seja muito rápida. Na América do Sul, prolifera o *Ca.* Liberibacter americanus (CLam) pode ser transmitido de planta a planta por enxertia ou parasitismo, mas sua dispersão natural é primariamente efetuada por insetos vetores.

Como a temperatura dos insetos acompanha a variação de temperatura ambiente, sendo que dentro de limites para a sobrevivência do psilídeo, existe uma estreita faixa de temperaturas ideais e uma larga faixa de temperaturas favoráveis, com adaptações, para sua sobrevivência.

Foto: Paulo Roberto de Camargo e Castro

Foto: Camilo L. Medina

Figura. À esquerda, o livídeo *Diaphorina citri,* mais conhecido como psilídeo, vetor do HLB. À direita, folhas e frutos de citros com sintomas de HLB

Acima de 41°C ocorreu morte dos adultos de *D. citri* na ausência de hospedeiro. Na presença do hospedeiro, sob temperaturas constantes de 43 a 48°C, morreram em cerca de 2 horas.

As ninfas do psilídeo não toleram temperaturas abaixo de 0°C. No entanto, existe a possibilidade de adultos adaptados ao frio poderem suportar temperaturas mais baixas, com registro de até -8°C. Sobrevivência de ovos até a fase adulta é de 62% a 15°C e de 84% a 28°C, desse modo as nossas condições climáticas favorecem a eficiência do vetor do HLB.

São relevantes os levantamentos do número de plantas contaminadas com HLB, principalmente se forem indicadas plantas com sintomas iniciais que podem ser revertidos com a utilização de promotores de crescimento no sentido de promover um aumento de vigor dessas plantas para serem preservadas.

O levantamento das infestações dos pomares com HLB realizados pelo Fundecitrus tem alta relevância. A partir desses diferentes níveis de infestação, está sendo realizada uma migração do plantio de citros para áreas do Paraná, onde se tem aventado a possibilidade de produção em laboratório da vespinha *T. radiata*, que utiliza as ninfas do psilídeo para a reprodução, eliminando-as nesse processo.

A epidemiologia e a aplicação de defensivos agrícolas contra o psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama foi estabelecida com o trabalho recentemente publicado na revista *Scientia Agrícola* (2025), intitulado 'Epidemiological and economic model to estimate the optimal edge width of citrus block to be weekly sprayed with insecticide for huanglongbing management'.

Eng. Agr. Prof. Paulo Roberto de Camargo e Castro
Esalq/USP

Eng. Agr. Camilo Lázaro Medina
GCONCI

Colheita

Colheita produtiva: avanços em processos e tecnologias

PROJETO COLHE+ PRIORIZA O ENTENDIMENTO DE COMO OS PROCESSOS DE COLHEITA SÃO CONDUZIDOS NAS PROPRIEDADES E COMO A GESTÃO PODE SER UMA ALAVANCA DE PRODUTIVIDADE

A citricultura brasileira vive um momento de transformação. Diante de desafios crescentes, como a escassez de mão de obra no campo e a necessidade de ganhos de produtividade com manutenção da qualidade, o setor tem buscado soluções para tornar a colheita mais eficiente, segura e rentável. É nesse cenário que surge o Projeto Colhe+, uma iniciativa do Fundecitrus em parceria com a consultoria Move Agro, que está redesenhando o futuro da colheita de laranja no Brasil por meio da gestão de processos, inovação tecnológica e formação de lideranças no campo.

Mais que colher: é preciso gerir

Embora seja uma das atividades mais intensivas em mão de obra na citricultura, a colheita ainda é, em muitos casos, marcada por práticas informais e baixa padronização. Isso gera ineficiência, desperdícios e frustra ganhos que poderiam ser alcançados com simples ajustes operacionais. Desde o início do Projeto Colhe+, uma das prioridades tem sido entender como os processos de colheita são conduzidos nas propriedades e como a gestão pode ser uma alavanca de produtividade.

Nos primeiros meses do projeto, foram realizados mapeamentos detalhados nas fazendas participantes. A equipe analisou desde a distribuição das tarefas diárias até os critérios de avaliação dos colhedores. A partir disso, foram identificados alguns dos principais gargalos que impactam o rendimento, como falhas de comunicação, desorganização na alocação das turmas, falta de planejamento pré-colheita e ausência de retornos contínuos para os líderes de equipe.

Com base nesse diagnóstico, foram estruturadas rotinas padronizadas, painéis de indicadores e momentos de alinhamento entre as lideranças. O resultado foi imediato: em apenas seis meses, quatro propriedades participantes observaram um aumento médio de 7% no rendimento diário das equipes de colhedores.

O papel da liderança de turma na virada de chave

Um dos diferenciais do Colhe+ é o investimento no desenvolvimento dos líderes de turma, figuras fundamentais para garantir o andamento da colheita. Ao todo, 21 líderes participaram de formações presenciais, onde trabalharam temas como organização da rotina, comunicação com a equipe, monitoramento do rendimento e estratégias para melhorar a qualidade da colheita.

Para Marcella Freitas, CEO da consultoria Move Agro e integrante do projeto, 'a liderança é o elo entre a estratégia da gestão e o trabalho de campo. Se ela está fortalecida, com clareza sobre o que precisa ser feito e como acompanhar sua equipe, todo o processo ganha fluidez e resultado'. As formações não ficaram apenas no papel. Cada líder recebeu um *banner* de gestão e passou a realizar reuniões rápidas com os colhedores no início do dia, promovendo o engajamento da equipe com os números da turma. 'A ideia é que o líder assuma o papel de protagonista, não só como alguém que distribui tarefas, mas como uma referência técnica e comportamental dentro da frente de colheita', explica Marcella.

Tecnologia como aliada

Enquanto aprimora os processos manuais, o Colhe+ também olha para o futuro. O projeto tem testado soluções semimecanizadas, como equipamentos para auxiliar na remoção da fruta do pé, e busca parcerias com empresas, universidades e startups para conhecer as soluções e estudos disponíveis, pensando em equipamentos capazes de atuar em diferentes configurações de pomares.

Esse movimento é fundamental, considerando a crescente dificuldade em contratar mão de obra sazonal para a colheita. 'A semimecanização pode vir a se tornar uma realidade viável em muitos contextos. A ideia não é substituir o colhedor, mas dar ferramentas que ampliem sua produtividade, melhorem a segurança e reduzam o desgaste físico', afirma Efraim Albrecht, coordenador técnico do projeto.

Nos testes já realizados, foram avaliadas diferentes configurações de equipamentos, com foco na ergonomia, velocidade de operação e adaptação ao tipo de pomar. Além disso, o Colhe+ tem buscado compreender quais práticas de organização da equipe e planejamento prévio favorecem o uso eficaz dessas tecnologias.

Medir para evoluir

Um dos grandes diferenciais do projeto é o uso intensivo de dados para avaliar os avanços. As propriedades participantes passaram a monitorar indicadores como rendimento por colhedor, velocidade de deslocamento da equipe e aderência às rotinas planejadas. Esses dados são discutidos em

Foto: Move Agro

reuniões, onde são definidos novos planos de ação.

'A gestão de processos traz à tona aquilo que antes ficava na intuição. Com dados, conseguimos perceber se uma ação está dando resultado, identificar rapidamente onde estão os problemas e engajar as equipes com metas claras', destaca Olavo Bianchi, supervisor do projeto por parte do Fundecitrus.

Além dos resultados em produtividade, as equipes relataram melhoria na comunicação interna, maior engajamento dos colhedores e redução de conflitos operacionais. 'Quando cada um entende seu papel, os objetivos e os critérios de avaliação, a colheita deixa de ser uma tarefa desgastante e passa a ser uma missão coletiva com propósito', complementa Olavo.

Rumo a uma colheita mais estratégica e de qualidade

Com os aprendizados e avanços obtidos até agora, o Colhe+ entra em uma nova fase: a de testar estratégias de colheita mais inteligentes, que combinem ganho de produtividade com qualidade do fruto colhido. A proposta é ir além do rendimento por colhedor, observando também critérios como índice de danos e qualidade da fruta.

Para isso, novas frentes de atuação estão sendo estruturadas com líderes e encarregados, focadas em planejamento de talhões, monitoramento da qualidade e correções rápidas no processo, sempre com base em dados e observações de campo. A ideia é reforçar o papel da liderança não só na execução, mas também na tomada de decisão e garantia da qualidade final.

'Colher mais é importante, mas colher bem é essencial', reforça Marcella Freitas. A qualidade do fruto impacta diretamente na eficiência da indústria e nos resultados da cadeia como um todo. Por isso, o Colhe+ se compromete a continuar inovando com responsabilidade, conectando tecnologia, gestão e o olhar atento de quem vive o pomar todos os dias.

Eng. Agrícola e Ambiental Marcella Freitas
CEO da Move Agro

Uruguai e Argentina: lições de qualidade e conexão na citricultura do Cone Sul

MISSÃO TÉCNICA DO GCONCI ENSINA QUE, APESAR DE O BRASIL MANTER VANTAGEM PRODUTIVA E DE ESCALA, É PRECISO OLHAR PARA OS MODELOS URUGUAIO E ARGENTINO COMO REFERÊNCIA EM ORGANIZAÇÃO E FOCO EM VALOR

A missão técnica internacional liderada por consultores do GCONCI, em setembro de 2025, ao Uruguai e à Argentina, reuniu produtores em uma imersão de conhecimento, tecnologia e *networking*. Em uma semana intensa, o grupo percorreu áreas produtoras, feiras, centros de pesquisa e unidades de pós-colheita, encontrando realidades distintas, mas unidas por um mesmo propósito: produzir frutas de alta qualidade, valorizando sabor, sanidade e eficiência.

O roteiro teve início no Uruguai, com visitas a unidades de pesquisa do INIA, viveiros e pomares comerciais, sob a coordenação do consultor uruguaio Martín Lanfranco. Chamou atenção o resultado do programa de melhoramento genético, com variedades como Melba, Brixie e Paylate, que conciliam produtividade, alto teor de sólidos solúveis, tolerância ao frio e excelente tamanho de fruta.

A citricultura uruguaia baseia-se fortemente no uso de porta-enxertos trifoliatas, que conferem frutos de excelente coloração e qualidade interna, além de boa tolerância ao frio – embora possam reduzir o calibre em algumas situações. O trabalho com triploides e genotipagem foi destaque, mostrando como a ciência tem reduzido o tempo de seleção e garantido identidade varietal desde o viveiro.

O manejo sob ambiente protegido (CUPS) vem sendo testado com a variedade de tangerina Clementina. O sistema tem como objetivo oferecer benefícios como proteção contra frio e chuvas excessivas, resultando em melhor coloração, firmeza e uniformidade. Embora envolva custos consideráveis, produtores e pesquisadores o consideram uma ferramenta estratégica para garantir padrão premium e estabilidade produtiva em regiões de clima variável.

Outra técnica interessante observada foi o uso de telas sobre as plantas durante a florada (não antiafídicas) – método que evita a polinização cruzada por abelhas e resulta em frutos sem sementes, característica essencial para exportação a mercados exigentes como Estados Unidos e Europa.

Na Argentina, o grupo foi recebido pela pesquisadora Fernanda Rivadaneiro e sua equipe no INTA Concórdia, referência em pesquisa aplicada. As apresentações destacaram o rigor do sistema de certificação de mudas, os desafios do clima subtropical e o impacto das geadas severas de 2024/25, que reduziram a produtividade em até 60% em alguns talhões. Mesmo com produção inferior à brasileira – cerca de 35 a 40 toneladas por hectare em tangerinas tardias – os argentinos compensam com excelência em qualidade e padronização.

Nos pomares visitados, observou-se uso racional da água e grande atenção às bordaduras, cobertura do solo e sanidade da copa. A mecanização, o manejo em camalhões e o controle de estresse hídrico programado são práticas comuns, voltadas à indução floral e à sustentabilidade. A mandarina Tango, de maturação tardia e sem sementes, domina as novas plantações, exigindo controle rigoroso de *royalties* e padronização de produção. O resultado são frutos de alta doçura, acidez equilibrada e aparência impecável – atributos indispensáveis no competitivo mercado mundial de frutas de mesa.

O grupo também visitou unidades de pós-colheita altamente tecnificadas, com linhas de classificação óptica, aplicação de cera e controle de temperatura por variadores de frequência. A gestão de câmaras frias permite armazenar Valência por até seis meses, preservando brilho e sabor. Essa ênfase na fase pós-colheita reforça o entendimento de que a rentabilidade na fruta de mesa depende tanto do manejo de campo quanto do acabamento final. Sem seleção rigorosa e padrão consistente, o mercado simplesmente não paga mais.

Foto: Jeferson M. Pereira

Foto 1. Visita ao Instituto Nacional de Investigação Agropecuária em Salto Grande, para troca de informações técnicas e aprendizados

Foto: Jeferson M. Pereira

Foto 2. Pomares cítricos em floração protegidos com telas, para evitar a polinização cruzada

Rovensa Next

A pioneira em biossoluções para uma citricultura sustentável.

Aton® MO
Biocel®
Pumma®
Principal™
Pumma Kalidad®
Phylgreen® Electra

rovensanextbrasil
rovensanext.com.br

Foto: Jeferson M. Pereira

Foto 3. Produtores uruguaios e argentinos investem em mini-*packinghouses* para classificação e armazenagem das frutas, garantindo eficiência de qualidade, logística e econômica

Foto: Gilberto Tozatti

Foto 4. Visita à Feira Expo Rural Prado, em Montevidéu (Uruguai)

Outro ponto marcante foi o espírito cooperativo dos produtores uruguaios e argentinos, que investem em *mini-packings* e estruturas coletivas de classificação e armazenagem. Essa organização garante eficiência logística, dilui custos e viabiliza a oferta de lotes uniformes – lição valiosa para o contexto brasileiro, ainda muito focado no processamento para suco, o que limita o avanço da fruta de mesa.

Ao longo da viagem, o grupo também debateu cenários de mercado. Com doenças pressionando a oferta e áreas novas ainda em consolidação, há expectativa de uma janela favorável de preços nos próximos anos. A aposta está na diferenciação pela qualidade e na ampliação de nichos *premium*, com protocolos claros de *Brix*, acidez, firmeza e cor de casca.

O encerramento da missão foi marcado por um bate-papo coletivo, em que cada participante compartilhou percepções e aprendizados. O consenso foi claro: mais do que tecnologia, o maior ganho foi o *networking* e a troca de experiências. Além disso, ficou evidente que o diferencial competitivo está na qualidade da fruta. 'Quem entrega padrão conquista preço e fideliza mercado', resumiu um dos integrantes. Houve reconhecimento à liderança dos consultores nessas iniciativas, que tanto contribuem para a citricultura brasileira.

Na visão de todos, o Brasil mantém vantagem produtiva e de escala, mas precisa olhar para os modelos uruguaio (que inclusive exporta para o Brasil) e argentino como referência em organização e foco em valor. A simplicidade das operações, o cuidado com o solo, o uso eficiente da água e o respeito à fisiologia da planta revelam um caminho sólido de amadurecimento técnico.

O GCONCI reafirmou seu propósito de ser um facilitador na conexão de pessoas, regiões e ideias que elevam o nível da citricultura. A viagem deixou claro que o futuro do setor não depende apenas de produzir mais, mas de produzir melhor – com sustentabilidade, rastreabilidade e propósito.

Entre todas as experiências vividas nesta missão técnica, ficou a certeza de que qualidade e cooperação são o foco principal – e que o *networking* promovido entre os participantes é o verdadeiro incentivo que faz florescer novos negócios e inovação.

Eng. Agr. Gilberto Tozatti
Eng., Agr. Jeferson Maurício Pereira
GCONCI