

Citricultor

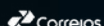
Fundecitrus

CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA



Mala Direta
Básica

9912634885/24-SE/SP
FUNDECITRUS



VISITA TÉCNICA À CHINA

Fundecitrus avalia estudos
chineses com peptídeos e
IA no combate ao greening
para construção de parceria

Estratégias para combater o greening

CPA CITROS VAI FOCAR EM 3 LINHAS DE PESQUISA: MANEJO DA DOENÇA E DO VETOR,
INTERAÇÃO PLANTA-BACTÉRIA-PSÍLÍDEO E PRODUÇÃO E MITIGAÇÃO DE DANOS

Por que a citricultura brasileira vai vencer o greening

A afirmação do título é direta e enfática, sem margem a interpretações. Antes, porém, de expor a argumentação que a sustenta, é preciso fazer uma consideração técnica: vencer não significa necessariamente encontrar a cura, muito embora já estejam em andamento os trabalhos para identificar os genes responsáveis pela resistência em parentes das laranjeiras que não adquirem o greening.

São 21 anos de greening. E um século de experiência no enfrentamento de pragas e doenças. Esse histórico tem feito a diferença em uma cultura tão complexa e desafiadora. O conhecimento acumulado pela pesquisa, a vivência no campo, a conscientização dos citricultores, as tecnologias desenvolvidas e o aprimoramento das medidas de controle possibilitam que o Cinturão Citrícola de São Paulo e Triângulo e Sudoeste Mineiro ostente alta produtividade mesmo com a presença implacável do greening.

Hoje, sabemos muito mais sobre a doença. Sabemos mais sobre o psilídeo, sobre seu comportamento, sabemos que é fundamental fazer as rotações adequadas de grupos químicos e modos de ação para evitar populações resistentes a inseticidas, sabemos sobre os critérios que fazem as aplicações serem eficientes. O Alerta Psilídeo, maior sistema de monitoramento do inseto do mundo, indica o momento exato para as ações conjuntas de controle. Sabemos sobre a influência do clima na disseminação da bactéria. Sabemos da importância da substituição de plantas de citros e de murta na vizinhança das propriedades para conter infecções nos pomares comerciais.

Muitos dos fundamentos do pomar do futuro já são praticados, como a escolha da área para plantio, o manejo externo e o controle simultâneo entre todos os citricultores da microrregião. O citricultor sabe que a formatação da borda é estratégica. Em relação ao interior, o caulim processado é uma importante ferramenta de defesa contra o psilídeo principalmente nos pomares mais jovens.

Ainda no que concerne ao interior dos pomares, o maior experimento de campo do mundo para repelência, conduzido

pelo Fundecitrus, demonstrou que a incidência de greening nas laranjeiras repelentes é consideravelmente menor do que nas laranjeiras convencionais. É provável que a redução da incidência seja ainda maior em áreas mais extensas.

Outro fator importantíssimo que levará o Brasil à vitória contra o greening refere-se a uma relação que não existe em outros parques citrícolas: a interação entre pesquisadores e citricultores. Pesquisa e Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia interagem diariamente com produtores de citros dentro do Fundecitrus ou nas propriedades. É uma rotina consolidada, muito forte em São Paulo e Minas Gerais.

Por tudo isso, o Centro de Pesquisa Aplicada (CPA) em Inovação e Sustentabilidade da Citricultura é tão relevante para os próximos anos. A rede de inteligência interliga instituições e pesquisadores do Brasil e do exterior, estabelecendo, em valores e partes envolvidas, o maior esforço mundial na história da guerra contra o greening.

Devemos lembrar que a clorose variegada dos citros (CVC) impactou fortemente a citricultura paulista e mineira do final da década de 1980 ao começo da década de 2010. Mesmo sem a cura ou uma planta resistente, a incidência caiu de 43,8% em 2004 para menos 0,5% em 2024, redução de quase cem vezes. A CVC foi de ameaça iminente a oportunidade, pois com ela vieram a intensificação do intercâmbio científico, estudos de transmissão de bactéria por inseto vetor, o convívio entre pesquisa e setor produtivo e a produção de mudas em viveiros telados.

À resiliência dos citricultores, calejados, sabedores da relevância da prevenção, junta-se a ciência e sua capacidade de entender os problemas e buscar respostas. O Brasil tem os dois, além de extensão territorial. Nós vamos vencer o greening. É uma conclusão segura diante do conhecimento e das ferramentas viabilizadas ou em vias de – que, registre-se, estão disponíveis a todos os parques citrícolas do mundo. O propósito maior do Fundecitrus é contribuir para a citricultura mundial, trabalhando em defesa das laranjeiras do planeta. 🍊



A seção Editorial expressa, de forma dissertativa, analítica e informativa, a visão estratégica do Fundecitrus.

Citricultor

A **REVISTA CITRICULTOR** é uma publicação de distribuição gratuita entre citricultores, editada pelo Fundo de Defesa da Citricultura - Fundecitrus:
Avenida Dr. Adhemar Pereira de Barros,
201 - Vila Melhado - Araraquara (SP)
CEP: 14807-040 - Nº ISSN: 23172525

Contatos

Telefones:

0800 110 2155 e (16) 3301-7064

E-mail:

comunicacao@fundecitrus.com.br

Website:

www.fundecitrus.com.br

Jornalista responsável:

Rafael de Paula (MTB 62.159/SP)

Reportagem e edição:

Rafael de Paula, Rodrigo Brandão e Daniele Merola (Rebeca Come Terra); e Michael Harteman

Projeto gráfico:

Juliana Retamero e Fernando H. Ximenez

Revisão:

Viviane Moura

Assistente:

Érika Luiza Pereira

Tiragem:

4,3 mil exemplares



PAUTA DO LEITOR

Que assunto você gostaria de ver na Citricultor?

Envie sua sugestão de pauta para o e-mail comunicacao@fundecitrus.com.br ou para o WhatsApp (16) 99629-2471.



ENTREVISTA

Lilian Amorim, diretora do CPA Citros, destaca que centro será um marco no progresso da pesquisa colaborativa em nome da citricultura mundial



PESQUISA

Conheça as três principais linhas de pesquisa do CPA Citros para transformar o manejo do greening



BIOTECNOLOGIA

Planta repelente emite até 40 vezes mais cariofileno para repelir o psilídeo. Veja como vai funcionar

ALERTA

Podridão peduncular traz alerta para atenção redobrada no manejo dos pomares



SUSTENTABILIDADE

Além do suco, laranja rende coprodutos cada vez mais valorizados

NOTAS

LANÇAMENTO

Respeito e responsabilidade

O Fundecitrus lançou, em junho, o guia “Boas práticas do empregador na citricultura”, uma importante publicação com informações sobre normas trabalhistas no setor citrícola — desde o cumprimento da legislação até o cuidado com a saúde, segurança e valorização das pessoas que fazem parte do dia a dia no campo. O guia integra o projeto Bons Frutos, iniciativa do Fundecitrus que apoia o produtor na adoção de práticas legais, promovendo uma gestão mais segura e responsável e em conformidade com a legislação brasileira. “Cuidar das pessoas é cuidar da sua produção! Um ambiente de trabalho justo, seguro e respeitoso aumenta a produtividade, valoriza a citricultura e abre portas para novos mercados. Mais do que cumprir a lei, é um compromisso com o futuro!”, diz o coordenador do projeto, Franklin Behlau. 🍊



FAÇA O
DOWNLOAD
DO GUIA

GREENING ▼

Plano nacional

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) atualizou, em julho, o marco regulatório nacional para o combate ao greening. A nova portaria institui o Programa Nacional de Prevenção e Controle do Huanglongbing (PNCHLB), redefine diretrizes mais rigorosas para o monitoramento da doença, controle do inseto transmissor e erradicação de plantas doentes. A normativa, que teve o Fundecitrus como um dos órgãos consultivos, classifica os estados brasileiros entre áreas com e sem ocorrência da doença, atribuindo responsabilidades específicas para cada situação. Nos estados com casos confirmados de greening, a erradicação de plantas doentes passará a ser definida pelos órgãos estaduais de defesa sanitária, permitindo a adoção de regras mais rigorosas em áreas com menor incidência da doença, uma medida especialmente relevante para sua contenção. Já a produção de mudas e borbulhas deverá ocorrer, em todos os estados, exclusivamente em ambientes protegidos por tela antiafídica, exigência já adotada em São Paulo. A medida também determina a remoção obrigatória de plantas hospedeiras do psilídeo, como murta ou dama-da-noite, com a presença do inseto vetor que estejam localizadas ao redor dos pomares comerciais. Outras exigências permanecem em vigor, como o monitoramento contínuo dos pomares, controle do inseto vetor transmissor, restrições ao trânsito de mudas e frutos e a entrega semestral de relatórios aos órgãos competentes. 🍊

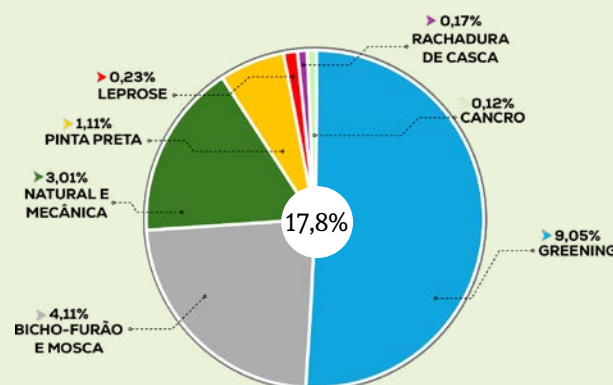


A revista **Citricultor** possui uma versão em inglês. Conheça e compartilhe com os elos da cadeia citrícola e consumidores do exterior

SAFRA 2024/2025

Encerramento

A safra de laranja 2024/25 do cinturão citrícola foi encerrada em 230,87 milhões de caixas de 40,8 kg. A produção desta temporada foi 0,65% menor em comparação com a projeção inicial. As condições climáticas adversas, como clima mais seco e temperaturas mais elevadas, além da incidência do greening, foram os principais fatores pela baixa produção dessa temporada, reduzindo a quantidade e o peso dos frutos. Por outro lado, uma emissão tardia e expressiva da quarta florada atenuou uma quebra que poderia ter sido maior. A taxa média de queda no cinturão citrícola foi de 17,8% no acumulado geral: 🍊



NÃO BAIXE A GUARDA. A LUTA CONTRA O PSILÍDEO AINDA NÃO ACABOU.

Mantenha a rotação de ativos durante todo o ciclo da cultura.

Delegate®
Jemvelva® active

INSETICIDA

Uso contínuo
dos mesmos
modos de ação

Verter® SC
Isoclast® active

INSETICIDA

Falha de controle,
aumento das infestações
e do custo

Não dê chance para as pragas que inviabilizam sua produção, como psilídeo, pulgão, escama-farinha, bicho-furão e outras.

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

CORTEVA™
agriscience

0800 772 2492 | saiba mais: corteva.com.br
** Marcas registradas da Corteva Agriscience e de suas companhias afiliadas. ©2025 Corteva.

TECNOLOGIA

Cara nova

A plataforma Alerta Psilídeo, criada pelo Fundecitrus, foi reformulada para tornar o monitoramento do inseto mais claro e estratégico. Agora, os gráficos e mapas interativos são gerados com o Microsoft Power BI, facilitando a visualização dos dados pelos produtores. A ferramenta continua utilizando informações coletadas por 36.700 armadilhas adesivas georreferenciadas instaladas em propriedade de 246 municípios. Com base nesses dados, a plataforma fornece relatórios quinzenais e recomendações técnicas regionais. Com a nova interface, os produtores conseguem identificar áreas e períodos críticos, otimizando o controle do inseto e reduzindo o uso de inseticidas. Os cadastrados ainda têm acesso a relatórios personalizados sobre suas propriedades, reforçando a importância do sistema no combate ao greening e na proteção da citricultura paulista. 🍊



O Fundecitrus recebeu, em maio, a visita do reitor da Universidade de São Paulo (USP), Carlos Gilberto Carloti Junior. Acompanhado da sua comitiva e, também, da diretora da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), Thais Maria Ferreira de Souza Vieira, primeira mulher a assumir o cargo na história da instituição, e da presidente da Comissão de Pesquisa e Inovação da Esalq/USP, Aline Silva Mello Cesar, Carloti conheceu os laboratórios do Fundecitrus e o trabalho realizado pela instituição em benefício da citricultura, principalmente com relação ao combate ao greening. Também esteve presente a professora titular do Departamento de Fitopatologia e Nematologia da Esalq/USP e diretora do recém-aprovado Centro de Pesquisa Aplicada (CPA) em Inovação e Sustentabilidade da Citricultura, Lilian Amorim. 🍊



EXPOCITROS 2025

Trabalho e reconhecimento

O Fundecitrus também esteve presente na 50ª Expocitros/46ª Semana da Citricultura com um estande para atender os citricultores. A participação da instituição incluiu, ainda, palestras técnicas conduzidas por seus especialistas e parceiros. Na abertura da feira, o coordenador do departamento de Transferência de Tecnologia do Fundecitrus, Ivaldo Sala, foi homenageado com o "Prêmio Engenheiro-agrônomo Destaque da Citricultura", entregue pela organização. Em nome dos citricultores paulistas, o diretor do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Dirceu de Mattos, também foi homenageado pelo brilhante trabalho na condução de pesquisas para o setor. 🍊



VISITA

Reitor da USP

CONFIANÇA QUE ATRAVESSA GERAÇÕES.



o.b.e.r.o.n
PERFORMANCE INTELIGENTE!

Com Oberon®, sua lavoura está em boas mãos.

- Inseticida acaricida;
- Excelente alternativa para rotação de manejo;
- Indicação na lista ProteCitrus;
- Alta performance contra ácaros.



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

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; 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.

Julho/2025



Converse Bayer
0800 011 5560

www.agro.bayer.com.br

Este produto dá pontos e impulsos

IMPULSO Bayer

Expectativa de avanço no conhecimento e de velocidade na comunicação com os citricultores

PARA DIRETORA DO CPA CITROS, LILIAN AMORIM, PRINCIPAL NOVIDADE DO CENTRO ESTÁ NA PESQUISA COLABORATIVA, COM PADRONIZAÇÃO DE MÉTODOS E COMPARTILHAMENTO INSTANTÂNEO DE INFORMAÇÕES

Era para ser uma entrevista. Tornou-se uma aula. Feita de conhecimento robusto e argumentação elegante. Pudera. Do mestrado em fitopatologia pela *Université Paris-Sud* (Paris XI), hoje *Université Paris-Saclay*, uma das mais prestigiadas do mundo, em 1984, até o anúncio como diretora do Centro de Pesquisa Aplicada (CPA) em Inovação e Sustentabilidade da Citricultura, parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), por meio da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq/USP), e o Fundecitrus, são mais de 40 anos de carreira.

Nesse tempo, desenvolveu pesquisas na área de epidemiologia, ramo da ciência que estuda o progresso e a distribuição das doenças, em culturas anuais (feijão, girassol,

soja), frutíferas (ameixa, goiaba, maracujá, morango, nectarina, pêssego) e diversas doenças da citricultura (cancro cítrico, pinta preta, podridão floral dos citros, morte súbita dos citros, greening).

Com a didática que faz da professora titular da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” um dos nomes mais reconhecidos do corpo docente da instituição, Lilian Amorim explica de modo abrangente e simples por que o greening é tão complexo e destrutivo. Como se pudéssemos ver por dentro o funcionamento da doença, da transmissão pelo psílídeo *Diaphorina citri* à multiplicação da bactéria na laranjeira. Uma ilustração de enciclopédia.

Na entrevista, ou melhor, na aula a seguir, ela fala também sobre citricultura nos trópicos, comportamento de doenças face a mu-

danças climáticas, importância do conhecimento, relação entre academia e mercado e o que vislumbra para o CPA.

Lilian tem passado. E tem futuro. Desafiador. Ao lado do pesquisador do Fundecitrus, Renato Bassanezi, vice-diretor, ela comandará o CPA, rede de inteligência que abrange virtualmente 75 pesquisadores de 19 instituições de pesquisa e 36 departamentos de sete países (Brasil, EUA, Portugal, Espanha, França, Inglaterra e Austrália), constituído com o objetivo primordial de fortalecer o enfrentamento ao greening, por meio do aperfeiçoamento do manejo atual, da mitigação de danos e da busca por soluções duradouras. Além de passado e futuro, Lilian tem con-

fiança. “Creio que o CPA será um marco no progresso da pesquisa colaborativa e que terá sucesso em todas as suas proposições”, diz. Que assim seja.

É MAIS DIFÍCIL FAZER CITRICULTURA EM UM PAÍS, EM UMA REGIÃO COM CARACTERÍSTICAS TROPICAIS? O CLIMA FAVORECE MAIS AS PRAGAS E DOENÇAS?

Há algumas décadas, eu e o professor Bergamin [*Armando Bergamin Filho, pioneiro na pesquisa brasileira em epidemiologia de doenças de plantas, nos anos 1970, que faleceu em janeiro*], trabalhamos com doenças de plantas tropicais e, na maioria delas, as variáveis epidemiológicas são muito distintas daquelas de doenças de clima temperado. Toda a base conceitual da epidemiologia de doenças de plantas está fundamentada em exemplos de doenças importantes em regiões temperadas, como as doenças foliares do trigo e da batata. Dá-se grande ênfase às taxas de progresso das doenças, ou seja, à velocidade de aumento da doença: quanto maior a taxa, mais severa a epidemia. Acontece que nos trópicos as taxas de progresso das doenças não são necessariamente altas, mas nem por isso as epidemias são menos severas.

QUAL A EXPLICAÇÃO BIOLÓGICA PARA ESSA DIFERENÇA?

Nos países de clima temperado, o inverno rigoroso faz com que as culturas perenes percam suas folhas e os patógenos tenham o inóculo reduzido, causando

“

MEDIDAS CONVENCIONAIS DE MANEJO QUE CONTAM COM O CONTROLE QUÍMICO DO PATÓGENO NÃO SÃO APLICÁVEIS [NO COMBATE AO GREENING]. PARA ELIMINAR O PATÓGENO, A OPÇÃO QUE TEMOS É ELIMINAR A ÁRVORE

descontinuidade epidemiológica temporal. Com isso, a estratégia dos patógenos em sua evolução foi produzir o maior número possível de gerações. Isso é completamente diferente nos trópicos, onde a maioria das culturas perenes permanece enfolhada o ano todo. A principal descontinuidade nas epidemias tropicais foi espacial. Apesar de haver tecido vegetal, as espécies vegetais não crescem de forma agregada, mas em misturas com várias outras espécies. Sempre houve dificuldade para o patógeno encontrar uma outra planta hospedeira, pois elas crescem distantes umas das outras. Então, a estratégia evolutiva patogênica nos trópicos foi produzir inóculo o tempo todo, para aumentar a chance de um esporo ser depositado em outra planta hospedeira, distante da original.

VOCÊ IA FALAR SOBRE A SEVERIDADE, CUJAS NOÇÕES, DEDUZ-SE, SÃO DIFERENTES LÁ E CÁ.

Nos trópicos, como apontado, um aspecto muito importante para o sucesso das epidemias é a produção contínua de inóculo,



Lilian Amorim

Imagem: Galeano Films

que, muitas vezes, ocorre graças ao crescimento das lesões, em detrimento do maior número de lesões. Assim, a taxa de infecção, medida normalmente pelo aumento do número de lesões, pode ser baixa nos trópicos, mas a área ocupada pelas lesões, a severidade da doença, é alta. E a chegada contínua de inóculo perpetua a doença nos hospedeiros. Em resumo: as doenças evoluíram de forma diferente nos países de clima temperado e nos trópicos, e as doenças tropicais são bastante severas, mas não necessariamente pela favorabilidade climática, e sim pelas estratégias do patógeno em causar doença.

VOCÊ JÁ TINHA SE DEPARADO COM UMA DOENÇA TÃO SÉRIA COMO O GREENING?

Eu não tenho conhecimento de uma doença tão avassaladora quanto o greening. É uma doença extremamente complexa, difícil de controlar, até o momento não há cura, a planta vai gradativamente perdendo sua capacidade de produzir, a queda de frutos vai aumentando, em cinco a oito anos mais ou menos a planta doente colapsa. Neste tempo, dependendo da qualidade do controle, ela pode ter servido de inóculo para a infecção de muitas outras plantas. E, no caso do greening, todas as variedades que produzem frutos comerciais são suscetíveis. Outro ponto de destaque é que a colonização da bactéria se dá nos vasos do floema, e para chegar lá ela conta com um aliado estratégico: o psilídeo. A bactéria não precisa se preocupar

em chegar ao seu hábitat porque ela é conduzida até lá pelo vetor. Chegando ao floema, a bactéria tem a planta toda a seu dispor, pois ela é levada às raízes e, de lá, até os órgãos aéreos [tronco, ramos, folhas, flores, frutos], numa colonização sistêmica. E o floema é um tecido de difícil acesso para produtos químicos. Então, medidas convencionais de manejo que contam com o controle químico do patógeno não são aplicáveis. Para eliminar o patógeno, a opção que temos é eliminar a árvore. Resta ainda o controle do vetor, mas as dificuldades também são grandes, dada a preferência do inseto para se alimentar em tecidos muito jovens. Este hábito torna as aplicações muito desafiadoras, pois todos os brotos deveriam estar protegidos. Como conseguir isso numa planta adulta?

QUAIS SÃO AS SUAS EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO AO CPA?

O CPA não tem sede física, ele integra diferentes laboratórios do Brasil e do exterior numa pesquisa conjunta, aditiva, evitando redundâncias. O problema do greening é reconhecidamente grave, e já existem vários laboratórios de pesquisa se dedicando ao assunto, mas a novidade aqui é fazer pesquisa de forma colaborativa, com padronização de métodos e compartilhamento de informações em tempo real, com reuniões sistemáticas de discussão de resultados. Há também um grupo de pesquisadores que não estava envolvido nos citros, mas, dada a importância do tema, aceitaram

participar do CPA. Estes pesquisadores trazem um novo olhar ao problema, com possivelmente novas ideias. A expectativa é de avanço no conhecimento e velocidade na transferência das informações aos principais usuários, que são os produtores. Creio que o CPA será um marco no progresso da pesquisa colaborativa e que terá sucesso em todas as suas proposições: compreensão da doença, aprimoramento do manejo, mitigação de danos e, quem sabe, um controle ainda mais efetivo.

FALAMOS DE PESQUISA, VAMOS AGORA FALAR DE EDUCAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.

O módulo educacional do CPA não se restringe à formação de recursos humanos por meio de bolsistas [são 129 bolsistas no projeto]. Este módulo se ocupará de divulgar a importância dos citros e do greening a um grande público estudantil dos níveis básico, médio e superior. A transferência do conhecimento ao citricultor será garantida por meio de dias de campo, participação em eventos como Expocitros e Semana da Citricultura, divulgação de notícias em revistas especializadas, como a Citricultor, e na mídia jornalística tradicional.

O CPA É UMA PARCERIA ENTRE FAPESP, POR MEIO DA ESALQ/USP E FUNDECITRUS. COMO VOCÊ AVALIA ESSA APROXIMAÇÃO ENTRE PÚBLICO E PRIVADO?

Tanto Fapesp quanto USP primam por pesquisa de qualidade,

que ajude a expandir as fronteiras do conhecimento. A pesquisa direcionada a problemas é uma abordagem na qual a expansão da fronteira do conhecimento vem associada à solução de um problema concreto. Este tipo de abordagem facilita a captação de recursos do setor privado. A solução de problemas reais, de interesse da sociedade, leva, em sua maioria, a benefícios econômicos, sociais e/ou ambientais. Há pesquisas, porém, cuja importância é menos tangível. Por exemplo, a exploração da origem das estrelas supernovas. Ao olhar do leigo, ela teria menos importância do que a busca da cura do câncer, mas a arqueologia estelar tem implicações no conhecimento da evolução de substâncias químicas no universo, e quem sabe isso possa vir a se conectar com a cura do câncer no futuro. Fapesp e USP apoiam toda pesquisa de qualidade, seja básica ou aplicada. Mas como a pesquisa de ponta é cara, o apoio do setor privado é fundamental para arcar com os custos, e os benefícios dos resultados certamente serão compartilhados por todos.

ALÉM DE DIRETORA, VOCÊ TAMBÉM É PESQUISADORA DO CPA, NA ÁREA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. ESSE É UM ASSUNTO SEMPRE POLÊMICO, SUSCITA IDEOLOGIAS, A IMPRESSÃO É QUE HÁ POUCA CONVERGÊNCIA ENTRE O QUE A CIÊNCIA APONTA E O QUE OS SETORES PRODUTIVOS ENTENDEM. O QUE SE PODE AFIRMAR COMO FATO?

O aumento nas emissões de carbono e sua relação com o au-

mento de temperatura e na frequência de eventos extremos é fato. O problema é que o efeito de longo prazo destas mudanças nas cadeias produtivas é incerto. Uma maneira de inferir sobre o efeito de mudanças climáticas em cadeias produtivas se dá por meio de modelos de previsão, que se baseiam em padrões bem estabelecidos no presente para prever o futuro. No entanto, todos os modelos trazem consigo algum grau de incerteza, em parte porque os dados primários que alimentam os modelos nunca são completos. E a maior parte dos dados que alimentam os modelos é obtida com uma segmentação das variáveis climáticas que estão mudando. É muito difícil simular experimentalmente o aumento de CO₂ e de outros gases de efeito estufa associado com o incremento na temperatura e no déficit hídrico.

O QUE VOCÊ JÁ OBSERVOU?

Nosso grupo faz experimentos submetendo plantas à combinação de limitação hídrica moderada com temperaturas elevadas, 5°C acima da média, e avalia o desenvolvimento de doenças nesta situação, sempre com as devidas testemunhas. Observamos que não há um padrão de resposta das doenças a estas adversidades ambientais. Em videira, por exemplo, os resultados que obtivemos mostraram que as condições ambientais adversas diminuem a frequência de infecção do patógeno, mas o dano na planta é muito maior do que em qualquer outra situação. Há grande necrose



A PESQUISA DIRECIONADA A PROBLEMAS COMBINA EXPANSÃO DO CONHECIMENTO E SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA CONCRETO DA SOCIEDADE, COM GANHOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E/OU AMBIENTAIS

foliar, mesmo com pouca intensidade de doença. Nossa hipótese é que os mecanismos de defesa das plantas aos estresses abióticos [componentes não vivos de um ecossistema, como água, solo, luz solar] e à patogênese [momento de formação da doença] perdem seu equilíbrio quando a planta é submetida a todos esses fatores conjuntamente. Esse comportamento, no entanto, não é compartilhado em todas as frutíferas que trabalhamos.

E COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS IMPACTAM O GREENING?

Faremos experimentação e modelagem considerando estas mesmas variáveis climáticas, limitação hídrica e temperatura elevada, tentando simular veranicos. Com os resultados, esperamos poder prever o desenvolvimento da doença em áreas mais ou menos sujeitas a essas variações ambientais. Ainda que a previsão tenha algum grau de incerteza, os resultados podem auxiliar nas decisões sobre o investimento em novos plantios, por exemplo, evitando regiões em que a severidade do greening possa ser exacerbada. 🍊

CPA da citricultura: 3 linhas de pesquisa

CRIADO POR INSTITUIÇÕES LÍDERES, NOVO CENTRO CIENTÍFICO INVESTE NA GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTO PARA TRANSFORMAR O MANEJO DE GREENING NA CITRICULTURA



Aprovado no começo do ano, o Centro de Pesquisa Aplicada em Inovação e Sustentabilidade da Citricultura (CPA Citros) terá a missão de promover a formação de novos grupos de pesquisa e a consolidação de grupos já estabelecidos, visando o desenvolvimento de medidas de controle do greening, particularmente nas áreas de conhecimento ainda não exploradas atualmente pelas pesquisas do setor. No total, serão três linhas fundamentais de pesquisa. As de cunho básico envolvem o entendimento das interações patógeno-planta-vetor, com ênfase na histopatologia, fisiologia, genética e metabolismo e consequências das mudanças climáticas. Essas pesquisas darão subsídios para as pesquisas de cunho aplicado que englobam o manejo do greening, com ênfase em resistência genética do hospedeiro e em medidas de controle químico, biológico, físico e cultural da bactéria e de seu vetor.

Outra linha aplicada de pesquisa, voltada à mitigação de danos e aumento da produção, dará ênfase ao sistema de produção, nutrição das plantas e redução dos danos, avaliação

de perdas, risco de ocorrência da doença e análise econômica das medidas de manejo e seus impactos. No entanto, pesquisas com outros aspectos da cultura poderão ser desenvolvidas no futuro. Para o vice-presidente do CPA Citros e pesquisador do Fundecitrus, Renato Bassanezi, além da pesquisa, o centro terá forte atuação no ensino, na difusão de conhecimento e na transferência de tecnologia. “O CPA Citros atuará não apenas nos programas de formação de recursos humanos já em atividade nas instituições envolvidas, como também no oferecimento de cursos à distância, seminários, workshops e divulgação científica nas mídias sociais, visando alcançar público mais amplo e diverso”, destaca. “Toda tecnologia gerada será transferida aos produtores por meio de reuniões, treinamentos e dias de campo”, complementa.

O CPA Citros é resultado de uma parceria inédita entre o Fundecitrus, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP). O centro contará com investimento de cerca de R\$ 90 milhões nos próximos cinco anos, renováveis por mais cinco. 

CONHEÇA AS 3 LINHAS DE PESQUISAS DO CPA CITROS:

01

MANEJO DA DOENÇA E DO VETOR

RESISTÊNCIA E MELHORAMENTO

- ▶ Bergera letal ao psílideo
- ▶ Citros repelente ao psílideo
- ▶ Resistência de citros e relativos ao psílideo
- ▶ Genes de resistência à bactéria
- ▶ Edição gênica
- ▶ Citros resistente à bactéria ou ao psílideo
- ▶ Citros resistentes como porta-enxertos

CONTROLE QUÍMICO

- ▶ Eficácia de inseticidas
- ▶ Inseticidas em porta-enxertos ananizantes
- ▶ Frequência de aplicação em função da brotação
- ▶ Resistência do psílideo aos inseticidas
- ▶ Biologia do psílideo resistente
- ▶ Seletividade aos inimigos naturais
- ▶ Adequação do volume de calda
- ▶ Protocolo e avaliação de antibióticos, inibidores enzimáticos e bacteriófagos

CONTROLE BIOLÓGICO, FÍSICO E CULTURAL

- ▶ Inseticidas biológicos e associação destes com inseticidas químicos
- ▶ Nano e micropartículas com óleo essencial e/ou microrganismos
- ▶ Associação do caulim com porta-enxertos vigorosos e ananizantes
- ▶ Estratégias de aplicação de caulim na borda
- ▶ Cobertura individual de plantas
- ▶ Peptídeos inseticidas
- ▶ Atratividade de outras Rutaceae ao psílideo
- ▶ Metabólitos microbianos, extratos botânicos e peptídeos antimicrobianos

02

INTERAÇÃO PLANTA-BACTÉRIA-PSILÍDEO

BIOQUÍMICA, FISILOGIA, GENÉTICA E METABOLISMO

- ▶ Sequenciamento de Citros, Murta e Bergera
- ▶ Respostas de defesa: RNAs e vias metabólicas em Citros, Murta e Bergera
- ▶ Proteômica da bactéria no floema de citros/murta
- ▶ Inibidores específicos contra a bactéria
- ▶ Desenho de novos peptídeos e antibióticos
- ▶ Inibidores contra o psílideo e a transmissão da bactéria
- ▶ Perfil metabólico de genótipos resistentes e suscetíveis à bactéria e repelentes ao psílideo
- ▶ Respostas fisiológicas de genótipos resistentes e suscetíveis
- ▶ Cultivo da bactéria com informações do genoma e metaboloma

PATOSSISTEMA E MICROBIOMA

- ▶ Microbioma em citros sadio e doente
- ▶ Microbioma no comportamento e desenvolvimento do psílideo
- ▶ Microbioma no controle da bactéria
- ▶ Microbioma na ativação do sistema de defesa da planta
- ▶ Peptídeos e outros metabólitos secundários em plantas tratadas com microrganismos

HISTOPATOLOGIA DA INTERAÇÃO

- ▶ Anatomia e a ultraestrutura das células do floema em plantas resistentes e suscetíveis
- ▶ Distribuição e movimentação da bactéria no floema e interação com células vegetais e do psílideo

MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA INTERAÇÃO

- ▶ Temperatura na transmissão e colonização da bactéria
- ▶ Períodos de déficit hídrico na transmissão e colonização da bactéria
- ▶ Alterações morfoanatômicas e fisiológicas em citros doente e com déficit hídrico
- ▶ Períodos de alta temperatura e seca no progresso da doença

03

AUMENTO DE PRODUÇÃO E MITIGAÇÃO DE DANOS

SISTEMAS DE PRODUÇÃO

- ▶ Variedades de baixo vigor em *Flying Dragon*
- ▶ Variedades variegadas
- ▶ Subenxertia para porta-enxertos ananizantes em alta densidade
- ▶ Sistemas de poda
- ▶ Sistemas agroflorestais (sombra e matéria orgânica)

NUTRIÇÃO E REDUÇÃO DE PERDAS

- ▶ Micronutrientes e bioestimulantes
- ▶ Compostos orgânicos
- ▶ Cálcio via fertirrigação
- ▶ Reguladores de crescimento vegetal

AValiação DE RISCOS E PERDAS

- ▶ Modelagem do crescimento e produção de citros
- ▶ Infecções múltiplas no progresso da severidade e danos
- ▶ Perda da produção e queda de frutos em função da severidade
- ▶ Simulação de perdas futuras
- ▶ Risco agroclimático para o psílideo em áreas de expansão
- ▶ Modelagem para amostragem da doença em áreas de expansão
- ▶ Análises micro e macroeconômicas sobre impacto da doença

Fundecitrus na



Pesquisa de ponta no controle ao greening

MISSÃO TÉCNICA DA INSTITUIÇÃO ACOMPANHOU DE PERTO AS PESQUISAS COM TERAPIA INOVADORA À BASE DE PEPTÍDEOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA VERIFICAR A EFETIVIDADE DO TRATAMENTO DA DOENÇA

No enfrentamento ao greening, a construção de parcerias é essencial para aprimorar o manejo da doença e avançar rumo a uma solução definitiva e sustentável. Essa diretriz sempre esteve presente nas ações do Fundecitrus, permeando todas as suas frentes de atuação com o objetivo de manter a citricultura brasileira competitiva e resiliente. As alianças institucionais ganham ainda mais relevância diante do maior desafio fitossanitário do setor.

Com esse propósito, o diretor-executivo do Fundecitrus, Juliano Ayres, e o pesquisador Nelson Wulff estiveram na China, no fim de julho, em uma missão técnica voltada a conhecer de perto estratégias inovadoras para o controle do greening e fortalecer parcerias com instituições científicas de excelência.

A agenda incluiu visitas a centros de pesquisa, pomares e a participação em um simpósio internacional sobre inovações biotecnológicas aplicadas ao combate da doença. Um dos destaques foi a visita à casa de vegetação da

Academia Chinesa de Ciências, em Pequim, acompanhada pelo professor Jian Ye, diretor do Departamento de Agromicrobiômica e Biotecnologia do Instituto de Microbiologia da Academia. No local, estão em andamento experimentos com peptídeos terapêuticos voltados ao controle e à possível cura do greening. As formulações testadas incluem compostos descritos em artigo publicado por Jian Ye e colaboradores, na prestigiada **revista Science**, em abril deste ano, além de uma nova geração de moléculas ainda em fase de desenvolvimento.

ESPERANÇA

A pesquisa chinesa identificou, pela primeira vez, um mecanismo natural de resistência ao greening em plantas parentes dos citros, como *Bergera koenigii* (curry leaf) e *Murraya paniculata* (murta). Essas espécies expressam uma variante de proteína capaz de ativar a imunidade natural das plantas. Com base nessa descoberta, os pesquisadores desenvolveram, por meio de inteligência artificial, peptídeos antimicrobianos antiproteolíticos (APPs) — pequenas moléculas projetadas para replicar esse efeito em laranjeiras. A molécula mais promissora até o momento, a APP3-14, apresentou efeito curativo em ambiente controlado e reduziu a severidade da doença em testes de campo.

Segundo Wulff, os resultados obtidos em estufa são animadores, embora os ensaios a céu aberto ainda exijam tempo para consolidação. “Esse trabalho envolveu um esforço significativo de três instituições chinesas. Em estufas, as laranjeiras doentes apresentaram melhor desempenho com o tratamento. Já no campo, após três meses, as plantas tratadas mostraram menor severidade dos sintomas em comparação às que não receberam o peptídeo. Por isso, é necessário aguardar pelo menos dois anos para que os resultados ganhem robustez”, explica.

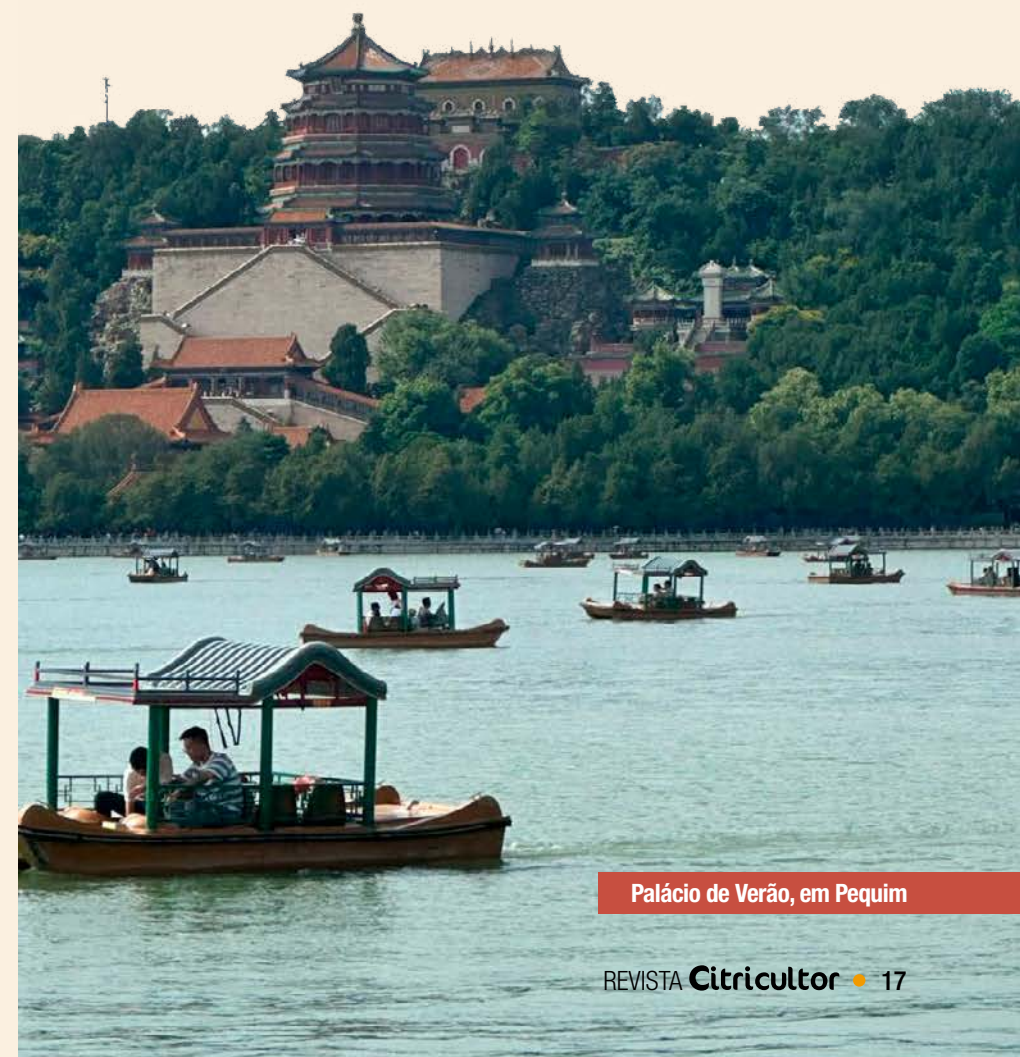
Ele destaca que ainda não houve cura definitiva nas plantas tratadas em campo, mas uma redução importante nos sintomas. “O objetivo principal dos pesquisadores chineses é encontrar a cura para a doença — o que seria uma conquista extraordinária. No entanto, mesmo que a nova tecnologia apenas reduza os sintomas, isso já trará grandes benefícios para o manejo, a produtividade dos pomares e a qualidade da fruta”, completa.

FUTURO E SINERGIA

O próximo passo é a formalização e ampliação rápida

EXPERIMENTOS CHINESES EM AMBIENTE CONTROLADO SÃO PROMISSORES, EMBORA OS TESTES DE CAMPO AINDA EXIJAM MAIS TEMPO PARA CONFIRMAÇÃO

das da parceria com as instituições chinesas, permitindo que os peptídeos também sejam testados no Brasil — tanto em casas de vegetação quanto em pomares experimentais com diferentes idades e níveis de severidade da doença. Essa etapa é fundamental para avaliar a eficácia do tratamento em condições específicas do cinturão citrícola brasileiro.



Palácio de Verão, em Pequim

“Se essa estratégia se confirmar eficaz, representará uma mudança de paradigma e uma esperança concreta, não apenas para a citricultura brasileira, mas para toda a produção mundial. Sem dúvida, esse encontro com pesquisadores chineses foi um avanço significativo, pois abre novas perspectivas para uma cooperação científica internacional robusta, com a possibilidade de aplicarmos essa tecnologia em curto prazo no Brasil e avaliarmos seu real potencial no controle do greening que há anos desafia a citricultura global”, afirma Ayres.

Reconhecida como um dos berços da citricultura, a China é atualmente a maior produtora mundial de citros e vem se destacando pela rápida adoção de tecnologias em diferentes setores. Essa modernização técnica e científica também se reflete no campo, com importantes avanços no manejo da citricul-

tura — muitos deles alinhados às diretrizes do Fundecitrus.

Nos últimos 15 anos, o país impulsionou seu setor citrícola com medidas já familiares aos citricultores paulistas e mineiros, como a implantação de viveiros protegidos, eliminação de plantas doentes, uso de armadilhas para monitoramento e controle do psilídeo, escolha estratégica de áreas para plantio e manejo integrado entre propriedades vizinhas. “O Fundecitrus tem em seu DNA a busca constante por inovação e cooperação científica, nacional e internacional. A superação dos desafios da citricultura depende de união, senso de urgência e do engajamento dos melhores pesquisadores do mundo. Acreditamos que, com esse espírito de colaboração, conseguiremos encontrar o ‘calcanhar de Aquiles’ do greening”, conclui Ayres.



Em Ganzhou, “gaiolas” com tela antiáfido abrigam tratamento com os peptídeos em laranjeiras



Nelson Wulff; Xuefeng Wang; Wei Jun (vice-prefeito); Juliano Ayres; Jian Ye; Lu Zhanjun, no Museu Yangming, em Chongyi



Em Pequim, Xuefeng Wang e Jian Ye em casa de vegetação do Instituto de Microbiologia da Academia Chinesa de Ciências



Capa da revista Science, em abril de 2025



Tratamento com peptídeo em experimento no campo; molécula é injetada na laranjeira



Juliano Ayres e Jian Ye: parceria do futuro entre Fundecitrus e Academia Chinesa de Ciências

AS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS



Fonte: FAO STAT e USDA

PRODUÇÃO

ANO/SAFRA 2023/2024
Aproximamente
48 milhões de toneladas
de citros

PRINCIPAL PRODUÇÃO

Tangerinas
Pomelos
Laranja doce



DESTINO DA PRODUÇÃO

97,2%
para o
mercado
interno

2,8%
exportações

TANGERINAS, MANDARINAS,
CLEMENTINAS E SATSUMAS
27,0 milhões de toneladas

LARANJAS
7,6 milhões de toneladas

OUTROS CÍTRICOS
13,15 milhões de toneladas



Sintomas típicos
de greening em Ganzhou, na
China: frutos menores, coloração
inversa e mosqueado nas folhas

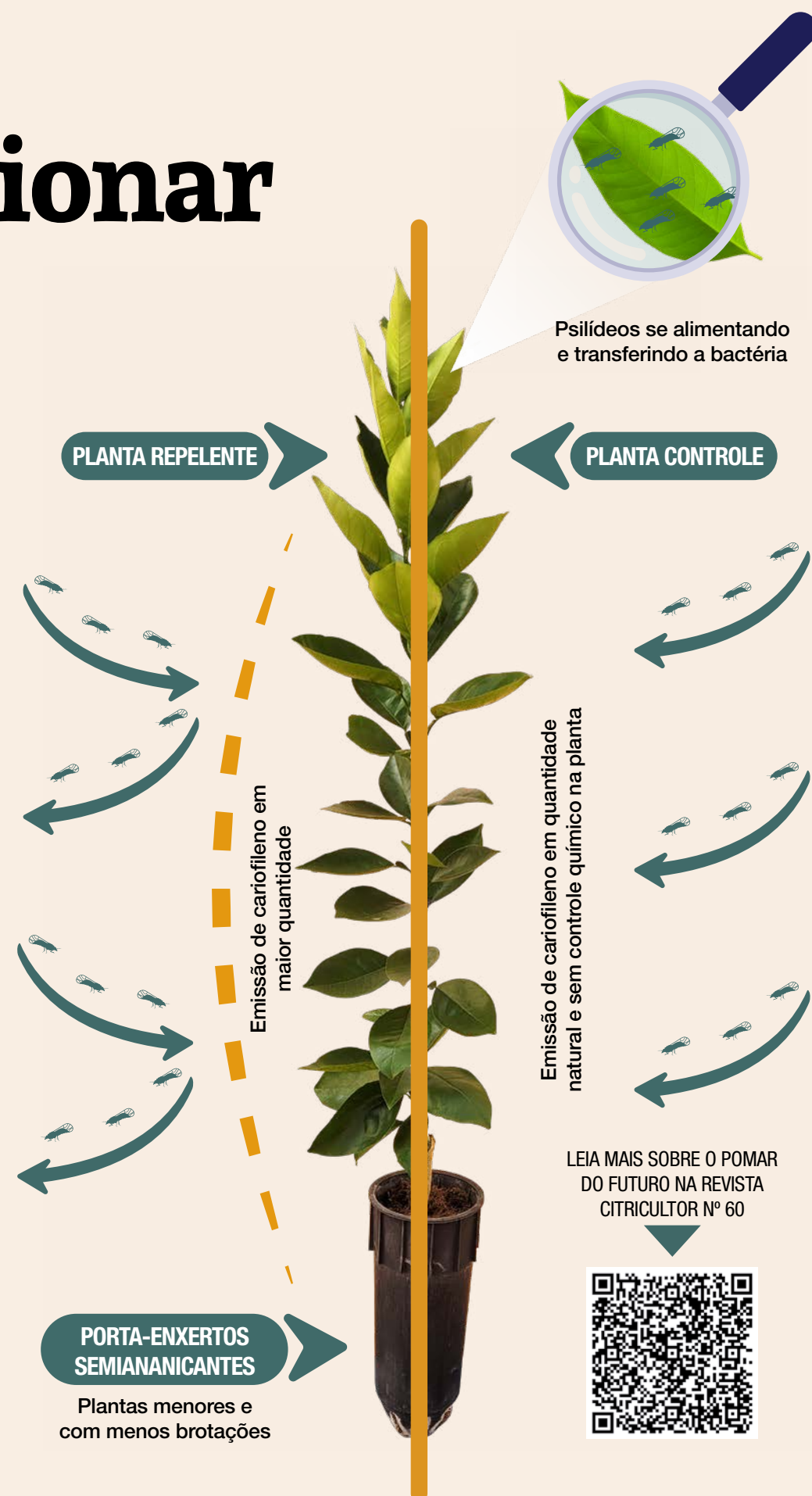
Como vai funcionar a laranjeira repelente

ALIADA A OUTRAS DEFESAS DO POMAR, VARIEDADE EM FASE DE DESENVOLVIMENTO SERÁ CAPAZ DE REPELIR O PSILÍDEO DO POMAR; ESTUDOS DEMONSTRAM QUE A NOVA LARANJEIRA EMITE ATÉ 40 VEZES MAIS CARIOFILENO DO QUE A PLANTA CONVENCIONAL

Os estudos em biotecnologia desenvolvidos pelo Fundecitrus têm papel estratégico e transformador para o fortalecimento da citricultura no cinturão citrícola, especialmente frente aos desafios crescentes impostos pelas mudanças climáticas, exigências de sustentabilidade, demanda por produtividade e o maior de todos, o greening. O Fundecitrus, em parceria com instituições de pesquisas espalhadas pelo mundo, desde 2009, vem se empenhando para o desenvolvimento de laranjeiras capazes de repelir o psilídeo de

pomares comerciais. Essa iniciativa visa oferecer uma solução sustentável e de longo prazo para a mitigação do greening.

A pesquisa identificou que o cariofileno, composto volátil emitido pelas folhas, presente mais intensamente em goiabeiras atuava como repelente natural ao psilídeo. Observações em pomares no Vietnã, onde goiabeiras eram intercaladas com citros, mostraram menor incidência de greening, sugerindo que o composto volátil interferia no comportamento do inseto. "Com base nessas desco-



bertas e utilizando engenharia genética, conseguimos potencializar a produção natural desse volátil nas laranjeiras", detalha o pesquisador do Fundecitrus Nelson Wulff. As análises mostraram que as novas plantas emitiam quantidades muito maiores do composto, quando comparadas às plantas controles, o que fazia delas repelentes aos psilídeos em ambientes controlados. Estudos demonstram que a nova laranjeira poderá emitir 40 vezes mais cariofileno do que a planta convencional.

POMAR DO FUTURO

A planta repelente integra um formato específico de pomar que adotará uma estratégia de manejo do psilídeo denominada *push, pull, and kill* (repele, atrai e mata), que funcionará de forma conjunta, integrando um sistema de plantio com barreiras, utilizando linhas de bordadura com áreas de refúgio e chamativas ao psilídeo e plantas de curry — altamente atrativas ao psilídeo, tratadas com inseticidas sistêmicos e que, no futuro, terão a característica de letalidade incorporada na sua genética. "De maneira geral, a bordadura pode ser considerada uma área de atração, sem repelência, que serve para atrair e eliminar o psilídeo", complementa o diretor-executivo do Fundecitrus, Juliano Ayres.

No interior da bordadura, enxertadas sobre porta-enxertos semi-ananícantes, as laranjeiras repelentes não serão atrativas aos insetos que conseguirem vencer as duas barreiras. Aliado à repelência, nos primeiros anos após o plantio, as plantas receberão aplicação de caulim, adicionando mais um fator de proteção a essas plantas. "A repelência ao psilídeo abre uma nova perspectiva de enfrentamento à pior doença dos citros do mundo, mas é importante saber que essa tecnologia faz parte de um projeto ainda maior, chamado pomar do futuro. Esse é o caminho mais promissor até que consigamos desenvolver uma planta resistente", finaliza Ayres.

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS

As laranjeiras geneticamente modificadas estão em fase de seleção e teste pelo Fundecitrus. Como os citros são culturas perenes, os estudos de campo e avaliações de longo prazo são essenciais para verificar a eficácia e segurança da tecnologia antes de sua liberação comercial.

Safra de laranja 2025/26 cresce 36%

COM CLIMA FAVORÁVEL, MELHOR MANEJO E AUMENTO DA QUANTIDADE DE ÁRVORES PRODUTIVAS, PROJEÇÃO DO FUNDECITRUS DE 314,60 MILHÕES DE CAIXAS DEVE ATINGIR PATAMAR MÉDIO DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS

A safra de laranja 2025/26 do cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste Mineiro, principal polo da citricultura brasileira, foi estimada em 314,60 milhões de caixas de 40,8 kg. O anúncio foi feito pelo Fundecitrus na 11ª edição da Pesquisa de Estimativa da Safra (PES), realizada em maio. O volume projetado representa um crescimento de 36,2% em comparação com o ciclo anterior, que encerrou em 230,87 milhões de caixas.

Esse número mantém a produção dentro da faixa média dos últimos dez anos. O aumento expressivo é atribuído ao maior número de frutos por árvore, favorecido

por boas condições climáticas na época da segunda florada, avanços no manejo técnico pelos citricultores e aumento da quantidade de árvores em fase produtiva. A produtividade média estimada nesta safra é de 869 caixas por hectare e 1,72 caixa por árvore, representando uma recuperação expressiva frente à safra 2024/25, que registrou 687 caixas por hectare e 1,37 caixa por árvore.

PERFIL DA FLORADA

O ano de 2024 foi marcado por um período seco, com chuvas 55% abaixo da média histórica de junho a setembro e com temperaturas 3,2 °C acima da

média. Esse cenário climático comprometeu o primeiro florescimento das laranjeiras, resultando em apenas 20,7% da produção estimada proveniente dessa florada. A escassez hídrica no solo impactou especialmente as áreas sem irrigação. Como consequência, os frutos dessa florada ficaram concentrados em regiões com maior cobertura de irrigação e em locais beneficiados por chuvas localizadas.

A recuperação teve início em outubro, com chuvas mais intensas e regulares que permaneceram até dezembro, revertendo o cenário de seca e favorecendo uma segunda florada abundante. Essa floração também foi beneficiada

pelas chuvas de janeiro e fevereiro de 2025, que garantiram bom pegamento e desenvolvimento dos frutos. Como resultado, a segunda florada passou a representar a maior parte da safra 2025/26, sendo responsável por cerca de 70% da produção estimada.

De acordo com o diretor-executivo do Fundecitrus, Juliano Ayres, além do clima mais favorável, os citricultores investiram em melhores práticas de manejo, como nutrição, irrigação e controle de pragas e doenças, favorecendo uma safra melhor. “A boa notícia é que a safra deste ano retorna a níveis bons, trazendo alívio e esperança ao setor após um ciclo anterior marcado por queda acentuada. Precisamos manter os pomares em boas condições para continuarmos competitivos e seguirmos avançando com confiança na citricultura brasileira”, afirma Ayres.

GREENING

O greening segue como o principal problema fitossanitário da citricultura paulista e mineira. A elevada incidência e a severidade da doença no cinturão citrícola continuam preocupando o setor e impactando diretamente a taxa de queda de frutos. Na safra anterior, a doença foi a principal causa da queda prematura de frutos, responsável por 51% dos 17,8% de queda total. Para a safra 2025/26, a taxa de queda geral está projetada em 20%, um aumento de 2,2 pontos percentuais em relação ao ciclo anterior. ●



ESTIMATIVA MANTÉM A PRODUÇÃO DENTRO DA FAIXA MÉDIA DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS, SINALIZANDO UMA RECUPERAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DOS POMARES

NOVO MAPEAMENTO

APONTA CRESCIMENTO NA CITRICULTURA DE SP E MG

O Fundecitrus divulgou, em 2025, a nova edição do Inventário de Árvores, que atualiza os dados sobre o cinturão citrícola de São Paulo e Minas Gerais. Segundo o levantamento, a região conta agora com 182,7 milhões de árvores produtivas, distribuídas por uma área de 362 mil hectares.

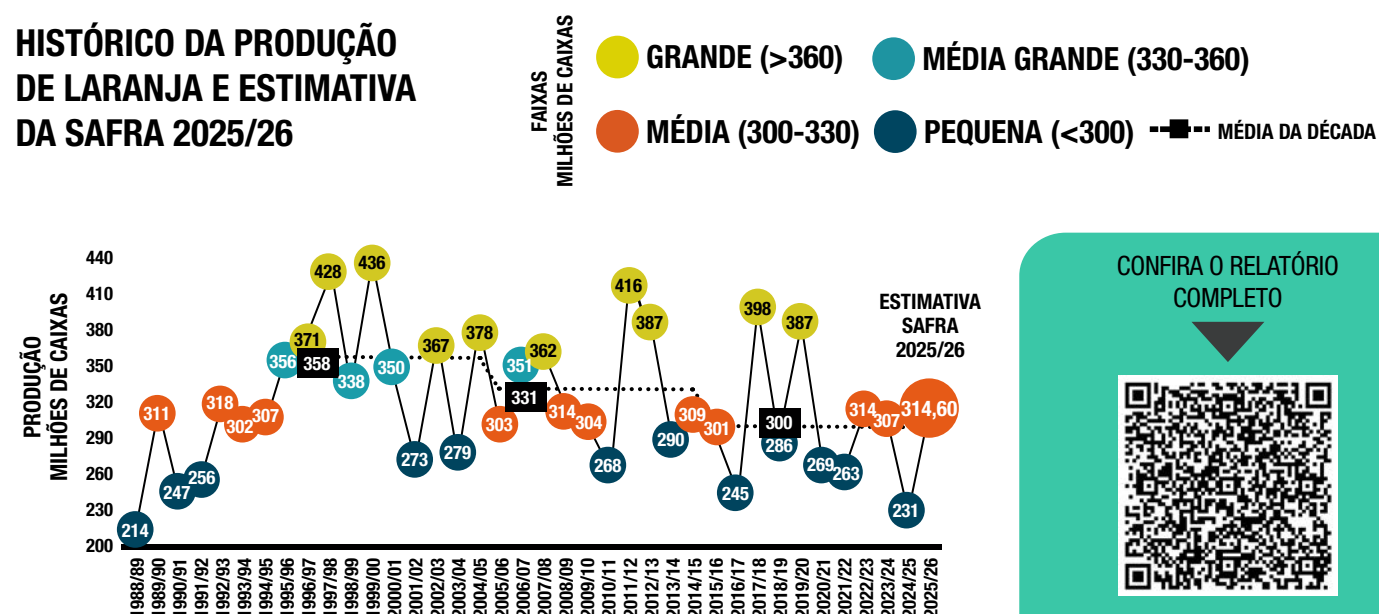
Os números representam um crescimento significativo em relação ao censo anterior, realizado em 2022. Houve um acréscimo de 18 mil hectares de pomares em idade produtiva e 12,7 milhões de árvores produtivas. Esse aumento é resultado da baixa taxa de erradicação observada no período e da entrada de árvores que, anteriormente, ainda não haviam atingido a fase produtiva. Outro dado positivo revelado pelo novo censo foi o aumento de pomares irrigados. Atualmente, 45% da área total possui sistema de irriga-

ção, um crescimento de nove pontos percentuais em relação ao censo anterior.

Para o coordenador da Pesquisa de Estimativa de Safra (PES) do Fundecitrus, Guilherme Rodriguez, o levantamento revela não apenas o crescimento da área plantada e do número de árvores, mas também reforça a importância do monitoramento contínuo da atividade. “O inventário é uma ferramenta essencial para o planejamento do setor citrícola e desempenha um papel estratégico na orientação das decisões dos citricultores, oferecendo um panorama detalhado da citricultura na principal região produtora de laranja do mundo”, conclui.

A realização do Inventário de Árvores e da Estimativa de Safra conta com a supervisão estatística do professor titular (voluntário) da FCAV/Unesp José Carlos Barbosa.

HISTÓRICO DA PRODUÇÃO DE LARANJA E ESTIMATIVA DA SAFRA 2025/26



CONFIRA O RELATÓRIO COMPLETO



Nossa irrigação por gotejamento transforma seu pomar de citros

Confira os **resultados** de **três décadas** de **pomares irrigados** pela Netafim no Brasil:

2ª ou 3ª safra
retorno imediato

+ de 1.600 caixas
média por ha (laranja)

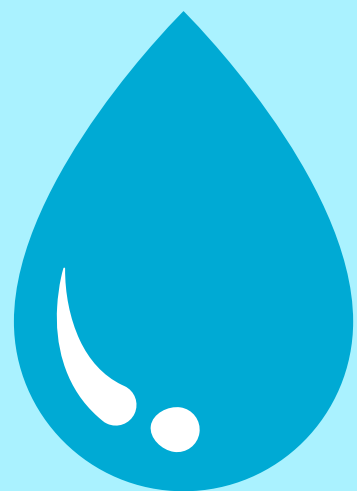
Frutos 20%
maiores com fertirrigação

Em média 40%
mais produtivo que sequeiro



Acesse o **QR CODE** e saiba mais!





Irrigar para poder colher

COMO A IRRIGAÇÃO EFICIENTE PODE GARANTIR A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS EM UM CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE E A SEGURANÇA ALIMENTAR

As mudanças climáticas têm gerado desafios significativos para a agricultura em todo o mundo. As constantes ondas de calor, a irregularidade das chuvas e a frequência de eventos climáticos extremos comprometem a produção de alimentos, ele-

vando preços e colocando em risco a segurança alimentar global. Nesse contexto, a irrigação desempenha um papel fundamental ao garantir a sustentabilidade da produção agrícola, otimizando o uso da água e aumentando a resiliência dos sistemas produtivos. Com a expansão do

cinturão citrícola para regiões como Mato Grosso do Sul e Goiás, onde o calor é mais intenso e as ocorrências de chuva mais espaçadas, a opção por implantação de pomares com sistema de irrigação é caminho imperativo para que se possa reduzir os impactos na produção.

O consultor e professor do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, da Unesp de Ilha Solteira (SP), Fernando Braz Tangerino Hernandez, afirma que a citricultura vem em um planejamento muito bem coordenado de expansão para outros estados, e que está levando em conta para o sucesso desse movimento a implantação de novos pomares com sistema robusto de irrigação. "A citricultura compreendeu que não existe novo plantio de citros sem irrigação. Isso é muito importante quando consideramos a sustentabilidade de uma cultura. É um pensamento muito estratégico que deve ganhar cada vez mais espaço para mitigar os impactos da escassez hídrica, promovendo uma produção contínua e previsível, independentemente das oscilações climáticas", orienta.

Para Tangerino, a sustentabilidade da produção de alimentos passa pelo sistema de irrigação e isso é, sem dúvida, um caminho sem volta que passa por um processo de

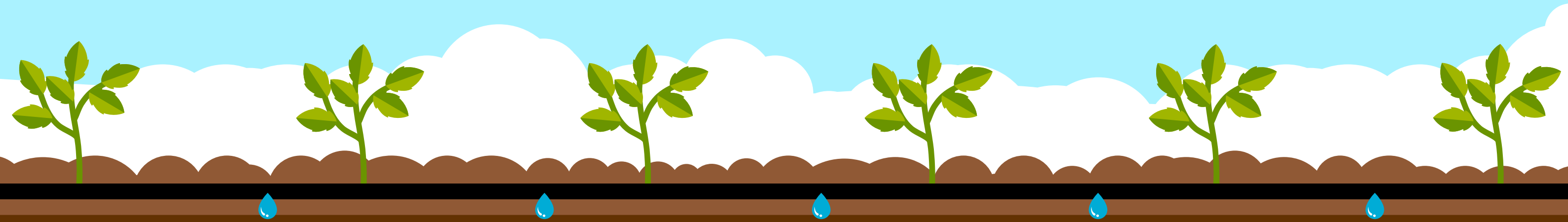
entendimento e de decisões estratégicas por parte do produtor. *(Veja mais na página 25).* "Esperar pela chuva não é o melhor caminho. Isso é especialmente relevante em regiões áridas e semiáridas, onde a falta de chuva limita severamente a produção agrícola. O produtor precisa entender essa necessidade", garante. Ele orienta que é preciso utilizar técnicas que buscam ganhos de produção. "A irrigação não aumenta a produtividade, mas facilita esse caminho. "É um sistema que precisa caminhar com o manejo adequado de pragas e doenças", pondera.

EQUILÍBRIO

A irrigação é o destino da citricultura e é, também, personagem indispensável nos planejamentos da AGTCitrus, que faz previsão de chegar, ainda neste ano, a pelo menos 20% de área irrigada em seus pomares no estado de São Paulo, nos municípios

de Santa Cruz do Rio Pardo, Espírito Santo do Turvo e São Pedro do Turvo. Para as novas áreas, especialmente no Mato Grosso do Sul, na área de expansão do cinturão citrícola, a ordem é não haver pomares novos sem o sistema funcionando. "Realmente, é algo que se torna cada vez mais necessário. Em regiões onde as temperaturas são mais elevadas, com evapotranspirações mais intensas, altitudes mais baixas, é imprescindível a utilização de irrigação. Isso se torna mais importante, ainda, diante de um custo mais alto de implantação dos pomares, e para você ter uma segurança com relação a isso", afirma Ezequiel Castilho, diretor de produção agroindustrial do grupo.

A experiência da AGTCitrus com irrigação começou ainda em 2016, com um projeto piloto em 300 hectares. Já naquela época, a inconstância das chuvas e as altas temperaturas começavam a ameaçar a produção. Além disso, com



a incidência de greening, as plantas ficavam cada vez mais sensíveis à deficiência hídrica. Com os bons resultados, o projeto ganhou musculatura e avançou para outros pomares, transformando-se em estratégia de mitigação dos impactos climáticos, principalmente em momentos estratégicos da safra. “Nossa ideia foi justamente driblar os períodos longos de estiagem e de temperaturas elevadas. A gente vinha correndo muito risco no período de florada. Na época da primeira, lá atrás, contabilizamos perdas. E aí, vai para uma segunda florada no período de outubro a novembro, quando as temperaturas também são muito elevadas e, muitas vezes, trazem impactos consideráveis na produtividade, afetando muito as margens e colocando em risco a sustentabilidade do negócio”, detalha.

Para ele, o principal ganho com a irrigação está no equilíbrio de uma produtividade safra a safra. “Veja bem, no momento em que você teria um impacto devido às condições climáticas, reduzindo a produtividade do pomar, com a irrigação conseguimos interferir, oscilando menos de um ano para outro. Então, é por isso que seguiremos investindo nisso”. Além disso, o sistema favorece as frutas que são direcionadas para o mercado. “Normalmente o tamanho de fruto é algo bem importante e valorizado nesse segmento”, diz.

SEGURANÇA

A segurança alimentar também se beneficia diretamente da irrigação. Com um suprimento hídrico adequado, os agricultores podem cultivar

uma maior variedade de alimentos durante todo o ano, diversificando a produção e garantindo um abastecimento estável para as populações. “Sem água não há produção de alimentos”, garante a pesquisadora do Instituto Agrônomo (IAC) Regina de Matos Pires. Mais do que uma resposta emergencial à estiagem, a irrigação deve ser vista como parte de uma estratégia de adaptação às novas condições climáticas.

Quando bem planejada e tecnicamente conduzida, ela otimiza o uso da água, evita o desperdício e contribui para o uso racional dos recursos naturais — princípios fundamentais para a sustentabilidade da produção agrícola. A falta de regularidade nas chuvas compromete o desenvolvimento das lavouras, afeta o rendimento das cul-

turas e, consequentemente, a oferta de alimentos. “Com a irrigação, o produtor rural passa a ter maior controle sobre o fornecimento de água às plantas, o que reduz os riscos de perdas, aumenta a produtividade e possibilita o cultivo em épocas antes consideradas inviáveis”, destaca.

Do ponto de vista da sustentabilidade, de acordo com a pesquisadora, a irrigação, quando construída de forma planejada e eficiente, contribui, ainda, para a conservação da água, evitando a superexploração de reservatórios e lençóis freáticos. Favorece, inclusive, o uso racional de fertilizantes e defensivos agrícolas, uma vez que a distribuição homogênea da água melhora a absorção de nutrientes pelas plantas, reduzindo o impacto ambiental e aumentando a produtividade. 🍌

JORNADA DA IRRIGAÇÃO

Tangerino utiliza conceitos para descrever as etapas envolvidas na adoção de sistemas de irrigação. A adoção de tecnologias de irrigação deve ser baseada em estudos técnicos sólidos e no entendimento das particularidades de cada região e cultura agrícola.

DESAFIO

Refere-se à fase inicial em que o produtor reconhece a necessidade de investir em irrigação, compreendendo os benefícios.

PONTE

É a etapa de planejamento e definição do projeto de irrigação. Nessa fase, são analisadas as condições naturais da área, como disponibilidade de energia, água, recursos financeiros e obtenção de outorga. Com esses recursos assegurados, define-se o sistema de irrigação, montagem adequada e a entrega técnica.

GRANDE SALTO

É o momento em que o produtor implementa o sistema de irrigação, colocando em prática o planejamento realizado. Essa fase exige sabedoria na execução para alcançar os resultados esperados.

EUFORIA

Corresponde à satisfação e recompensa obtidas após a implementação bem-sucedida do sistema de irrigação, refletindo em maior produtividade e eficiência na produção agrícola.

SABER O TEMPO CERTO

O estresse hídrico é importante na citricultura porque, quando controlado e aplicado no momento certo, pode induzir a floração e aumentar a uniformidade da produção, além de influenciar a qualidade dos frutos. Nas fazendas da AGTCitrus, buscar o entendimento sobre a quantidade ideal de água aplicada ao solo para atender às necessidades hídricas das plantas foi um dos maiores desafios. “Estamos sempre explorando e buscando desenvolvimento técnico nesse tema, porque não é só você implantar irrigação, você tem que ter um conhecimento para definir esse momento. Se sair errado, pode afetar negativamente o pomar”, diz Castilho.

Isso já ocorreu há alguns anos, quando a irrigação foi acionada para quebrar a dormência de um dos pomares do grupo, mas a planta não conseguiu florescer. “Tentamos em outro momento, mas acabamos tendo uma produtividade bem menor do que se o pomar estivesse no sequeiro. Então, existe também uma técnica que precisa ser explorada e desenvolvida. Aqui, estamos a cada dia mais evoluindo nesse nível de conhecimento. A irrigação é uma área que ainda tem muito campo para o desenvolvimento”. Para ajudar na tomada de decisões, as fazendas com irrigação possuem estações meteorológicas espalhadas em diferentes localidades para fazer a leitura da temperatura, da umidade e dos índices pluviométricos. “Estamos buscando, agora, implantar um novo sistema que já faz isso com muita tecnologia. Essas leituras e cálculos poderão ser de forma automática”, revela.

Porta-enxertos estratégia de produção e manejo do greening

ESTUDOS COM VARIEDADES VIGOROSAS E ANANICANTES OFERECEM SOLUÇÕES PARA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO EM CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AVANÇO DA DOENÇA

Desde 2014, Fundecitrus, Embrapa Mandioca e Fruticultura e Fundação Coopercitrus Credicitrus — com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) — somam esforços na condução de estudos para o desenvolvimento de novos porta-enxertos para a citricultura com o objetivo de atender as mais diversas demandas do campo, notadamente sistemas de produção mais intensivos de laranja visando à sustentabilidade do setor e o aumento da competitividade a longo prazo. Os resultados dos estudos realizados em mais de 30 campos experimentais es-

palhados pelo cinturão citrícola evidenciam que nenhum porta-enxerto foi capaz de se mostrar resistente ao greening, o maior desafio da citricultura mundial. Porém, alguns se destacam pela tolerância à seca, alta produção e facilidade de manejo.

Estudos indicam que o aumento da temperatura global nos últimos anos, resultado das mudanças climáticas, tem impactado diretamente nos padrões de chuva, impondo aos produtores medidas estratégicas para mitigar os efeitos dessas mudanças na produção dos pomares. De acordo com o pesquisador da Embrapa no Fundecitrus, Eduardo Girardi, que está à frente desse

trabalho, as temporadas de seca sempre existiram no cinturão citrícola e o citricultor soube adaptar o cultivo à situação climática. Porém, lembra que, agora, o cenário não é mais o mesmo. “Sempre houve eventos de secas importantes na história da citricultura, tanto que mesmo com o avanço da utilização da irrigação, vemos ainda um predomínio de pomares no sistema de sequeiro. Ocorre que as mudanças climáticas, com períodos de secas bem mais intensos e danosos, e a própria expansão da citricultura para novas regiões mais quentes, impõem desafios que exigem ajustes de estratégia para mitigar os efeitos na produção”, ressalta.

VARIEDADES

Os resultados desses estudos colocam à disposição dos citricultores variedades importantes de porta-enxerto para atender estratégias diversas de produção.

Porta-enxerto vigorosos, como o IAC 1710, tangerina Sunki Tropical e alguns novos citrandarins são mais resistentes a períodos de seca, de forma similar ao tradicional limão-cravo mas, mesmo com o fornecimento de água reduzido, têm maior brotação. Essa situação de brotação mais intensa e fora de época exige cuidados adicionais contra o psilídeo para evitar maior disseminação do greening. “Por outro lado, esses porta-enxertos são muito mais produtivos em sequeiro. Estamos falando no dobro da produção por árvore quando comparamos com variedades ananicanas ou semiananicas. Entretanto, porta-enxertos vigorosos não podem ser plantados muito adensados, já que a poda deve ser muito mais intensa e o manejo precisa ser realizado de forma muito rigorosa, com atenção à cobertura da pulverização para evitar a presença do psilídeo”, explica.

Já os porta-enxertos semiananicos e ananicos, como o

**PORTA-ENXERTOS
ANANICANTES REDUZEM
VIGOR DAS PLANTAS
E DIFICULTAM A
ALIMENTAÇÃO DO PSILÍDEO**

trifoliata *Flying Dragon*, se caracterizam principalmente para reduzir o porte das plantas em 30 a 70%, facilitar os tratos culturais e aumentar a densidade de plantio, o que pode resultar em maior produtividade por área em pomares irrigados e bem manejados. Esses porta-enxertos também são escolhidos conforme sua adaptação a diferentes tipos de solo, resistência a doenças e influência sobre a qualidade dos frutos. De acordo com Girardi, esses porta-enxertos são mais sensíveis à seca e, por isso, devem ser cultivados em um sistema de irrigação. “Essas plantas produzem menos por árvore; por isso, é preciso fazer o adensamento visando maior produtividade por área. Por serem menores, a vantagem é a facilidade no monitoramento do psilídeo, pulverização, poda menos intensa e, no futuro, mais facilidade para uma colheita mecanizada”, diz.



Porta-enxerto tolerante à seca e com brotações fora de época (à esquerda) em comparação com o citrumelo Swingle tradicional sensível à seca (à direita)



IMPACTOS NA INCIDÊNCIA DO GREENING

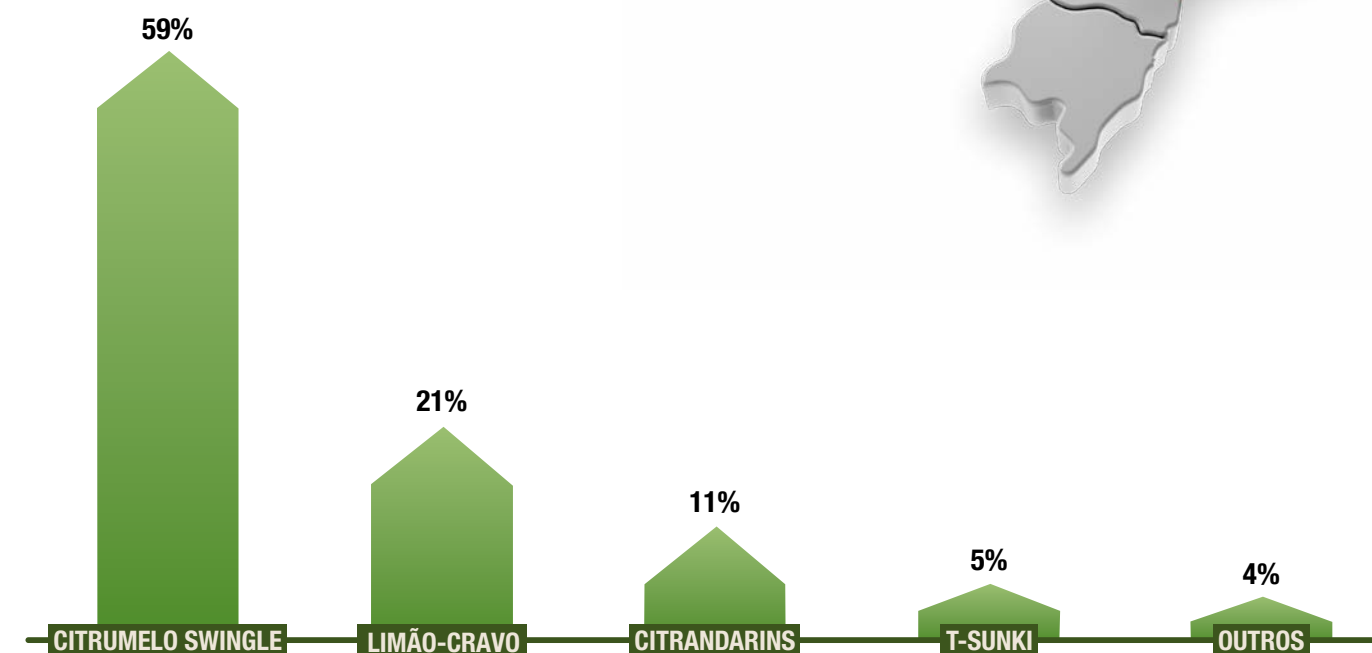
Diversos estudos vêm sendo conduzidos na citricultura para buscar uma planta resistente ao greening. É um caminho bastante longo que envolve diversos países e pesquisadores de diferentes áreas da ciência. Enquanto isso, outros esforços vêm se destacando como medida de mitigação dos efeitos da doença. Os experimentos conduzidos pelo Fundecitrus e Embrapa na Estação Experimental de Bebedouro (SP) vêm demonstrando que é possível obter porta-enxertos que praticamente não multiplicam a bactéria do greening, porém o trabalho ainda precisa de mais tempo de estudos. “Isso ocorreu em am-

biente controlado e campo com a utilização de híbridos de citros da Austrália. Porém, é um trabalho bastante básico que demanda mais estudos. Isso mostra que o caminho é viável e promissor, mas há outros fatores limitantes, como a susceptibilidade ao vírus da tristeza dos citros. O que sabemos, hoje, é que infelizmente ainda não existe um porta-enxerto capaz de tornar a copa tolerante ou resistente ao greening, mas, no futuro, será importante somar variedades de copa e porta-enxertos que sejam ambos mais resistentes”, explica Girardi. Para o diretor-executivo do Fundecitrus, Juliano Ayres,

por outro lado, os estudos caminham para a conclusão de que os porta-enxertos ananizantes e semiananizantes vão facilitar o manejo da doença no pomar e, consequentemente, com sorte, a mitigação da incidência. “Essas plantas são menores e têm a capacidade ímpar de reduzir o vigor da copa. Dessa forma, geram menos brotação, que é o principal alimento do psilídeo. Com menos brotação e com uma cobertura de manejo mais eficaz, a proteção terá mais qualidade, impactando a disseminação do psilídeo e até mesmo gerando economia na quantidade de produtos utilizada”, finaliza.

COMERCIALIZAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS NO CINTURÃO CITRÍCOLA

De acordo com dados da Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo, foram comercializados quase 18 milhões de porta-enxertos no estado de São Paulo em 2024



FUTURO

De acordo com os experimentos, alguns híbridos principalmente envolvendo tangerinas e trifoliatas, que devem ser comercializados em breve, agregam características de tolerância bastante grande à seca, assim como os porta-enxertos vigorosos tradicionais. Na alta estiagem registrada em 2024 em Bebedouro, por exemplo, esse grupo não apresentou murcha em plantas novas e manteve um nível de produção satisfatório na safra seguinte. “Isso é um resultado muito promissor”,

comemora. Outros, pertencentes aos ananizantes ou semiananizantes, foram mais sensíveis à seca, mas alguns com melhores resultados do que o citrumelo Swingle, variedade presente pelos menos em 56% dos pomares do cinturão citrícola. Para 2026, 10 novas variedades de porta-enxertos devem chegar ao mercado.

SABER ESCOLHER

Para o engenheiro-agrônomo do Fundecitrus Olavo Bianchi, é importante que o citricultor leve em conta questões importantes

ao fazer a escolha do porta-enxerto que vai utilizar. A principal é a associação entre estratégia de plantio, tendo em vista a finalidade de comercialização, variedade de copa, manejo e condições climáticas das regiões. “Quando o produtor vai formar o seu pomar, é muito importante pensar no futuro, no momento da colheita, na oferta de água, na mão de obra e na combinação de porta-enxerto e copa. Vale lembrar que vivemos em uma citricultura muito diversa, com características climáticas e geográficas bem diferentes. Tudo isso entra na conta”, explica. 🍊

Doença silenciosa

INCIDÊNCIA DA PODRIDÃO PEDUNCULAR TEM PREOCUPADO CITRICULTORES E EXIGE ATENÇÃO REDOBRADA NO MANEJO DOS POMARES

A podridão peduncular, também chamada de podridão de ramo, gomose de ramo ou *Bot gummosis* (em inglês), tem se tornado uma preocupação crescente entre citricultores, devido ao aumento de sua ocorrência nos últimos meses no parque citrícola. O principal fator para o surgimento da doença é o estresse sofrido pelas plantas de citros, provocado por altas temperaturas, períodos de seca intensa e o ataque de outras doenças, como o greening.

A doença é causada por fungos da família *Botryosphaeriaceae* -

conhecidos como "fungos Bot". O Fundecitrus já identificou a espécie *Lasiodiplodia theobromae* como a causadora dos sintomas na maioria das amostras coletadas em São Paulo, relata o doutorando do Fundecitrus Leonardo Brandão. A doença apresenta uma característica peculiar: esses fungos podem permanecer na planta de forma silenciosa, sem causar danos, mas se tornam patogênicos quando a árvore entra em situação de estresse. Eles não atacam apenas os citros; também têm sido registrados em fruteiras e outras plantas lenhosas ao redor do mundo.

Nos citros, os fungos Bot provocam podridões em ramos, pedúnculos e frutos, além de rachaduras na casca dos ramos. Em casos mais severos, pode ocorrer o secamento de parte da copa ou mesmo da planta inteira. Um dos sintomas mais característicos é a exsudação de goma nos tecidos afetados, principalmente nos mais jovens. Essa goma, de aspecto pegajoso e açucarado, é uma resposta de defesa da planta contra a infecção. "O fungo pode ficar, grosso modo, em dois estágios: endofítico, dentro dos tecidos sem prejudicar a planta, ou patogênico, quando começa a degradar as células para

FUNDECITRUS
INVESTIGA A LIGAÇÃO
ENTRE O AVANÇO DA
DOENÇA E O ESTRESSE
CAUSADO PELO
GREENING

absorver nutrientes e se reproduzir", explica o pós-doutorando do Fundecitrus Thiago Carraro.

De acordo com o pesquisador do Fundecitrus Geraldo Silva Júnior, o estresse térmico e hídrico têm sido o principal responsável pelo aumento da doença nos pomares paulistas. "Tivemos um período de altas temperaturas e déficit hídrico em fevereiro e março deste ano, o que deixou as plantas bastante afetadas. Em algumas situações, além das questões climáticas, as plantas também estavam acometidas por outras doenças, o que as deixou ainda mais vulneráveis às infecções pelos fungos Bot. Quando voltou a chover, o ambiente úmido favoreceu a infecção e a colonização dos tecidos", detalha. Segundo ele, uma dinâmica semelhante pode ocorrer também nos meses de setembro e outubro.

CONTROLE E MANEJO DA DOENÇA

Silva Júnior explica, ainda, que outros fungos também podem causar podridões de ramos e pedúnculos, o que reforça a importância de um diagnóstico preciso. O monitoramento frequente e a identificação rápida dos sintomas

são essenciais para reduzir perdas produtivas. Para manejar a podridão causada pelos fungos Bot, é necessário integrar práticas culturais, controles químicos e biológicos, além da mitigação dos estresses, que pode ser feita com o uso de protetores solares para reduzir a temperatura das plantas. O manejo das demais doenças também deve ser intensificado. A citricultura lida com o greening há mais de 20 anos. Agora, precisa considerar também a presença de plantas estressadas e doentes expressando sintomas de podridão peduncular e de ramo. Em nossas pesquisas, as plantas com greening inoculadas com *Lasiodiplodia* apresentaram podridões mais severas em relação às plantas sem greening", diz.

Como essa doença era de ocorrência secundária no cinturão citrícola, ainda há poucos estudos sobre a eficácia de produtos nas condições brasileiras. Em outras culturas, os fungicidas mais eficazes têm sido os triazóis (DMI), estrobilurinas (QoI), carboxamidas (SDHI), alguns multissítios e indutores de resistência — inclusive já usados no controle de outras doenças fúngicas dos citros. "É importante aplicar os fungicidas de forma preventiva, principalmente após períodos de estresse intenso seguidos de chuvas", orienta. "O citricultor tem todo o apoio do Fundecitrus para lidar com essa doença, ele pode entrar em contato com a gente para tirar dúvidas, além de conversar diretamente com os engenheiros-agrônomos que atuam nas diversas regiões do cinturão citrícola", completa.

Estresse térmico, hídrico e por greening têm sido os principais responsáveis pelo aumento da podridão peduncular de ramo nos pomares paulistas



ALERTAS

O avanço dos sintomas também tem sido observado na citricultura de mesa, especialmente em variedades precoces. “A podridão peduncular ocorreu nas variedades, principalmente nas precoces, onde a incidência de greening está um pouco mais avançada”, relata o vice-presidente da Associação Brasileira de Citros de Mesa (ABCM) e presidente da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Citricultura do Estado de São Paulo, Antônio Carlos Simonetti. Segundo ele, a identificação da doença no campo foi feita com apoio técnico após os primeiros alertas emitidos pelo Fundecitrus. “Compartilhei as orientações da podridão com o pessoal do campo e os profissionais de inspeção. Depois disso, eles foram avaliar, e detectaram a doença. Com o apoio do Fundecitrus, confirmamos que era realmente a podridão peduncular. Desde então, o problema só se intensificou, com uma queda acentuada dos frutos nas áreas mais afetadas”, diz.

O Fundecitrus já identificou a espécie de Bot presente nos pomares paulistas e já constatou que o greening potencializa as podridões. Agora os estudos estão em andamento para avaliar a eficiência de produtos químicos e biológicos para o controle da doença no Brasil. 🍊

ATENÇÃO AO MANEJO DA PODRIDÃO PEDUNCULAR

Boas práticas no pomar são fundamentais para evitar a disseminação da doença, mantendo a produtividade e a sustentabilidade na citricultura.



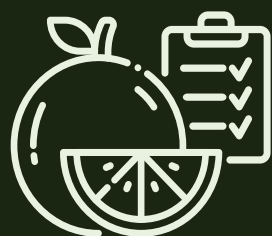
**MONITORAMENTO
CONSTANTE DO POMAR**



**INTEGRAR PRÁTICAS
CULTURAIS, COMO PODA,
COM INDUÇÃO DE
RESISTÊNCIA E CONTROLES
QUÍMICO E BIOLÓGICO**



**ADOTAR ESTRATÉGIAS
QUE AJUDAM A MITIGAR O
ESTRESSE DAS PLANTAS**



**MANEJAR O GREENING
E OUTRAS DOENÇAS**

Afiado
É líquido e certo!

Os psilídeos vão passar um cortado.

Afiado, o inseticida da **Albaugh** com formulação que o citricultor gosta: líquida para facilitar o operacional no pomar com efeito de choque e longo residual.



**Alto poder de choque
e efeito residual**



**Não desequilibra a
população de ácaros**



**Age por contato
e ingestão**

DA ALBAUGH, LÍDER NA CITRICULTURA
COM RECOP, CHEGA A ALTERNATIVA
MAIS AFIADA CONTRA AS PRAGAS.



**Acesse e
conte com
Afiado.**

Formulação
Líquida

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

albaughbrasil.com.br

ALBAUGH
sua alternativa

Desafios no controle do ácaro-da-leprose

MONITORAMENTO DO VETOR E ROTAÇÃO ADEQUADA DE ACARICIDAS SÃO INDISPENSÁVEIS PARA O CONTROLE DO ÁCARO E DA DOENÇA

O setor citrícola enfrenta uma série de desafios relacionados ao controle de pragas e doenças. Entre elas, destaca-se a leprose dos citros, doença causada por um vírus que é transmitido pelo ácaro-da-leprose e que causou perda de cerca de 26 milhões de caixas de laranjas nos últimos cinco anos no cinturão citrícola. Dados do Fundecitrus indicam, ainda, que neste ano, com os veranicos ocorridos nos meses de verão, a tendência é que a doença tenha maior impacto na queda de frutos.

De acordo com o pesquisador do Fundecitrus Renato Bassanezi, o controle da doença depende diretamente da qualidade do manejo do ácaro transmissor e da redução das fontes de vírus. “Isso exige que os citricultores adotem medidas preventivas e curativas, especialmente nas regiões mais secas e quentes localizadas no Norte e Noroeste de São Paulo, áreas que favorecem a multiplicação do vetor”, diz. Bassanezi lembra que a praga se reproduz durante todo o ano, com surtos intensificados durante períodos de baixa umidade e altas temperaturas. Sua disseminação ocorre tanto por meio do vento quanto pelo transporte de mudas, frutos e ferramentas contaminadas. Os sintomas aparecem entre 17 e 60 dias

após a infecção. O manejo da doença inclui a poda de ramos secos, retirada de frutos com sintomas e o uso estratégico de acaricidas, visando restaurar a sanidade das plantas e conter a propagação do vírus.

MONITORAMENTO E TOMADA DE AÇÃO

O pesquisador explica que o monitoramento constante é essencial para detectar precocemente a presença da população do ácaro e os sintomas da doença, auxiliando o citricultor na tomada de decisões no manejo da leprose. “O acompanhamento permite avaliar o nível de infestação e aplicar o acaricida no momento mais eficaz, já que infestações mais altas reduzem a duração do período do controle. O alerta é especialmente relevante no período de crescimento dos frutos, quando o ácaro atinge seu pico populacional”, destaca.

O ideal é que o monitoramento seja realizado, pelo menos, a cada 14 dias, durante todo o ano, por profissionais capacitados para identificar corretamente as fases de desenvolvimento do ácaro e que a aplicação do acaricida seja feita logo que se detecte a porcentagem de frutos ou ramos com a presença do ácaro para a tomada de decisão de controle (nível de ação).

“Quanto menor o nível de ação adotado e o tempo entre a detecção do nível de ação e a aplicação do acaricida, maior o período de controle obtido. Atrasos por limitações operacionais, como falta de produtos e equipamentos, comprometem a eficácia dos acaricidas, exigindo reaplicações mais frequentes”, afirma.

O uso de acaricidas para o controle do ácaro-da-leprose deve ser feito com bastante critério, pois esses produtos têm custo elevado e a operação de pulverização é mais lenta e custosa. “O manejo com acaricidas para leprose representa cerca de 5% do custo fitossanitário de um pomar em produção, sendo essencial aplicá-los no momento correto para evitar desperdícios e minimizar os danos causados pela doença”, conclui o pesquisador.

INTERFERÊNCIA NA EFICÁCIA

O manejo eficiente do ácaro-da-leprose depende de diversos fatores que influenciam diretamente sua incidência e dispersão nos pomares. O controle exige uma abordagem integrada, combinando práticas culturais, químicas e biológicas, adaptadas às condições específicas de cada propriedade. A engenheira-agrônoma do Fundecitrus

A EFICÁCIA DO CONTROLE DO ÁCARO-DA-LEPROSE DEPENDE DO MONITORAMENTO CONSTANTE, APLICAÇÃO CORRETA E USO INTEGRADO DE ESTRATÉGIAS

Jaqueline Della Vechia, destaca que a eficácia dos acaricidas pode ser comprometida por variáveis como a qualidade da água utilizada nas aplicações. “As impurezas presentes na água, que variam conforme a fonte e o local de coleta, podem ou não interferir na eficácia dos produtos aplicados. Além disso, íons alcalino-terrosos, como cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}), por exemplo, podem interagir com as moléculas dos produtos, reduzindo sua disponibilidade na calda e, consequentemente, sua eficiência”, explica.

Outro fator crítico é o pH da água. Muitos acaricidas apresentam melhor desempenho em faixas entre 5 e 7, embora esse intervalo possa variar conforme a formulação. Impurezas também podem obstruir filtros do pulverizador, afetando a uniformidade e a qualidade da aplicação.

A mistura de acaricidas no tanque de pulverização também pode influenciar nos resultados do manejo. Embora essa prática traga benefícios, como redução de custos e aumento da eficiência operacional, pode provocar efeitos adversos quando os produtos são incompatíveis. “Em alguns casos, essas interações podem reduzir a eficácia do controle. Por isso, é fundamen-

tal que o citricultor avalie a compatibilidade entre as substâncias antes da aplicação, realizando testes prévios para evitar resultados indesejados e garantir a eficiência do manejo”, orienta.

VOLUME DE CALDA

O uso de adjuvantes é outra prática comum, voltada à melhoria da aplicação. No entanto, volumes elevados de calda podem causar escorrimento excessivo, levando a perdas significativas de produto. Além disso, nem todos os adjuvantes são benéficos ao controle da praga. Óleos vegetais, copolímeros de silicone e poliéster, por exemplo, podem reduzir a eficácia dos acaricidas.

A cobertura da pulverização também é determinante para o sucesso do controle. “Em plantas de copa densa ou com alta carga de frutos, a penetração do produto pode ser dificultada, prejudicando o alcance aos locais onde os ácaros se escondem, como rachaduras dos frutos, escamas, lesões, exúvias e poeira. Assim, é essencial que a pulverização atinja de maneira uniforme toda a planta, incluindo folhas, frutos e galhos externos e internos da copa”, ressalta. Historicamente, no início dos anos 2000, o controle da doença era feito com volumes

elevados de calda, o que gerava desperdício e elevação dos custos. Mais de 50% do produto era perdido por escorrimento ou deriva, além do risco ambiental. Pesquisas mais recentes comprovaram que é possível reduzir o volume sem comprometer a eficácia, desde que sejam feitos ajustes técnicos, como o tamanho das gotas e o número de bicos utilizados. Gotas finas e volumes em torno de 150 mL/m³ de copa têm se mostrado eficazes para o controle do ácaro-da-leprose.

A engenheira-agrônoma também alerta para os efeitos colaterais do uso de certos inseticidas, que podem favorecer o surgimento de pragas secundárias ou de outras espécies de ácaros. “Embora os acaricidas ofereçam resultados rápidos, seu uso deve estar associado a outras estratégias de controle integrado”, conclui. O controle eficaz do ácaro-da-leprose requer, portanto, a adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP), com ações coordenadas de monitoramento, controle cultural, biológico e químico, além de capacitação técnica e uso de tecnologias adequadas. Essa abordagem é essencial para garantir a sustentabilidade da citricultura e minimizar os prejuízos causados pela leprose dos citros. ●





USO REPETITIVO DE ACARICIDAS E RESISTÊNCIA DO ÁCARO

O uso repetido de um mesmo acaricida ou de produtos com o mesmo modo de ação tem favorecido a seleção de populações resistentes do ácaro-da-leprose. Ingredientes como dicofol, propargito, hexythiazox, enxofre, calda sulfocálcica e espirodiclofeno já apresentam registros de resistência, o que compromete a eficácia do controle e eleva custos e riscos ambientais. Embora haja diversos produtos registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, poucos combinam alta eficiência com a aceitação dos mercados consumidores. Apenas cinco moléculas — espirodiclofeno, espiromesifeno, ciflume-tofeno, propargito e hexythiazox — estão na lista ProteCitrus com eficácia comprovada, dificultando a rotação necessária para evitar resistências.

Desde 2018, a Unesp mantém um programa de monitoramento financiado pelo Fundecitrus, com base em amostras de pomares que apresen-

taram falhas no controle da praga. “O programa analisa a eficiência dos principais acaricidas usados atualmente pelos citricultores para o combate da praga”, explica o professor e pesquisador da Unesp Jaboticabal Daniel Andrade. Ele reforça que, ao detectar resistência, orienta-se suspender o uso da substância e de outras com o mesmo mecanismo até que a suscetibilidade seja recuperada. “A resistência do ácaro-da-leprose aos acaricidas é um fenômeno crescente e preocupante. Aplicações sucessivas da mesma molécula favorecem a seleção de populações resistentes, comprometendo o controle da praga”, alerta. A recomendação técnica é a adoção de estratégias integradas de manejo, com rotação de moléculas e respeito aos intervalos de aplicação, como forma de garantir a eficácia dos produtos e a sustentabilidade do controle químico.



CONSULTE A LISTA
PROTECITRUS



RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO EFICIENTE

- ◆ Realizar o monitoramento rigoroso e frequente
- ◆ Aplicar acaricidas imediatamente após a detecção do nível de ação do ácaro
- ◆ Utilizar o volume de calda correto (em torno de 150 mL/m³ de copa) e bicos que produzam gotas finas
- ◆ Manter distância de pelo menos 40 cm entre o bico de pulverização e a copa das árvores
- ◆ Rotacionar os acaricidas de diferentes grupos químicos e modos de ação
- ◆ Evitar misturar acaricidas a outros produtos no tanque de pulverização
- ◆ Usar inseticidas e fungicidas seletivos aos inimigos naturais do ácaro

PILARES DO CONTROLE EFICAZ

A recomendação técnica é a adoção de estratégias integradas de manejo, com quatro pilares fundamentais para o controle eficaz do ácaro.

Ferramentas de monitoramento são aliadas no combate ao greening

AVALIA PSILÍDEO E ALERTA PSILÍDEO AJUDAM O CITRICULTOR NAS ÁREAS DE EXPANSÃO A FAZER ESCOLHA DO PRODUTO MAIS EFICAZ PARA O CONTROLE DO INSETO E MONITORAR A POPULAÇÃO DO VETOR

Nos últimos anos, o controle do psilídeo tornou-se um dos maiores desafios para a citricultura brasileira. A perda de eficácia de inseticidas amplamente utilizados tem sido motivo de preocupação, especialmente em algumas regiões do cinturão citrícola de São Paulo, onde determinados produtos não conseguem mais controlar a população da praga. Nesse contexto, as ferramentas desenvolvidas pelo Fundecitrus, têm sido grandes aliadas do citricultor. O Avalia Psilídeo auxilia na identificação de inseticidas que apresentam alta eficácia e que podem ser utilizados em rotação em diferentes regiões, enquanto o Alerta Psilídeo atua no controle da população do inseto.

O pesquisador do Fundecitrus Marcelo Miranda explica quais foram os motivos que mais contribuíram para que a resistência aparecesse. “O que aconteceu foi que,

por muito tempo, se aplicou esses produtos e eles funcionavam. No entanto, na pandemia, os inseticidas ficaram mais restritos, e alguns produtos com custo mais baixo começaram a ser utilizados de forma mais frequente. O resultado disso foi a seleção de populações de psilídeos resistentes”, explica.

Esse padrão de uso levou a uma alta pressão de seleção sobre os psilídeos, favorecendo a sobrevivência dos indivíduos que já possuíam mecanismos de resistência. O problema se agravou ao longo do tempo, tornando inviável o uso de alguns inseticidas em determinadas áreas. “Atualmente, em algumas regiões aqui de São Paulo, alguns produtos

NAS ÁREAS DE EXPANSÃO, A MAIORIA DOS INSETICIDAS CONTROLAM BEM O PSILÍDEO, MAS DEVE-SE ADOPTAR A ROTAÇÃO PARA EVITAR A RESISTÊNCIA DO INSETO

não podem ser mais utilizados, porque realmente o nível de resistência é muito alto”, destaca o pós-doutorando do Fundecitrus/Esalq Fernando Amaral.

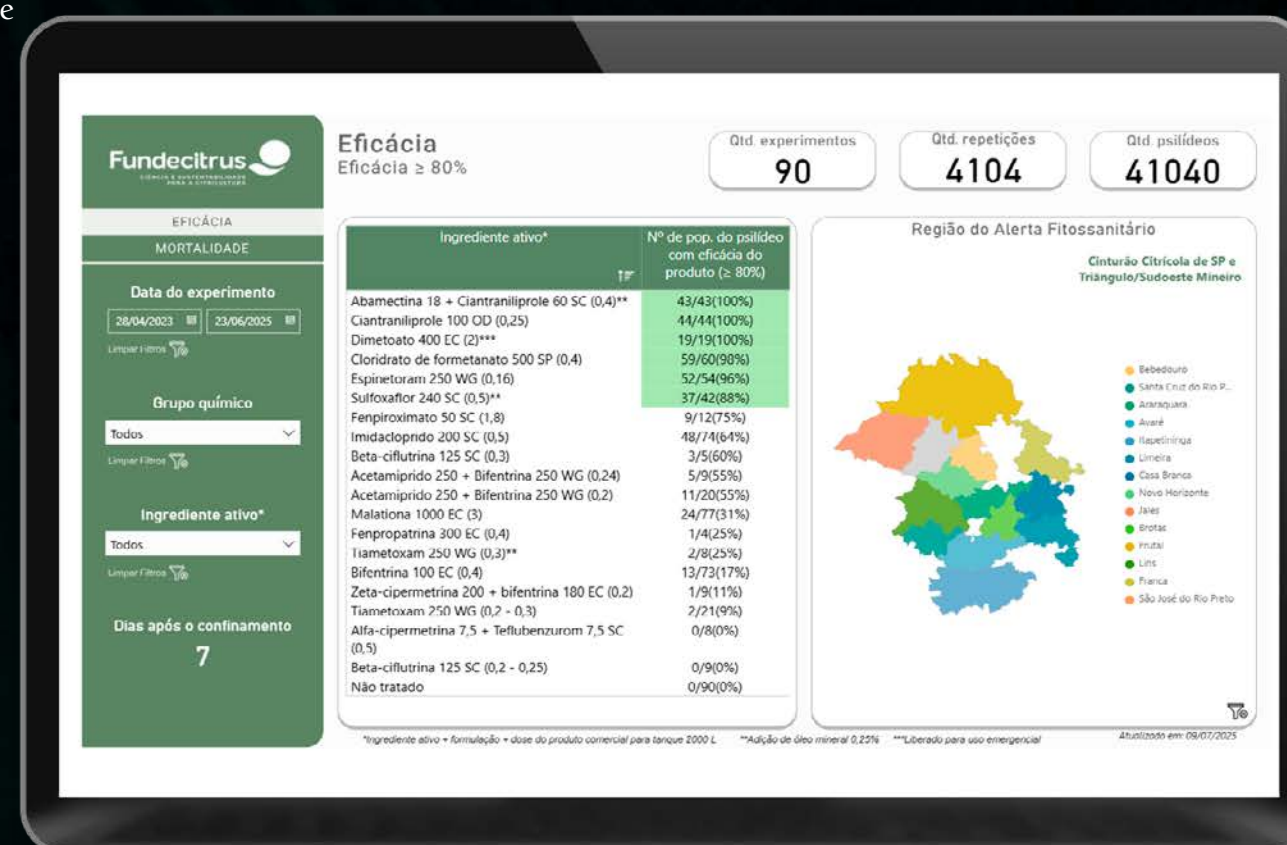
Por outro lado, Miranda também explica que dentro do estado de São Paulo, em locais em que a rotação é realizada de maneira adequada, os resultados tem sido positivos. “A realização do manejo conjunto entre produtores de uma mesma região associado à rotação de inseticidas com eficácia é fundamental para a manutenção de baixas populações do inseto”, diz.

NOVAS ÁREAS

Se, por um lado, a resistência comprometeu a eficácia de alguns produtos em áreas já estabelecidas da citricultura, por outro, os resultados obtidos em regiões de expansão são mais animadores. Áreas como o noroeste paulista, o Triângulo Mineiro e parte do Mato Grosso do Sul ainda não enfrentam o problema da resistência, pois os produtos que perderam eficiência em São Paulo não foram amplamente utilizados nessas localidades. “Já fizemos alguns testes nessas regiões e felizmente a notícia é boa: os inseticidas ainda estão controlando bem o psilídeo”, explica o pesquisador.

Diante desse cenário, especialistas alertam para a necessidade de adotar estratégias preventivas para evitar que o problema da resistência se espalhe para as novas fronteiras da citricultura. A principal recomendação é a rotação de inseticidas com diferentes modos de ação. “Tem que fazer a rotação, não adianta apenas alternar um piretróide e um neonicotinoide. Nesses locais a recomendação é que sejam usados cinco ou seis modos de ação diferentes. Assim, conseguimos preservar a eficácia desses produtos por muito mais tempo”, comenta o pesquisador.

A conscientização do setor sobre esse risco tem sido fundamental para a adoção de boas práticas. Miranda destaca que hoje os citricultores estão mais atentos ao problema da resistência e atribui essa evolução à disseminação de informações e ao trabalho de monitoramento realizado pelo Fundecitrus. “O Avalia Psilídeo tem dado um norte para o produtor. Ele ajuda a entender quais produtos ainda funcionam e quais já perderam eficiência. A percepção do produtor sobre a importância da rotação e do manejo correto está muito maior”, afirma. ●





Ederson Marciano,
em Cassilândia (MS)

MONITORAMENTO PELO ALERTA PSILÍDEO

Para Ederson Luís Marciano, gerente agrícola da Frucamp, que atua em Cassilândia (MS) — uma região em expansão da citricultura —, o Alerta Psilídeo tem sido uma ferramenta fundamental na tomada de decisões, especialmente por fornecer dados sobre a incidência do inseto na região. “Como estamos expandindo para uma área nova, ter essas informações em mãos facilita muito nossas decisões e também nos ajuda a discutir com a equipe e entender melhor onde os insetos estão sendo encontrados”, comenta Ederson. Ele relata que já iniciou um trabalho de conscientização com os vizinhos e produtores de pomares caseiros no entorno da propriedade, com o objetivo de eli-

minar plantas de citros e, assim, reduzir os riscos de infestação. “Aqui ainda não foi detectada a doença, então todo cuidado é pouco. Precisamos evitar ao máximo sua entrada”, destaca. Segundo Ederson, conhecer o nível de infestação do psilídeo na região onde está se instalando é algo de extrema importância para quem aposta nas novas fronteiras da citricultura. Atualmente, os dados de algumas regiões em expansão ainda não estão incorporados ao Alerta Psilídeo, mas o Fundecitrus já trabalha na ampliação do monitoramento. A expectativa é que essas informações sejam adicionadas em breve, permitindo um acompanhamento mais preciso da situação nessas áreas. “Se houvesse esse monitora-

mento na região para onde o produtor está indo, ajudaria muito, pois ele já teria um norte sobre a incidência do inseto”, afirma Ederson. Ele alerta que muitos citricultores estão deixando o estado de São Paulo em busca de áreas livres de greening, mas é essencial garantir que a doença não esteja presente no novo destino. O controle eficaz do psilídeo exige um trabalho contínuo e estratégico. E as ferramentas do Fundecitrus estão acompanhando essa demanda — o Alerta Psilídeo já compreende algumas regiões do Mato Grosso do Sul, como Cassilândia, e o Avalia Psilídeo também verificará a eficácia dos produtos na região e em outras áreas de expansão da citricultura.

ESCUTE

nas principais
plataformas



YouTube

Spotify

Google Podcasts

Apple Podcasts

deezer

amazon music

Qualidade de aplicação no combate ao psilídeo

ESTRATÉGIAS EFICIENTES CONTRIBUEM COM A PRODUTIVIDADE, ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE NO CAMPO

Para manter o protagonismo de referência mundial na produção de laranja, é dever da citricultura brasileira buscar, constantemente, a evolução de suas práticas fitossanitárias e de sustentabilidade, tendo em vista o aumento de produtividade e, ao mesmo tempo, redução de perdas do pomar e impactos ambientais. A tecnologia de aplicação se destaca nesse desafio como uma grande aliada no manejo mais eficiente das pragas e doenças dos citros, inclusive para conter o avanço do greening.

Uma das principais ferramentas para garantir a sanidade das laranjeiras é o controle químico de pragas e doenças, que não depende apenas do produto escolhido, mas de uma série de fatores que devem ser levados em consideração no momento da aplicação, como a regulagem do pulverizador, as condições climáticas e até mesmo a capacitação dos

operadores. Pequenas falhas nesse processo de aplicação, como a escolha inadequada do produto, dosagem incorreta, intervalo de pulverização insuficiente e regulagem errada dos equipamentos podem comprometer seriamente os resultados. Além de reduzir a eficácia do controle, essas falhas elevam os custos de produção e favorecem o desenvolvimento de resistência dos insetos, tornando o manejo mais difícil e menos sustentável. Por outro lado, quando essas técnicas são bem empregadas, reduzem as perdas por deriva, escorrimento e falhas na cobertura, reduzindo os impactos ambientais e riscos à saúde humana e animal. Por isso, a capacitação dos profissionais envolvidos e o monitoramento constante das práticas adotadas são essenciais para garantir a eficiência e a longevidade das medidas de controle.

A engenheira-agrônoma do Fundecitrus Jaqueline Della Ve-

chia explica que algumas estratégias importantes precisam ser consideradas para que o produto aplicado atinja o objetivo. “Ter um conhecimento aprofundado sobre o alvo (praga), o pomar e as condições climáticas no momento da aplicação são medidas essenciais para o sucesso da operação”, diz. Além disso, o bom desempenho do pulverizador — que depende de boa conservação e regulagem correta, que envolve ajustes do volume de calda, vazão dos bicos, pressão de trabalho, escolha adequada dos bicos e velocidade de deslocamento — é fator primordial para garantir uma aplicação precisa e com mínima perda para o ambiente. “A regulagem deve ser feita periodicamente e sempre que houver alterações no sistema de pulverização, como troca de bicos, alteração no espaçamento das plantas, variações nas condições climáticas ou no tipo de produto utilizado”, destaca.

A agrônoma reforça, ainda, que pulverizar bem não significa pulverizar mais, é acertar o alvo, a dose correta e o momento ideal. “Não adianta ter o melhor produto se ele não for utilizado da maneira certa. Uma aplicação de qualidade reduz o número de reaplicações e o consumo de insumos, gerando economia de combustível, tempo e produtos químicos. A aplicação excessiva de produtos não aumenta somente os custos, como também eleva o risco de fitotoxicidade nas plantas e contaminação do ambiente”, explica. Um pulverizador desregulado pode causar falhas na cobertura da planta, reduzindo a eficácia do defensivo e permitindo que pragas e doenças escapem do controle.

DESAFIOS E FALHAS

Os pomares de citros apresentam desafios únicos para a pulverização, como a alta densidade foliar, a altura das árvores e a necessidade de cobertura uniforme em toda a copa. Sem a tecnologia adequada, a aplicação pode ser ineficiente, resultando em falhas no controle das pragas. Para evitar erros, existem alguns passos fundamentais, como a configuração do pulverizador conforme o tamanho da área e o volume de copa, identificação exata do alvo para controlar o ajuste da velocidade e da vazão para atingir o volume necessário. Após todo esse processo, é a vez da calibração, ou seja, checar a pressão de trabalho e coletar a vazão dos bicos do pulverizador para confirmar se

está tudo controlado conforme o citricultor planejou.

Para a agrônoma, técnicas complementares também fazem a diferença nesse processo. “É importante utilizar pontas que proporcionem gotas no tamanho adequado, pulverizar em momentos estratégicos, sem ter uma forte interferência de vento, para não carregar as gotas pulverizadas para fora do pomar; se atentar aos momentos em que a temperatura não é excessivamente alta para não evaporar essas gotas; ou adicionar produtos adjuvantes na calda para reduzir o tempo de evaporação da gota”, afirma.

Atingir o alvo é o objetivo principal de uma pulverização. A eficácia da aplicação depende da cobertura adequada da planta pela calda. Ou seja, o volume de calda



deve ser ajustado conforme a necessidade de cobertura para o controle de cada praga, variando de acordo com as condições da planta, o tipo de produto, a intensidade da infestação e o clima local.

Como a incidência de greening aumentou no cinturão citrícola, o volume ideal de calda de inseticida no controle do psilídeo vem sendo estudado pelos agrônomos e pesquisadores do Fundecitrus, pois o cenário mudou desde as primeiras pesquisas: a população de psilídeos cresceu, os pomares estão mais adensados, os inseticidas tinham características diferentes e foi identificada a resistência de psilídeos às aplicações de determinados defensivos.

ESCOLHA CERTA

A escolha do pulverizador é estratégia fundamental, o equipamento deve se adaptar ao pomar, sendo capaz de atingir até o ponteiro das árvores. A distância entre o turbo e a planta precisa ser adequada para que o jato dos bicos tenha eficiência máxima na cobertura da copa. A poda é uma estratégia importante para auxiliar nesse processo e garantir uma boa pulverização. No caso das plantas mais novas, o pulverizador pode ser adaptado, chegando mais perto da planta ou utilizar prolongamentos da torre da pulverização

para se aproximar da árvore.

Em pomares com plantas muito altas (≥ 5,0 m), em que há dificuldade para os pulverizadores que não são capazes de proporcionar cobertura suficiente no ponteiro, o produtor deve utilizar outras tecnologias em conjunto com a aplicação terrestre, como drone ou aplicações com avião, medidas importantes que ajudam a complementar o processo, mas não substituem o pulverizador.

Quando a pulverização não é planejada, falhas podem comprometer o processo de aplicação de inseticidas. “Além da regulação inadequada da máquina, observamos diversos erros que podem ser evitados, como pontas e filtros entupidos, misturas incompatíveis no tanque do pulverizador e aplicações realizadas sob altas temperaturas, baixa umidade e altas velocidades de vento. O ideal é pulverizar até 30 °C, umidade mínima de 55% e velocidade do vento de 3 a 10 km/h”, relata. Quando necessário operar em condições críticas, a recomendação é aumentar o número de máquinas, alterar o tamanho de gotas do volume de calda e usar adjuvantes, medidas que ajudam a reduzir a perda.

QUALIDADE DE APLICAÇÃO

O produtor pode avaliar a qualidade da pulverização uti-

lizando papéis hidrossensíveis ou corantes. Os papéis recebem um tratamento químico com corantes sensíveis a umidade e tem coloração amarela, que quando em contato com gotas de água se tornam azuis, evidenciando os locais onde o produto atingiu e confirmando se a cobertura foi eficiente nos alvos. Para o controle do psilídeo, por exemplo, uma boa pulverização precisa cobrir, no mínimo, 30% da superfície do papel. No momento da inspeção, caso sejam encontradas ninfas grandes de psilídeo (4º e 5º instares), é sinal de que houve alguma falha no processo de aplicação ou na eficácia do produto.

Equipamentos bem regulados garantem que os produtos atinjam melhor a copa das árvores e proporcionem a cobertura necessária para controle eficaz da praga. Sendo assim, a tecnologia de aplicação tem um papel cada vez mais essencial na citricultura moderna, especialmente na busca por maior eficiência, sustentabilidade e produtividade. Produtores que dominam essa área colhem não só frutas com qualidade superior, mas também melhores resultados econômicos e ambientais. Afinal, na citricultura, pulverizar bem é uma arte e um diferencial competitivo decisivo. 🍊

VOLUMES DE CALDA PARA CONTROLE DAS PRAGAS E DOENÇAS DOS CITROS		
PRAGA/DOENÇA	mL/M³ DE COPA	
 LEPROSE	100 A 150	
 PINTA PRETA	75 A 100	
 CANCRO CÍTRICO	40 A 75	
 PODRIDÃO FLORAL	25 A 40	
 PSILÍDEO	≥40	



SAIBA MAIS NO MANUAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO EM CITROS

CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO ANTES DO USO



Verifique o estado das peças do eixo cardan que deve ser usado somente com a capa de proteção para evitar riscos de acidente com o operador da máquina;



Observe se existem vazamentos, rachaduras e acúmulo de produto no reservatório do pulverizador;



Avalie o estado das mangueiras, eliminando vazamentos, dobras, entupimentos e entradas de ar;



Inspecione o funcionamento do agitador mecânico e hidráulico para proporcionar uma calda homogênea;



Limpe e verifique o estado dos filtros existentes próximos à bomba e ao ramal de pulverização;



Verifique as condições gerais dos manômetros, como a existência de líquido no interior e se o ponteiro está atingindo a posição que marca a pressão zero — caso contrário ele deverá ser substituído;



Verifique se os bicos de pulverização estão em bom estado.

APLICAÇÃO EM RUAS ALTERNADAS NÃO É O CAMINHO

Um dos desafios do manejo do greening é a proteção preventiva dos brotos durante todo o seu desenvolvimento até a maturação das folhas para evitar infecções. Estudo conduzido pelo Fundecitrus analisou a eficácia de diferentes estratégias de pulverização com inseticidas no controle do psíldeo, vetor do greening, em pomares comerciais de laranja-doce. A pesquisa comparou aplicações em todas as ruas do pomar com pulverizações em ruas alternadas, em diferentes frequências, com o objetivo de identificar o método mais eficaz para proteger os brotos durante seu desenvolvimento. (Veja mais na página ao lado).

Segundo a pós-doutoranda do Fundecitrus Isabela Primiano, o estudo foi motivado por dúvidas de produtores. “Começamos a pesquisa a partir de ocorrências de citricultores que faziam uso de aplicações em ruas alternadas, mas não tinham conhecimento sobre a eficácia dessa pulverização no controle do psíldeo e do greening”, explica.

Os experimentos foram realizados nos municípios paulistas de Mococa e Casa Branca. Os resultados revelaram que apenas o lado da planta pulverizado diretamente atingiu cobertura superior a 30%, o que levou a uma alta taxa de mortalidade do psíldeo. “Fizemos o confinamento dos psídeos e a taxa de mortalidade chegou a quase 80%”, relata. Já o lado da planta que não recebeu aplicação direta apresentou cobertura de apenas 5% e baixa efetividade. A pesquisadora também destaca que, quando a pulverização em ruas alternadas foi feita com o dobro da frequência da pulverização em todas as ruas, os resultados na redução da população de psídeos foram similares. “A área com pulverização semanal em todas as ruas teve a mesma população de psídeos que a área em que a pulverização em ruas alternadas foi feita a cada três ou quatro dias”, afirma.

Por outro lado, quando a frequência foi a mesma nos dois métodos (uma vez por semana), houve maior incidência do

inseto nas áreas com pulverização alternada.

Outro ponto analisado foi a eficiência da pulverização em plantas jovens, com até três anos de idade. “Mesmo se o produtor utilizar o pulverizador bem próximo da planta, a cobertura não é suficiente para eliminar os psídeos do outro lado da copa”, conclui a pesquisadora. Testes demonstraram que o vento gerado pelo turbopulverizador não consegue transportar a calda de forma eficaz para o lado oposto da planta, mesmo com uso de extensores. O estudo reforça a necessidade de pulverizações frequentes e em todas as ruas para garantir a cobertura completa da copa, especialmente durante a brotação. “O estudo nos mostra a importância da aplicação e da frequência de pulverização em todas as ruas para cobrir as plantas, principalmente na fase de brotação, período em que as aplicações devem ser com frequência suficiente para manter os novos brotos protegidos durante todo o seu crescimento”, finaliza.

MODELO DO EXPERIMENTO CONDUZIDO PELO FUNDECITRUS EM MOCOCA E CASA BRANCA



CONFIRA O ARTIGO COMPLETO DO TRABALHO

A - PULVERIZAÇÃO CONVENCIONAL

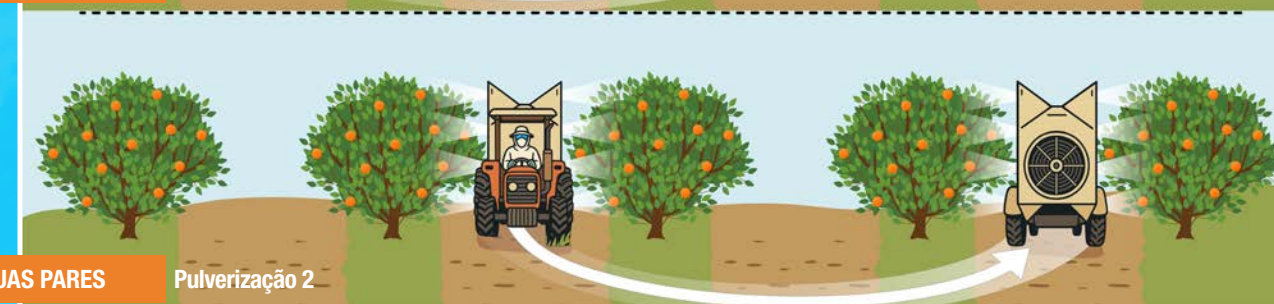


Neste modelo, o pulverizador percorre todas as ruas do pomar e pulveriza todos os lados da planta

B - PULVERIZAÇÃO EM RUAS ALTERNADAS



RUAS ÍMPARES Pulverização 1



RUAS PARES Pulverização 2

Neste outro, o pulverizador percorre de forma alternada as ruas do pomar e só um lado da planta recebe o produto diretamente

A laranja além do suco

DA CASCA AO BAGAÇO: A VALORIZAÇÃO DOS SUBPRODUTOS DA LARANJA E SUAS NOVAS APLICAÇÕES

O Brasil é, sem dúvida, o maior protagonista na produção de suco de laranja no mundo. Cerca de 80% da bebida consumida vem da indústria nacional, consolidando uma cadeia produtiva que abastece mercados na Europa, nos Estados Unidos e na Ásia. Com um parque industrial altamente tecnológico e um setor agrícola especializado, o Brasil se tornou referência global não apenas na produção, mas também na inovação dentro dessa indústria.

Ao longo das últimas décadas, o suco de laranja sempre foi o principal foco da cadeia citrícola, seja na forma concentrada ou como suco NFC (*Not From Concentrate*) — pronto para beber. No entanto, o setor tem passado por uma transformação significativa: os chamados subprodutos da laranja, que antes tinham um papel até então secundário, tornaram-se agora elementos valiosos dentro desse processo.

A mudança na forma como esses derivados são vistos é tão

importante que até mesmo a nomenclatura vem sendo ajustada dentro do próprio setor. “A gente está usando o termo subprodutos, que sempre foi utilizado. É termo que consta nos livros. Porém, nos últimos anos a gente tem mudado para ingredientes ou coprodutos, porque eles ficaram muito mais relevantes para toda a cadeia”, afirma a gerente de pesquisa e desenvolvimento da multinacional JBT, que fornece soluções tecnológicas para a indústria de alimentos e bebidas, Daniela Kharfan.

O QUE SE APROVEITA DA LARANJA?

O aproveitamento integral da laranja vai muito além do que se vê no copo. A indústria extrai diversos componentes com aplicações variadas, que vão desde a alimentação até produtos de limpeza e cosméticos.



Óleo essencial da casca
Utilizado na indústria de fragrâncias, cosméticos, produtos de limpeza e até na aromatização de alimentos.



Polpa de laranja congelada
Pequenos gomos da laranja congelados e exportados para serem reconstituídos em suco em outros países.



D-limoneno
Solvente natural extraído da casca, com aplicações em produtos de limpeza ecológicos e na indústria química.



Extração de pectina
Substância presente na casca da laranja, utilizada na fabricação de geleias, doces e produtos farmacêuticos.



Terpenos
Compostos com propriedades aromáticas e terapêuticas, usados na formulação de perfumes e fármacos.



Farelo cítrico e pellets
Resíduos sólidos da laranja processados e transformados em ração animal.

Os óleos essenciais, por exemplo, passaram a ter um valor significativo. “Nos últimos anos, esse óleo essencial da casca aumentou vertiginosamente os preços e as aplicações nos mais diversos segmentos”, explica. Óleo essencial, d-limoneno,

terpenos, pectina e fibras são apenas algumas das substâncias extraídas da laranja que passaram a ter um mercado próprio, com demanda sempre crescente. “Dentro da laranja, a gente tem o suco propriamente dito, que pode ser concentrado ou NFC.

Mas, além disso, temos os óleos cítricos – essencial, d-limoneno, terpenos – e os sólidos, como a polpa de laranja congelada, extração de polpa e pectina. Esses coprodutos se tornaram fundamentais para a sustentabilidade do negócio”, diz.

O CRESCIMENTO DA DEMANDA POR ESSES COPRODUTOS ESTÁ DIRETAMENTE LIGADO A UMA PREOCUPAÇÃO CRESCENTE DA INDÚSTRIA COM SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA ECONÔMICA

SUSTENTABILIDADE E NOVAS OPORTUNIDADES

O crescimento da demanda por esses coprodutos está diretamente ligado a uma preocupação crescente da indústria com sustentabilidade e eficiência econômica. O aproveitamento completo da laranja reduz o desperdício, amplia a rentabilidade do setor e cria novas oportunidades de mercado.

AJBT, em parceria com a empresa de nanotecnologia BioSmart, por exemplo, vêm estudando novas formas de aproveitamento dos resíduos da laranja, especialmente no desenvolvimento de bioprodutos sustentáveis. Um dos projetos mais recentes investiga a utilização de resíduos da indústria citrícola para a produção de bioplásticos e outros materiais biodegradáveis, demonstrando o potencial da laranja além do setor alimentício. O estudo destaca que essa abordagem contribui diretamente para a redução do impacto ambiental e para a valorização da cadeia produtiva.

Outra iniciativa da empresa é o desenvolvimento do projeto BioECO Solutions, voltado para a utilização de coprodutos da laranja na criação de novos ingredientes sustentáveis. Os estudos apostam no uso desses ingredientes em formulações para cosméticos, alimentos funcionais e até mesmo na indústria farmacêutica, explorando propriedades antioxidantes e bioativas presentes na fruta. Essa

abordagem amplia ainda mais as possibilidades de aplicação dos ingredientes extraídos da laranja. “O que mais mudou nos últimos anos foi essa busca incessante por aproveitar melhor os compostos da laranja. Eles são riquíssimos em aspectos nutricionais, aromáticos e têm diversas aplicações”, afirma Daniela Kharfan.

Esse movimento fortalece a economia circular dentro da indústria citrícola, garantindo que cada parte da laranja tenha um destino útil e rentável. Se antes a laranja era vista quase exclusivamente pelo suco, hoje ela é um ativo completo, cujos ingredientes atendem a diversos segmentos da economia global.

Além disso, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) tem buscado alternativas para o aproveita-

mento mais eficiente dos resíduos de laranja, visando agregar valor a esses subprodutos e reduzir o impacto ambiental. Outro exemplo é a pesquisa conduzida pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), que estudou a atividade de água em coprodutos da indústria de sucos, incluindo a casca de laranja, visando otimizar processos de secagem e armazenamento desses materiais. Essas iniciativas acadêmicas e industriais reforçam a tendência de valorização dos subprodutos da laranja, contribuindo para a sustentabilidade e inovação no setor citrícolo brasileiro. 🍊



Neoram[®]
Fungicida

SUA PRODUÇÃO PODE DESPENCAR

A pinta-preta pode afetar até 85% da sua produtividade. **Combata essa doença com a tecnologia NEORAM e proteja seu pomar!**

SAIBA MAIS EM:



www.gowan.com.br    /gowanbrasil

*Pés na terra
e mãos à obra.*

ATENÇÃO

PRODUTO PERIGOSO DE USO AGRÍCOLA. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. LEIA O RÓTULO E A BULA.

Gowan[®]
BRASIL



Iniciativa do Fundecitrus que apoia o produtor na adoção de **boas práticas trabalhistas**, promovendo uma gestão mais segura, responsável e em conformidade com a legislação

