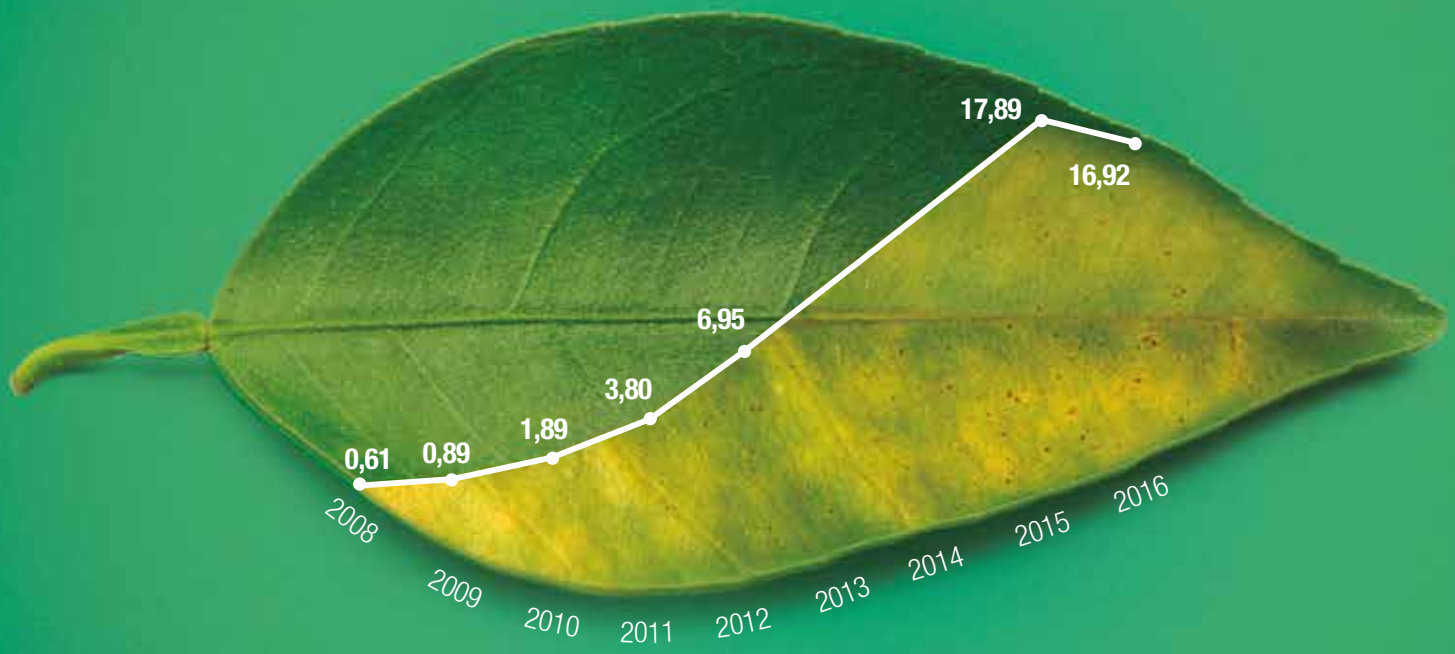
ANO VIII I Nº 37 I AGOSTO DE 2016 I WWW.FUNDECITRUS.COM.BR

FUNDECITRUS
FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA

Citricultor



SINAL POSITIVO

Pela primeira vez, crescimento de HLB é interrompido por conta do manejo dos pomares e eliminação das plantas doentes

Estratégia para o sucesso

Há muito tempo se fala das vantagens e benefícios da parceria público-privada (PPP). Esse tipo de parceria não é estranha na agricultura, pois historicamente sempre houve forte interação público-privada no sentido da extensão e da assistência técnica. No setor de tecnologia, esse modelo aparece nos financiamentos de desenvolvimento tecnológico associando áreas prioritárias definidas como estratégicas pelo governo e o interesse comercial de empresas. O grande desafio, todavia, é identificar a oportunidade de desenvolvimento científico e tecnológico acoplada a uma necessidade urgente do setor produtivo.

O próprio Fundecitrus nasceu da ideia da parceria público-privada. O convênio com o Governo do Estado de São Paulo levou à criação do fundo para financiar a execução do controle de cancro cítrico, que depois manteve a orientação de ser partícipe do futuro da citricultura, promovendo interação com os órgãos públicos para resolver entraves para a competitividade e lucratividade de nossos pomares. Nessa linha surgiu mais uma oportunidade de parceria, que permitiu ao Fundecitrus entrar de vez na pesquisa, não apenas com financiamento, mas participando da escolha e desenvolvimento de trabalhos científicos, da tecnologia e sua implantação junto aos citricultores. Essa parceria foi feita com a Fapesp e, graças a ela, o Fundecitrus se envolveu em um dos maiores projetos da ciência brasileira, que deu condições para equacionar e solucionar uma doença que, na década de 1990 colocou em xeque o futuro da citricultura. O caminho permitiu formar uma mão de obra especializada, bem como possibilitou a criação de um dos poucos laboratórios do mundo voltados exclusivamente para a cultura.

A CVC chegou a afetar quase metade das árvores de laranja, colocando a citricultura sob as mais pessimistas perspectivas. Mas um dos trabalhos mais bem coordenados da pesquisa, que envolveu centenas de profissionais de várias instituições públicas e privadas, do Brasil e do exterior, e o apoio fundamental da Fapesp, permitiu não só reverter a triste realidade, mas gerar valor e preparar a citricultura para o futuro. A CVC causou muitos prejuízos, levou a erradicação de centenas de milhares de árvores e diminuiu muito a produção na década de 1990, mas deixou uma herança positiva. A tecnologia desenvolvida nesse caminhar levou os produtores a se prepararem para inspecionar mais o pomar, as mudas começaram a ser produzidas em ambientes protegidos, o setor produtivo, por meio do Fundecitrus, e o setor público passaram a investir em pesquisas em prol da citricultura que permitiram significativos avanços no conhecimento sobre outras doenças e pragas. Hoje, a pesquisa brasileira sobre citros é conhecida no mundo todo graças a esse projeto pioneiro que envolveu da pesquisa básica à biotecnologia.

O agronegócio está entre os setores que mais buscam parcerias para promover P&D. Ninguém caminha sozinho. E é de responsabilidade de quem vive para a pesquisa, como o Fundecitrus, incentivar a cadeia de inovação do país. O exemplo de CVC demonstra a força que a união do setor público, com uma visão pragmática, com a produção tem para criar novas oportunidades e resolver os problemas que afetam o agronegócio do País. É o modelo mais eficaz para todo o desenvolvimento tecnológico das cadeias produtivas.

Lourival Carmo Monaco
Presidente do Fundecitrus

ÍNDICE

Pág. 4

PERDA PARA A CIÊNCIA
Joseph Bové, principal mentor de estudos em citros, falece na França

Pág. 8

CASO DE SUCESSO
CVC atinge menor taxa da história com 3,02% de plantas doentes

Pág. 11

BICHO FURÃO
Desenvolvimento de armadilha evitou perdas de US$ 1,3 bilhão

Pág. 12

GREENING ESTÁVEL
Pela primeira vez, índice de HLB não aumentou no parque citrícola

Pág. 16

CANCRO CÍTRICO
Lesões grandes e infecções em frutos jovens causam queda

Pág. 19

FUTURO PROMISSOR
Costa Rica tem 22 mil ha de citros e expectativa de crescer

Expediente

A **REVISTA CITRICULTOR** é uma publicação de distribuição gratuita entre citricultores, editada pelo Fundo de Defesa da Citricultura - Fundecitrus I Avenida Dr. Adhemar Pereira de Barros, 201, Vila Melhado, Araraquara - SP, CEP: 14807-040 - Nº ISSN: 23172525. **Contatos:** Telefones: 0800 112155 e (16) 3301-7045 I **e-mail:** comunicacao@fundecitrus.com.br - **Website:** www.fundecitrus.com.br. **Jornalista responsável:** Fabiana Assis (MTb 55.169) I **Reportagem e edição:** Jaqueline Ribas e Fabiana Assis I **Projeto gráfico e diagramação:** Marcelo Quén I I **Assistente:** Tainá Caetano I **Tiragem:** 7 mil exemplares.

Pronutiva: Soluções integradas de
Proteção e BioSolutions da Arysta LifeScience.
ATENÇÃO
Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Descarte corretamente as embalagens e restos do produto. Não reutilize embalagens vazias. Informe-se sobre e faça o manejo integrado de pragas. Produto de uso agrícola.
CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.
ANDEF
A MELHOR LINHA DE PRODUTOS PARA SUA CITRICULTURA
ACARICIDA
Obny®
ORTUS® 50 SC
Omite® 720 EC
Micromite® 240 SC
INSETICIDA
Applaud® 250
Akito®
ORTHENE® 750 BR
Dimilin®
BIOSOLUTIONS
K-fol®
Biozyme TF®
Raizal®
K-tionic
FUNGICIDA
FOLPAN®
AGRICUR 500 WP
Arysta na web.
Conheça nossos canais de comunicação:
fb.com /ArystaBrasil
RÁDIO ARYSTA
radioarysta .com.br
Arysta LifeScience
www.arysta.com.br

Foto: Arquivo Fundecitrus

PESQUISA SOBRE CITROS PERDE **GRANDE MENTOR**

Joseph Bové morre aos 87 anos, após colaborar nos principais avanços da fitossanidade da citricultura paulista

Foi preciso um cientista francês de renome internacional para alavancar a pesquisa sobre doenças de citros no Brasil. O cientista Joseph Marie Bové, que faleceu no último 2 de junho, aos 87 anos, exerceu papel decisivo nas descobertas e avanços obtidos no controle de clorose variegada dos citros (CVC) *(leia mais na pág. 8)*, morte súbita dos citros (MSC) e huanglong-

> *Este senhor de valores exemplares e compromisso incansável com a citricultura terá eternamente o meu respeito e admiração.*
>
> **José Luís Cutrale Júnior -** (Cutrale)

bing (HLB ou greening). Teve atuação determinante para o desenvolvimento de uma rede brasileira de pesquisas em citros, além de motivar citricultores a adotarem as tecnologias e informações geradas por ela.

"Dr. Bové foi o mais brilhante e completo cientista da citricultura mundial na área de fitopatologia, nas últimas décadas. Sua formação sólida e experiência internacional aliadas à capacidade de liderar e defender as suas ideias o tornaram um ícone. Sua contribuição é inestimável para a citricultura brasileira, que não teria seus principais desafios superados sem a mente privilegiada e a coragem desse homem e cientista, reconhecido mundialmente por ser aquele que possibilitou o sucesso do manejo de HLB", afirma o gerente geral do Fundecitrus, Juliano Ayres.

Formado em Agronomia pela Sorbonne (França), com doutorado na Universidade da Califórnia (EUA)

A validação do tripé de controle de HLB foi a mais importante publicação para a pesquisa da doença. Seu coração era muito grande e sua paixão pela ciência inspira a todos nós.

Jim Graham - (Universidade da Flórida)

e pós-doutorado no Instituto Pasteur (França), reconhecido internacionalmente por seus trabalhos em fitopatologia, Bové deixou mais de 300 artigos publicados, 51 deles com a equipe do Fundecitrus, do qual se tornou o principal consultor, há 20 anos.

Sua história com a citricultura brasileira data de muito antes. A primeira visita foi em 1959, convidado por Veridiana Victoria Rossetti, primeira brasileira a se graduar em Agronomia. Retornou ao Brasil em 1962, para ministrar um curso de bioquímica no Instituto Biológico, que durou seis meses.

A partir de meados da década de

Viveu intensamente sua missão, formando pesquisadores e influenciando citricultores. Seu legado foi nunca desistir de buscar conhecimento para enfrentar as doenças da citricultura e para o fortalecimento do Fundecitrus. Seu trabalho com o HLB será lembrado pelas futuras gerações.

Lourival Carmo Monaco
(Presidente do Fundecitrus)

1990, Bové passou a incluir o Brasil em sua rotina acadêmica, época do surgimento da clorose variegada dos citros (CVC), quando então participou da identificação da bactéria *Xyllela fastidiosa* como agente causal da doença.

Fez mais de 50 visitas ao Brasil, além de outras nas quais acompanhou comitivas brasileiras em diversos países do mundo, permanecendo em um intenso contato com a pesquisa e a produção de São Paulo até o fim de sua vida.

Seu envolvimento com a CVC, até então um problema exclusivamente brasileiro, foi imprescindível para o projeto de criação de um centro de pesquisas no Fundecitrus capaz de auxiliar todo o parque citrícola de São Paulo, e para o primeiro genoma mundial de um fitopatógeno, a *Xyllela fastidiosa*. "A maior indústria citrícola do mundo deve ter uma pesquisa compatível com a sua dimensão", dizia.

Monsieur Bové deixa uma saudade dobrada. Para a citricultura, um pesquisador de extrema competência e com resultados práticos. Como pessoa, sempre um ser gentil e contagiante.

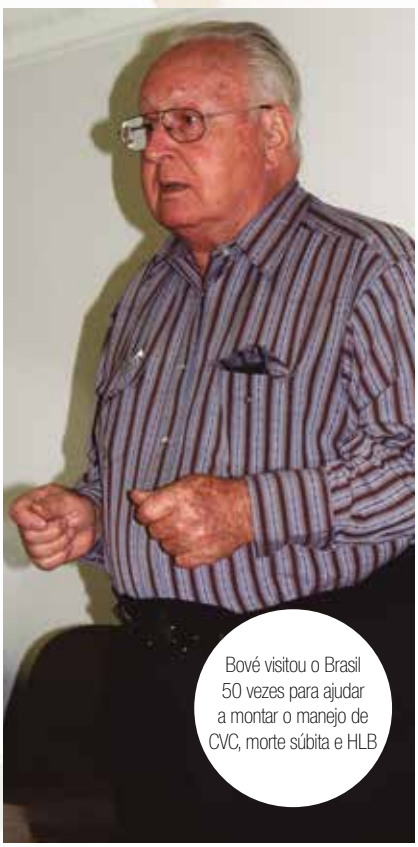
Guilherme de S. Santos - (Mike) (Terral)

No início dos anos 2000, ajudou no avanço do conhecimento sobre a morte súbita dos citros (MSC).

Em 1999, Bové sugeriu ao Fundecitrus alertar os produtores de São Paulo sobre o HLB. "O psilídeo *Diaphorina citri* está no Brasil desde 1942. É preciso tomar cuidado", dizia. Em decorrência de seu esforço foi feito o primeiro workshop sobre a doença, em 1999, que se mostrou fundamental, pois cinco anos depois, o engenheiro agrônomo Luis Fernando Girotto identificou sintomas parecidos aos que foram demonstrados no evento. Surgiu então a necessidade urgente de saber se aqueles sintomas eram em função de HLB e remessas de amostras foram enviadas ao

Espero que seu espírito fique entre nós, bem como seu legado de amor à profissão e força de vontade.

Jorge Costa
(Louis Dreyfus Commodities)



Bové visitou o Brasil 50 vezes para ajudar a montar o manejo de CVC, morte súbita e HLB

O Dr. Bové esteve sempre à frente do seu tempo, chamando a atenção, desde cedo para os graves problemas que as cadeias citrícolas enfrentariam caso negligenciassem o combate de HLB.

Francisco G. Porto Netto - (Citrosuco)

pesquisador na França.

Mas, diante de resultados negativos para as formas de liberibacter conhecidas (asiática e africana), iniciou-se uma pesquisa com o objetivo de identificar o agente responsável pelos sintomas, que foi desenvolvida no Institut National de la Recherche Agronomique - INRA, em Bordeaux, na França, por iniciativa de Bové e com a ida da pesquisadora do Fundecitrus Diva do Carmo Teixeira, cujo trabalho culminou com a identificação de uma nova espécie de liberibacter que foi denominada "americanus". Testes laboratoriais foram desenvolvidos para a nova espécie, e os resultados que até então haviam sido negativos, se mostraram positivos, confirmando o HLB no Brasil. "Mais uma vez, a experiência extraordinária deste pesquisador sem fronteiras foi decisiva na história da citricultura brasileira", diz Diva.

Após a constatação de HLB em São Paulo, o pesquisador foi o maior defensor do controle rígido e do manejo da doença. Chegou a visitar diversos produtores para defender a implantação das medidas de manejo. Em artigo de

Ele era a rocha das doenças dos citros. Recentemente, seu vigor ficou reduzido, mas sua mente clara e brilhante ainda se mantinha intacta.

Pedro Moreno - (Instituto Valenciano de Investigações Agrárias -IVIA, Espanha)

Pesquisador Joseph Bové foi o maior defensor do controle rígido e do manejo de HLB

Foto: Renato B. Bassanezi/Fundecitrus

A cadeia citrícola, só consegue hoje se preocupar com demandas e novos produtos por causa de Bové. Sem ele poderíamos estar produzindo 150 milhões de caixas ou menos e a preocupação seria outra.

Alexandre Tachibana - (Cambuhy)

Direto, frontal, enérgico, explosivo, apaixonado... Generoso, entendia que o conhecimento se multiplica se for compartilhado. Que ensinar era a melhor forma de transcender e ele fez isso.

Jacqueline Ramallo - (San Miguel, Argentina)

2012, disse que os citricultores paulistas venceram a primeira batalha ao se referir à manutenção de índices baixos nos locais onde o controle foi aplicado da forma recomendada. Em seguida, arrematou: "Agora, todos juntos, temos de ganhar a guerra", se referindo aos estudos de biotecnologia para obtenção futura de plantas resistentes à doença e capazes de repelir o psilídeo, outro projeto do qual era grande mentor.

Até o derradeiro momento, Bové continuou incansável e entusiasmado com a ideia de vencer definitivamente o HLB. Em uma das últimas conversas, uma semana antes de falecer, mandou um recado aos citricultores brasileiros: "Não desistam. Continuem nadando!".

Bové não viveu para ver o HLB, principal desafio da citricultura brasileira, ser superado. Não teve tempo nem mesmo de saber que o seu avanço foi interrompido neste ano *(leia mais na pág. 12)*, mas grandes homens não se preocupam com a contemplação de seus feitos, eles se regozijam com as sementes plantadas. "A maior homenagem que os citricultores brasileiros podem prestar ao meu pai é manter a citricultura sadia e a liderança mundial", afirmou seu filho mais velho, José Bové. *(Com colaboração de Rodrigo Brandão)*

Aluguel diário, mensal ou terceirização de frotas: a Localiza tem uma solução sob medida para a sua empresa, seja qual for o seu tamanho. **Consulte e comprove.**

LOCALIZA EMPRESA

É pra todo mundo. É pra você também.

localiza.com/empresa | 0800 707 1250

Baixe nosso aplicativo.

Localiza
Aluguel de Carros

DESAFIO **SUPERADO**

CVC foi vencida pela pesquisa e pelo trabalho do citricultor

A clorose variegada dos citros (CVC), também conhecida como "amarelinho", foi considerada a maior ameaça da citricultura na década de 1990, quando produtores chegaram a parar de plantar e a produção de laranja teve seu futuro questionado. Mas, essa situação mudou drasticamente. De acordo com o último levantamento realizado pelo Fundecitrus, em junho, a doença afeta apenas 3,02% das laranjeiras do parque citrícola, o menor índice apurado, desde que esse trabalho começou a ser feito, em 1996 *(veja gráfico abaixo)*.

A região Sul (Porto Ferreira e Limeira) é a mais afetada, com 6,26% das plantas doentes, seguida da Noroeste com 5,04%. As regiões Centro e Norte têm, em média 2% de árvores com CVC e a região Sudoeste, a mais nova produtora do parque citrícola, tem apenas 0,16% de incidência.

Nos últimos anos, a CVC vem regredindo em todas as idades de plantas, mas ainda é forte nos pomares mais velhos, acima de 10 anos, remanescentes da época do surgimento da doença *(veja gráfico na pág. 9)*. Em contrapartida, foi nesta faixa etária que se observou a maior queda da taxa, o que impactou no índice geral. A causa foi a erradicação das plantas doentes que já estavam velhas e com baixa produtividade e a substituição por pomares sadios, plantados dentro de um novo modelo tecnológico de prevenção e manejo da doença.

Outro fator que contribuiu para a queda foi a intensificação das pulverizações dos pomares de laranja para o combate ao psilídeo, transmissor de HLB (greening), que resultou em um controle maior também das cigarrinhas que transmitem a CVC, diminuindo o impacto na disseminação da doença.

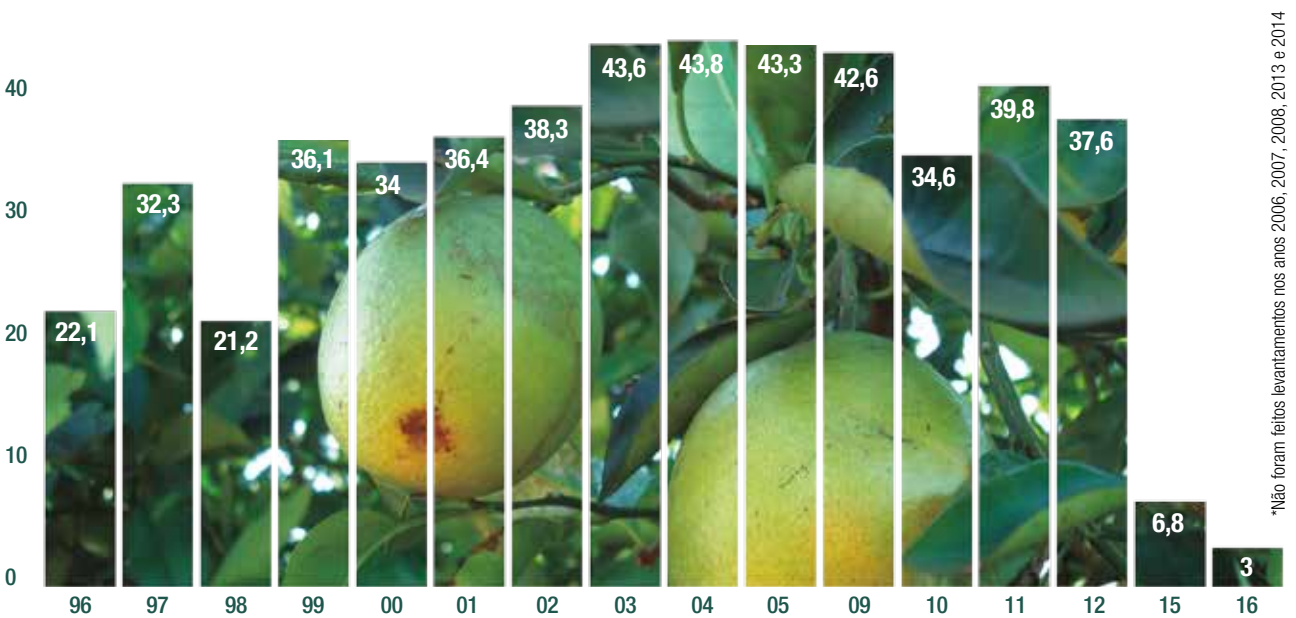
DO DESCONHECIMENTO AO CONTROLE

O controle de CVC é um exemplo de sucesso da parceria entre os setores público e privado na busca de solução de um desafio do setor produtivo. O intenso esforço direcionado para o entendimento da doença gerou conhecimentos que mudaram a citricultura e se mostraram muito úteis no controle de outras doenças que surgiram depois.

A primeira identificação da CVC no mundo ocorreu em pomares paulistas, em 1987. A doença chegou ao pico em 2004, quando atingiu 43,8% das laran-

CVC ATINGE MENOR ÍNDICE DA HISTÓRIA

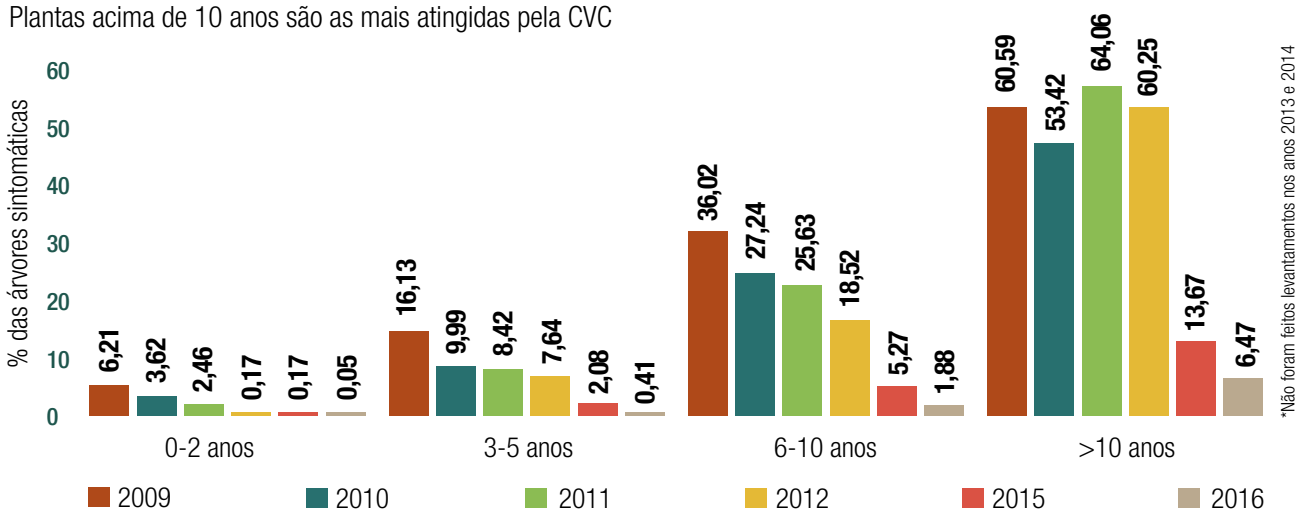
Incidência caiu mais de 50% entre 2015 e 2016



*Não foram feitos levantamentos nos anos 2006, 2007, 2008, 2013 e 2014

QUEDA EM TODAS AS IDADES DE POMAR

Plantas acima de 10 anos são as mais atingidas pela CVC



jeiras, causou a erradicação de mais de 100 milhões de árvores, desde o seu primeiro relato e perdas de produção de mais de 20% no período de 2000 a 2005, sendo responsável por mais de R$ 1 bilhão em prejuízos.

Em meio a um cenário preocupante, surgiu uma rede de pesquisa que agregou institutos estatais e privados, nacionais e estrangeiros, apoiada pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e pelo Fundecitrus, que resultou no aprimoramento do manejo de CVC e em um salto no desenvolvimento da pesquisa brasileira. O impacto positivo desse empenho conjunto foi comemorado em um evento na Fapesp em julho *(veja quadro ao lado)*.

O caminho percorrido desde a identificação de um novo problema no pomar, do qual não havia registro no mundo, até o controle da doença foi longo, demandando muitos investimentos. Somente pelo Fundecitrus, foram investidos R$ 70 milhões em 200 projetos desde 1992.

O primeiro desafio foi conhecer o organismo que causava a CVC e, após a identificação da bactéria *Xylella fastidiosa* como a responsável, o esforço científico para buscar a solução para a nova doença só cresceu e promoveu o intercâmbio de informações entre instituições de pesquisas do Brasil, França, Espanha, Argentina e Estados Unidos,

FAPESP E FUNDECITRUS CELEBRAM PARCERIA

Controle de CVC é exemplo de união

O sucesso do controle da CVC e o impacto das pesquisas nesse resultado foi ressaltado em um evento realizado na Fapesp, em 13 de julho, com a presença de pesquisadores que estavam envolvidos nos projetos na época, citricultores e o secretário da Agricultura de São Paulo, Arnaldo Jardim.

Em 1997, a Fapesp lançou o Projeto Genoma, do qual o Fundecitrus participou. Dois objetivos orientaram a iniciativa: capacitar cientistas e pesquisadores brasileiros em uma área do conhecimento que assumia importância cada vez maior no mundo moderno, a genômica, e aliar o conhecimento científico gerado a um setor produtivo capaz de transformá-lo em proveito econômico para o País.

O Projeto Genoma teve como meta sequenciar o genoma da bactéria causadora de CVC, a *Xylella fastidiosa*, que foi alcançado com sucesso em tempo recorde, trazendo para a ciência brasileira o reconhecimento internacional. A Fapesp continuou na mesma linha de fomento, com o projeto Genoma Funcional, para identificar as funções exercidas pelos genes da bactéria em seu ciclo vital.

Segundo o coordenador do Genoma Funcional, Jesus Ferro, o projeto capacitou o Brasil para a pesquisa molecular e abriu as portas para a biotecnologia.

Para o diretor científico da Fapesp, Carlos Henrique de Brito Cruz, o engajamento da iniciativa privada foi determinante para a escolha do organismo a ser sequenciado na época. "A participação do Fundecitrus foi fundamental para o avanço obtido na área genômica. Modelos como esse devem ser reproduzidos em outras cadeias", afirmou.

Foto: Agência Fapesp

O diretor científico Carlos Henrique Brito Cruz e o presidente José Goldemberg, da Fapesp; o Secretário de Agricultura, Arnaldo Jardim, e o presidente do Fundecitrus, Lourival Monaco *(da esq. para dir.)* destacaram o impacto da pesquisa no controle de CVC

culminando em 1999 no sequenciamento genético da bactéria, primeiro caso, em todo o mundo, de genoma de um fitopatógeno. O esforço colocado nessa descoberta levou o Brasil a ter maior visibilidade no cenário científico internacional.

As proporções alcançadas pela CVC levaram-na a entrar na lista de prioridades do Fundecitrus, que passou a investir na área científica. Também motivou a construção do primeiro laboratório da instituição em Araraquara, que, na época tinha 90 m². Foi o início de uma estrutura que hoje tem 1.300 m² destinados às pesquisas sobre citros.

ATUAÇÃO NO CAMPO E NA LEGISLAÇÃO

Somente as pesquisas não seriam suficientes para o sucesso alcançado no controle da CVC. Ao mesmo tempo que os cientistas trabalhavam nos laboratórios, ações eram realizadas no campo e junto ao governo para a modernização da legislação de produção de citros.

Levantamentos de campo começaram a ser realizados para saber a incidência da doença e por meio deles, percebeu-se que as regiões mais quentes e secas do estado de São Paulo eram as mais atingidas pela CVC, o que abriu frentes de pesquisas sobre o comportamento da doença associada ao clima que mostraram que é mais severa em áreas de estresse hídrico.

No início de 1997, o Fundecitrus trouxe ao Brasil pesquisadores da África do Sul que relataram o sucesso do pacote tecnológico desenvolvido em seu país para controle de HLB, doença também causada por bactéria. Esse manejo incluía plantio de mudas produzidas em ambiente telado, erradicação das plantas contaminadas e combate dos insetos transmissores. Tais informações associadas às observações realizadas nos pomares paulistas sobre o uso da poda, ajudaram o Fundecitrus a elaborar as orientações necessárias para o controle de CVC. Foi a incorporação desse modelo de manejo pela maioria dos citricultores que fez com que a intensidade da doença caísse drasticamente.

A pesquisa sobre a CVC deixou ainda duas boas heranças para a citricultura. Para monitorar as cigarrinhas e saber qual o momento ideal de controle, o Fundecitrus pesquisou tipos de armadilhas até chegar no cartão adesivo amarelo como mais eficiente para capturá-las. Anos mais tarde, essa mesma armadilha iria ser usada no manejo de HLB para monitorar psilídeos.

Mas a mudança mais radical ocorreu na técnica de produção de mudas em São Paulo. A constatação de que pomares com CVC tinham a doença desde sua formação, trazida por mudas produzidas a céu aberto, levou a uma produção de mudas mais sadias, em viveiros protegidos e certificados, por meio da elaboração de uma nova lei de produção de mudas de citros que levou à proibição total de viveiros a céu aberto, em 2003, algo que anos mais tarde foi fundamental para a resistência da citricultura ao HLB.

NUTRIFITO®
Concentrado na produção
ComPlex
FERTILIZANTE FOLIAR MINERAL MISTO

	ATRIBUTOS	VANTAGENS	BENEFÍCIOS
01	FORNECE N, K, S, Mg, Zn, Mn, B, Mo	Fornece a planta os nutrientes que ela mais necessita	Plantas preparadas para altas produtividades.
02	ABSORÇÃO MAIS LENTA	Nutriente disponível para planta por mais tempo	A planta utiliza o nutriente no momento que ela mais necessita.
03	BASE DE SULFATO MONO HIDRATADO	Não causa fitoxidade	Em pomares de alta produtividade permite o uso de doses mais elevadas
04	CONCENTRAÇÃO EQUILIBRADA	Mantém a planta bem nutrida e de forma equilibrada	Não há limitação de produtividade por deficiência de um ou outro nutriente

Níveis de Garantia Nutrifito Complex
Nutrientes:

N	K2O	S	Mg	Zn	Mn	B	Mo
6,0%	8,0%	10,98%	2,5%	9,0%	7,0%	1,6%	0,06%

Natureza Física
Pó

AGROFITO®
É GENTE NOSSA
www.agrofito.com.br

ARMADILHA DE BICHO FURÃO EVITOU PERDA DE US$ 1 BI

Estudo mostra os benefícios econômicos do uso do feromônio para monitoramento da praga

O uso das armadilhas com feromônio para o monitoramento de bicho furão evitou perdas de US$ 132,7 milhões a 1,32 bilhão, desde a sua disponibilização no mercado, em novembro de 2001, até 2013. Para chegar a esse valor, pesquisadores dos departamentos de Entomologia e Economia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP) consideraram as perdas provocadas pela praga, que podem variar de 5% a 50% da produção, o investimento na pesquisa que desenvolveu o feromônio, e o número de armadilhas usadas.

Os feromônios sintéticos são similares aos produzidos pelos insetos, não poluentes e, geralmente, não-tóxicos. Podem ser usados para monitorar, atrair ou causar confusão sexual no inseto. As armadilhas com feromônio são suficientemente sensíveis para detectar baixas densidades populacionais e são eficazes para rastrear as pragas enquanto estão em fase de estabelecimento e ajudam a determinar o momento ideal para a aplicação de inseticidas.

Segundo o professor da Esalq Mauricio Bento, um dos responsáveis pelo estudo, "esse é o primeiro caso no mundo que se demonstra o retorno econômico dos feromônios para a agricultura, desde a descoberta dessa classe de compostos no final da década de 1950".

As perdas de produção devido ao bicho furão foram estimadas em mais de US$ 50 milhões por ano, na década de 1990. No início dos anos 2000, Fundecitrus, Esalq/USP, Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade da California-Davis (EUA), sob coordenação de José Postali Parra, Walter Leal e Evaldo Vilela passaram a estudar os hábitos do bicho furão e seu ciclo reprodutivo. As informações levaram à síntese do feromônio sexual do inseto pela Fuji Flavor Co. (Japão), além do estabelecimento de estratégias para a sua utilização no campo, incluindo o número de armadilhas por área, seu posicionamento nas plantas, durabilidade e o nível de controle.

Um ano depois, a armadilha com o feromônio sintético passou a ser comercializada pela Coopercitrus, com o nome de Ferocitrus Furão. O número de armadilhas vendidas até 2013 foi, em média, de 38 mil unidades por ano, na área da pesquisa, de 79 mil hectares.

Os benefícios econômicos foram estimados com base nas perdas evitadas na produção num cenário em que o bicho furão está presente, isto é, considerando os prejuízos que seriam provocados pela praga se não houvessem armadilhas. Essas perdas foram rentabilizadas com base no preço de uma caixa de laranjas e com a relação benefício-custo do monitoramento e controle do bicho furão com inseticidas, que teve uma redução aproximada de 50%.

Com base nesses parâmetros, o investimento na pesquisa, que foi de US$ 50 mil resultou na economia de US$ 2.655 a 26.548 por dólar gasto com uma perda de rendimento de 5-50%, respectivamente. Em termos de retorno para o produtor, em que o custo das armadilhas está incluído, a relação benefício-custo foi US$ 12,02 a 120,19 por dólar gasto.

Produtor economizou até US$ 120 por cada dólar que investiu no uso de armadilhas do bicho furão

Foto: Arquivo Fundecitrus

CRESCIMENTO **BARRADO**

Manejo regional e eliminação de plantas doentes mantém HLB estável

Levantamento amostral realizado pelo Fundecitrus, em maio e junho, apontou que, pela primeira vez desde a sua identificação no estado de São Paulo, em 2004, a incidência de HLB (greening) não aumentou. A doença está presente em 16,92% das laranjeiras do parque citrícola. O número é semelhante ao do ano passado de 17,89%, se considerar a margem de erro da pesquisa de um ponto percentual para mais ou para menos.

A pesquisa foi feita em 22.341 árvores distribuídas em 2.031 talhões, que representam 5% da área comercial de laranja em atividade no parque citrícola, que engloba 349 municípios dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Não foram vistoriados pomares de limão ou tangerina, nem as áreas abandonadas.

As amostras foram sorteadas de acordo com a região, idade e variedade. No talhão indicado o agente do Fundecitrus fez a inspeção visual de 11 árvores, avaliando se havia a presença da doença e a sua severidade.

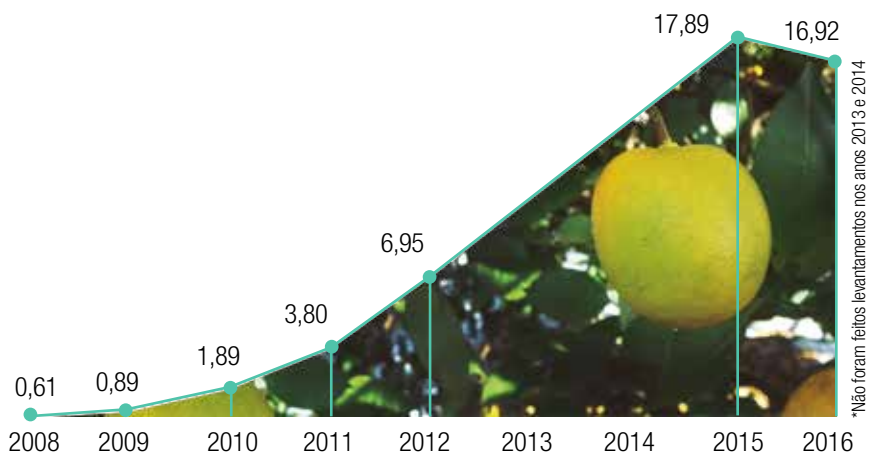
> *Está comprovado que o manejo feito com rigor, com ação regional no controle de psilídeo e a eliminação das plantas doentes, são capazes de barrar o avanço de HLB.*
>
> **Juliano Ayres** (Fundecitrus)

De acordo com o gerente do Fundecitrus, Juliano Ayres, são duas as razões para a freada do avanço da incidência de HLB. "A maioria dos citricultores já incorporou as medidas de manejo, não somente dentro do seu pomar, mas fora da propriedade também. Isso somado à alta eliminação de plantas doentes foi determinante para diminuir o crescimento de HLB", diz.

O parque citrícola registrou uma das maiores erradicações da sua história. Houve uma alta taxa de eliminação de plantas doentes tanto por parte dos citricultores que estão fazendo o manejo rigoroso de HLB quanto pela saída de pomares, que levaram ao encolhimento do parque citrícola no último ano. Entre abril de 2015 e março de 2016, foram erradicados 21,3 mil hectares de laranja, em contrapartida, foram plantados 9,5 mil hectares no período. "Houve uma eliminação de pomares velhos e doentes, que deixaram de ser produtivos por causa de HLB, ao mesmo tempo em que mudas sadias foram plantadas, isso fez com que a doença se mantivesse no mesmo patamar", analisa o pesquisador do Fundecitrus Renato Beozzo Bassanezi.

ÁRVORES COM SINTOMAS DE HLB

Levantamento mostra níveis iguais em 2015 e 2016



PLANTAS DOENTES NO CAMPO

Mesmo com alto índice de erradicação, há ainda 32,5 milhões de árvores doentes no campo. Destas, 51% – 16,6 milhões de plantas – apresentam mais de um quarto da copa com sintomas, o que já é considerado estado avançado da doença. Isso representa 1 milhão de árvores a mais do que no ano passado quando havia 15,4 milhões de plantas com sintomas severos.

O índice de HLB não é uniforme no parque citrícola. Enquanto há regiões com menos de 1% de árvores

doentes, outras tem mais de 48%.

A macrorregião Sul, continua sendo a mais afetada, com 32,34% de plantas doentes. Também foi a que apresentou a maior queda de incidência, com 10 pontos percentuais a menos do que no ano passado, quando foram identificadas 42,5% das plantas dos seus pomares com sintomas da doença. De acordo com a Pesquisa de Estimativa de Safra (PES), realizada pelo Fundecitrus, nesta região houve uma das maiores renovações de pomares, com o arranquio de 5.304 hectares e o plantio de 4.429 hectares de citros.

Em decorrência, o índice de HLB caiu em todas as regiões dessa macrorregião. Em Limeira, a queda foi de cinco pontos percentuais de 46,1% em 2015 para 39,1% em 2016. Em Porto Ferreira a queda foi ainda maior, de 38,4% para 25,6%.

A doença também regrediu na macrorregião Noroeste (Votuporanga e São José do Rio Preto), mas aumentou na Norte (Altinópolis, Bebedouro e Triângulo Mineiro), Sudoeste (Avaré e Itapetininga) e Centro (Brotas, Matão e Duartina) *(veja mapa abaixo)*.

A situação dessa última é a mais preocupante, na qual a incidência de HLB foi de 23,57% para 26,97% e cresceu em todas as regiões, mesmo com a erradicação de 6.179 hectares no período entre o levantamento de 2015 e o de 2016. Em Brotas, a doença foi de 43,8% para 48,3%; em Matão, de 24,2% para 25,9%; e, em Duartina, de 16,3% para 20,1%.

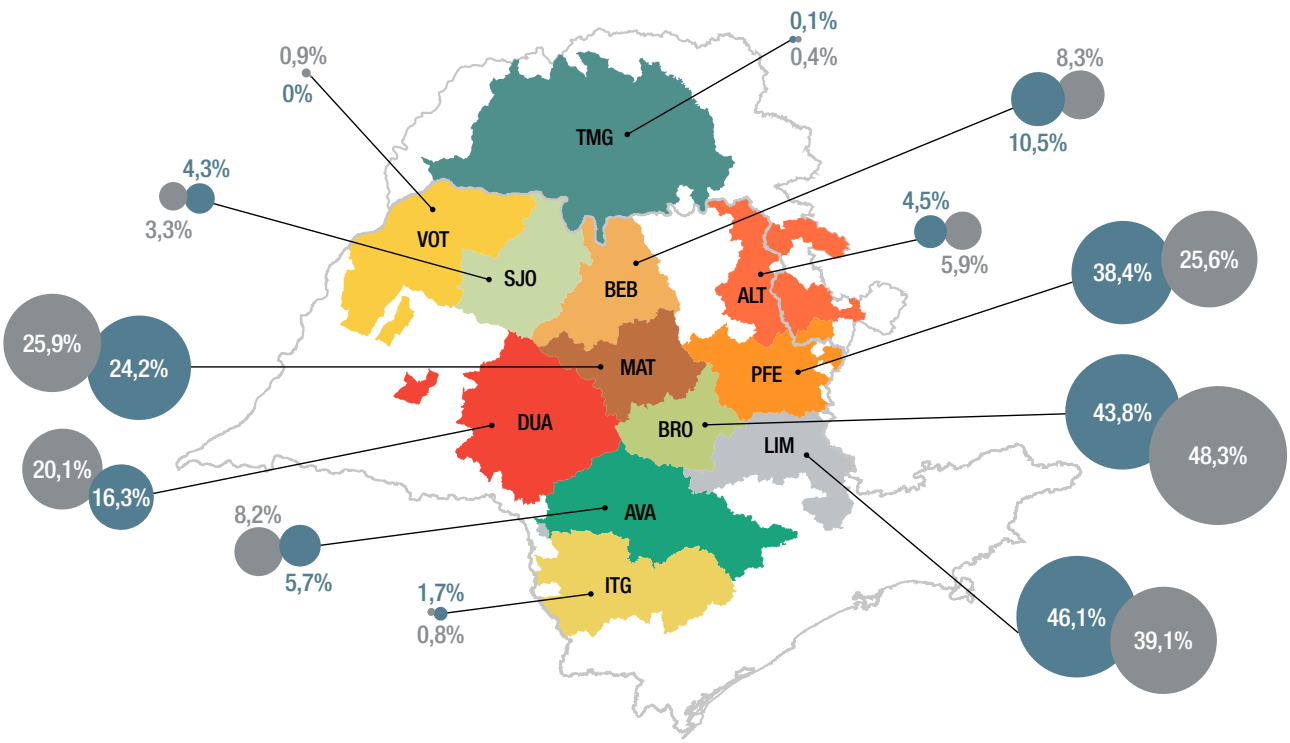
POMARES NOVOS ESTÃO MAIS CONTAMINADOS

Outro ponto a ser observado é que a incidência de HLB caiu apenas nos pomares mais velhos, acima de 10 anos. Isso porque 57% das áreas erradicadas estavam nesta faixa etária. Nos pomares mais novos, a curva de crescimento da doença segue progressiva *(veja gráfico na pág.14)*.

"Os pomares que saíram foram aqueles mais velhos, com maior incidência de HLB, por se tornarem improdutivos. Com perspectiva de melhora de preço da laranja, ninguém deve ter eliminado pomares com baixa incidência da doença ou ainda produtivos, o que é um risco, pois está ficando cada vez mais di-

INCIDÊNCIA DE ÁRVORES COM HLB POR REGIÃO (2015 E 2016)

Doença caiu em Limeira, Porto Ferreira, Bebedouro, São José do Rio Preto e Itapetininga



TMG - Triângulo Mineiro
VOT - Votuporanga
SJO - S. J. do Rio Preto
DUA - Duartina
BEB - Bebedouro
ALT - Altinópolis
MAT - Matão
BRO - Brotas
PFE - Porto Ferreira
LIM - Limeira
AVA - Avaré
ITG - Itapetininga

	2015	2016
TOTAL:	17,89	16,92

fícil ter pomares novos sem HLB", afirma Bassanezi.

Uma situação oposta à da época de CVC, que resultou na quase eliminação da doença *(veja mais na pág. 8)*, é que a incidência do "amarelinho" começou a cair justamente nos pomares mais novos, devido à mudança no sistema de viveiros para ambiente protegido, o que garantiu a sanidade das mudas que iam para o campo. Com o controle do produtor, essas plantas continuaram se desenvolvendo sadias no campo e, aos poucos, foram substituindo os pomares doentes.

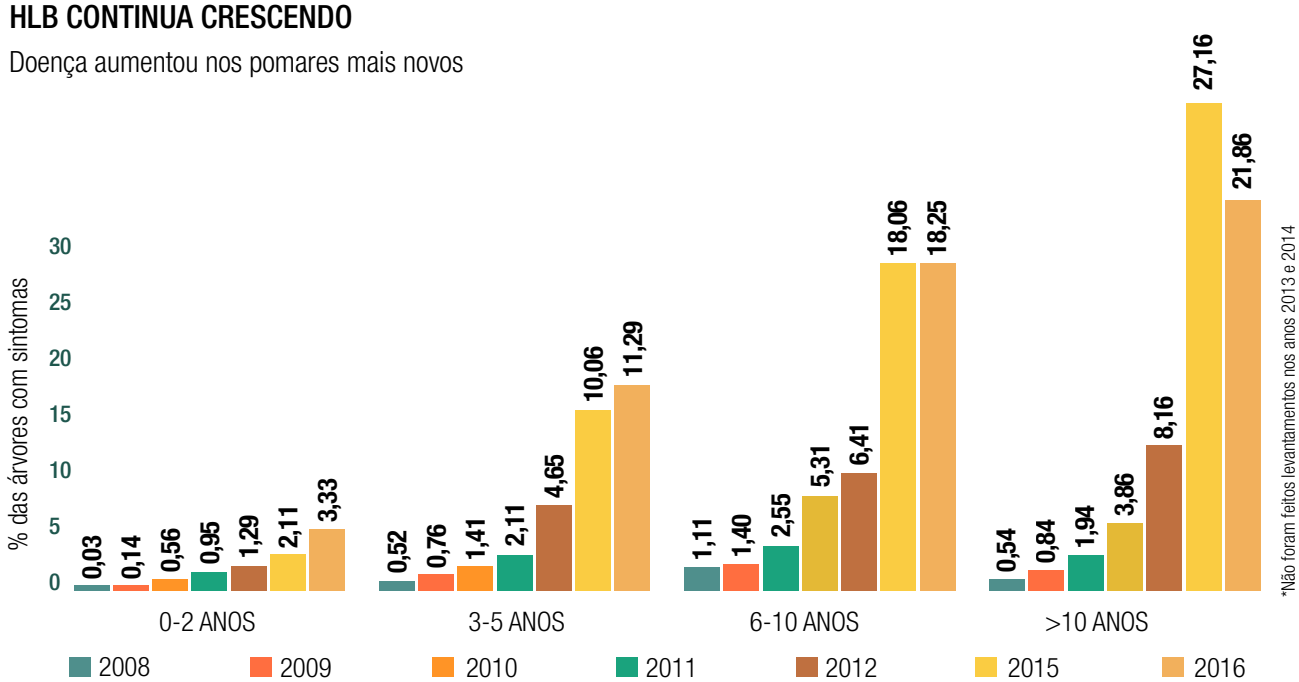
"Está comprovado que o manejo feito com rigor e com ação regional no controle de psilídeo e, sobretudo, a eliminação das plantas doentes, são capazes de barrar o avanço de HLB. O exemplo da CVC está aí. A doença que colocou a citricultura em risco na década de 1990, hoje não representa mais problema. A estabilização de HLB não significa sucesso. O momento para o controle é agora. Fazendo a coisa certa, a doença tende a cair. Temos a chance de ser a única citricultura do mundo a controlar o HLB.", afirma Ayres.

Monitoramento e controle regional de psilídeo foram algumas das ações que ajudaram a barrar o crescimento de HLB

Foto: Arquivo Fundecitrus

HLB CONTINUA CRESCENDO

Doença aumentou nos pomares mais novos



*Não foram feitos levantamentos nos anos 2013 e 2014

AgCelence®
Sua lavoura pode mais

Comet®

Com os benefícios AgCelence®, vai ser difícil sua qualidade cair.

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.

ANDEF
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL

Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Restrições no Estado do Paraná para *Elsinoe australis* na cultura do citros. Registro MAPA nº 08801.

Comet®, o fungicida da BASF para o seu pomar.

- **Alta eficiência no controle da pinta-preta e verrugose.**
- **Maior pegamento de frutos.**
- **Maior período de frutos retidos no pé.**

0800 0192 500
facebook.com/BASF.AgroBrasil
www.agro.basf.com.br

BASF
We create chemistry

TAMANHO E ÉPOCA DAS LESÕES DETERMINAM QUEDA

Frutos com sintomas grandes e infectados ainda pequenos caem com mais facilidade

A queda prematura de frutos por conta de cancro cítrico está relacionada ao tamanho das lesões e à época de contaminação, de acordo com uma pesquisa realizada pelo engenheiro agrônomo Weber Marti, durante o Mestrado Profissional em Controle de Doenças e Pragas dos Citros – MasterCitrus, com orientação do pesquisador do Fundecitrus Franklin Behlau.

Durante a pesquisa, 91,3% dos frutos caídos apresentaram ferimentos grandes e 34,9% dos que tiveram a primeira lesão quando tinham em média 30 milímetros de diâmetro caíram. "As informações colaboram para que a prevenção e o controle de cancro cítrico sejam realizados de forma mais eficaz, pois possibilitam que os citricultores saibam o momento certo de agir. Também ajudam a evitar desperdícios de aplicações de defensivos, diminuir os custos e aumentar o rendimento operacional dos maquinários", diz Marti.

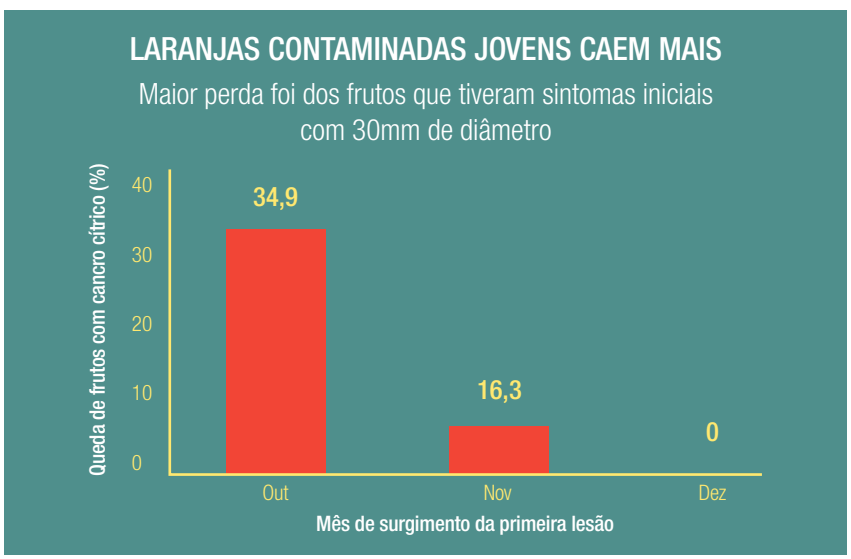
Os dados foram coletados em dois experimentos, implantados nos municípios de Guairaçá e Paranavaí, no Paraná. O primeiro avaliou a relação entre as características das lesões de cancro cítrico e a força necessária para remover os frutos das variedades 'Iapar 73' e 'Valência'. O segundo observou a influência da época de surgimento e das características dos sintomas na queda de laranjas 'Valência'.

As avaliações mostraram que quanto maior a proximidade da lesão ao pedúnculo, a quantidade de sintomas, a severidade e o tamanho das lesões, menor a força necessária para remover o fruto da planta e que sintomas pequenos, inferiores a cinco milímetros, não influenciam na força de remoção das laranjas.

Dos frutos que caíram, 91,3% tinham pelo menos uma lesão grande – superior a cinco milímetros –, enquanto que na parcela de laranjas colhidas esse percentual foi de 54,5%.

Sendo que nos frutos caídos, as lesões grandes estavam predominantemente mais próximas ao pedúnculo, em maior quantidade, com maior diâmetro e severidade do que as presentes nos frutos colhidos *(veja infográfico na pág. ao lado)*. As análises também mostraram que laranjas de 'Iapar 73' necessitam de menor força para serem removidas em comparação aos frutos de 'Valência'.

A pesquisa mostrou ainda que os frutos contaminados mais jovens têm maior tendência de queda. Nas laranjas em que o sintoma surgiu em outubro, 45 dias após o florescimento, quando estavam com cerca de 30 milímetros, o percentual de queda foi de 34,9%. Para os frutos em que a primeira lesão apareceu em novembro, 75 dias após o florescimento, o índice de queda foi de 16,3%. Não foi observada perda nos frutos que apresentaram a primeira lesão de cancro cítrico em dezembro, quando o tamanho era de 45 milímetros *(ver gráfico ao lado)*. Em janeiro,



quando já tinham diâmetro médio de 50 milímetros, não foram identificados frutos com lesões. A queda das laranjas em que os sintomas iniciais apareceram em outubro começou em janeiro, se intensificou em abril e foi mais concentrada em setembro, pouco antes da colheita. Os de novembro, começaram a cair em abril e também apresentaram ápice de queda no mês de setembro.

MANEJO ESTRATÉGICO

De acordo com o pesquisador Franklin Behlau, os resultados ajudam na adoção de estratégias racionais para a prevenção e controle de cancro cítrico. Uma delas é a antecipação da colheita para evitar o período em que a queda é mais acentuada.

Outra medida indicada é o planejamento das aplicações de cobre, de acordo com o destino das frutas: consumo *in natura* ou extração de suco. Os citricultores que têm pomares com a produção para a indústria, devem concentrar o controle químico até os frutos atingirem de 45 a 50 milímetros de diâmetro, com aplicações de cobre até quatro meses a partir do florescimento. "O objetivo é prevenir infecções quando o fruto está altamente suscetível, a fim de evitar ou diminuir a quantidade de lesões grandes e, consequentemente, a queda da produção", diz o pesquisador.

Nos pomares que produzem para o comércio, no qual a aparência do fruto é importante, o controle químico deve ser estendido para evitar qualquer tipo de lesão. "O prolongamento do controle evita a depreciação da produção ou embargos comerciais devido à presença de lesões nos frutos".

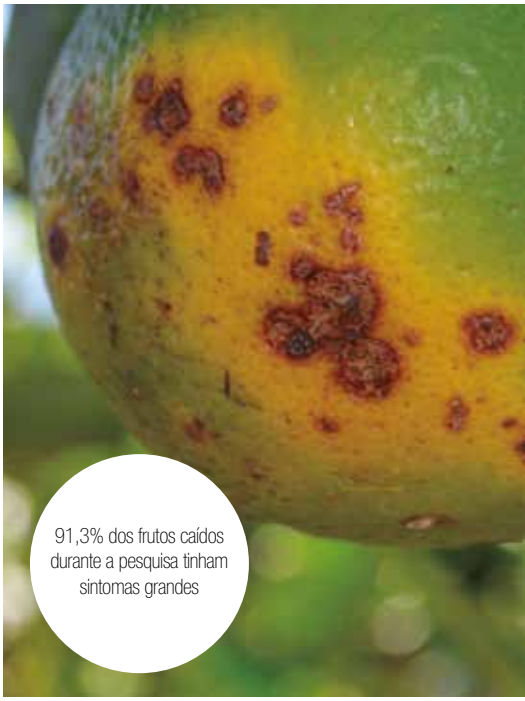
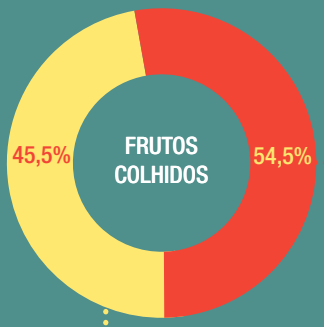


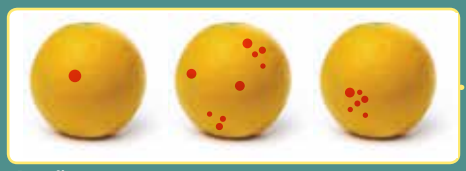
Foto: Arquivo Fundecitrus

LESÃO GRANDE PROVOCA QUEDA DE FRUTOS

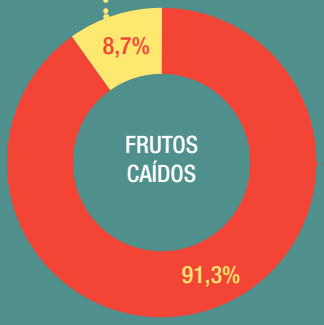
Quanto maior o diâmetro, a quantidade, a severidade e a proximidade dos sintomas do pedúnculo maior a perda de produção



Lesões grandes em frutos colhidos
- Mais distantes do pedúnculo
- Menor número
- Menor severidade

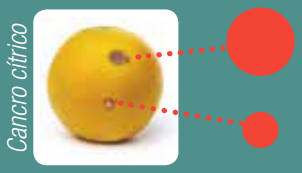


Lesões pequenas



Lesões grandes em frutos caídos
- Mais próximas do pedúnculo
- Maior tamanho
- Maior número
- Maior severidade

LEGENDAS



Lesão grande ≥5mm

Lesão pequena <5mm

INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS

FOZ DO IGUAÇU, BRAZIL 2016

CONGRESSO INTERNACIONAL DE CITROS SERÁ REALIZADO NO BRASIL

Principal evento da citricultura mundial reunirá pesquisadores, produtores e representantes do setor em Foz do Iguaçu, em setembro

O Brasil volta a sediar, após 32 anos, o *International Citrus Congress*, o principal evento de citricultura do mundo, que ocorrerá em Foz do Iguaçu de 18 a 23 de setembro. A organização está sob a responsabilidade do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, do ITS Research Center e do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). O Fundecitrus é um dos patrocinadores do evento, e também participará com cinco palestras, cinco pôsteres e três apresentações orais.

O tema será "Citricultura Sustentável: o papel do conhecimento aplicado". Entre os assuntos que serão discutidos pelos palestrantes estão o mercado mundial de sucos, a gestão da água na citricultura, melhoramento genético, avanços na nutrição do solo, manejo de pragas de forma sustentável e estratégias para controlar o HLB (greening).

O *International Citrus Congress* acontece há 43 anos. Atualmente é realizado a cada quatro anos, em um país diferente. As últimas edições ocorreram nos Estados Unidos (2000), Marrocos (2004), China (2008) e Espanha (2012). O primeiro evento no Brasil foi em 1984, na cidade de São Paulo.

Para o pesquisador do Iapar Eduardo Fermino Carlos, um dos organizadores do evento, a pesquisa é a chave para o avanço da produtividade da citricultura. "Durante esses 32 anos de intervalo entre os Congressos no Brasil, vi muitos desafios na citricultura brasileira, não só nas demandas de infraestrutura para a construção de toda a indústria, mas também a ocorrência de pragas e doenças. Para superá-los temos participado na vanguarda da pesquisa em melhoramento de plantas, biotecnologia, genômica, nutrição, proteção vegetal e manejo do pomar. Todos esses esforços são possíveis graças ao trabalho de instituições de pesquisa, universidades e serviços de extensão trabalhando estreitamente com relação aos produtores em discussões e necessidades críticas. Estes esforços produziram um resultado que se traduz em aumento da produtividade na citricultura", diz.

CITRICULTURA DA COSTA RICA A TODO VAPOR

Safra 2015/16 foi de 8 milhões de caixas na Costa Rica

Foto: Arquivo TicoFrut

País tem 22 mil hectares de citros e tendência de expansão

O cultivo comercial de laranja na Costa Rica, país da América Central, começou na década de 80, hoje ocupa 22 mil hectares que estão distribuídos por todo o país. É a sexta atividade agrícola, ficando atrás de café, cana-de-açúcar, banana, abacaxi e azeite de dendê. A safra 2015/16 de laranja teve produção de 8 milhões de caixas de 40,8 kg, 90% delas da variedade Valência.

A região Norte e a de Chorotega, próximas à fronteira com a Nicarágua, são as principais produtoras, com 19 mil hectares. São nelas que estão as duas indústrias extratoras do país, a TicoFrut e a Del Oro. Nessa área também estão as maiores propriedades, que têm média de 80 hectares e são as mais tecnificadas.

A Costa Rica exporta a maior parte de sua produção tanto de frutos como de suco. De acordo com informações do governo do país, as exportações de suco concentrado foram maiores que 35 mil toneladas nos últimos anos.

O país fica próximo dos Estados Unidos, que é o maior importador de seu suco de laranja, e não há barreira tarifária para o produto costa-riquenho entrar no território norte-americano.

De acordo com o gerente agrícola da TicoFrut Thiago Antunes, brasileiro que trabalha na Costa Rica desde 2015, a citricultura do país está em pleno desenvolvimento e crescimento. "Vejo muito potencial na produção de citros do país. Apesar de suas limitações devido ao tamanho do território e à infraestrutura, tem vantagens competitivas, com profissionais qualificados, segurança e estabilidade econômica", afirma.

Antunes também ressalta a importância da citricultura na geração de empregos do país. "Consideramos uma média de 1 emprego para cada 12 hectares", diz.

Segundo o gerente, as perspectivas para a citricultura da Costa Rica são muito favoráveis, sobretudo na região Norte, que tem bom solo para o cultivo, boa quantidade de chuvas, oferta de mão de obra e o baixo índice de HLB, que afeta apenas 0,1% das plantas, embora seja considerada a pior doença dos citros da Costa Rica.

O greening foi detectado no país caribenho em 2011, e chegou na principal região produtora neste mesmo ano. O controle adotado pelos citricultores é baseado no manejo praticado na citricultura paulista.

Segundo Antunes, o que prejudica o controle de HLB é a grande quantidade de pomares em condição de abandono e a presença de murta e árvores de quintal. Para conseguir driblar esse obstáculo, a TicoFrut tem desenvolvido ações de conscientização nos vizinhos, e colocou uma cláusula no contrato de compra dos frutos, que exige que o citricultor participe do manejo regional. "Estamos realizando ações de parceria para eliminação de plantas doentes e pulverizações nessas áreas, e isso tem se mostrado bem eficaz", diz.

A vespinha *Tamarixia radiata* também tem sido aliada no controle de HLB. "Produzimos mensalmente 400 mil unidades e soltamos em locais com citros que não têm o controle e área urbana com murta e árvores de quintal. Um diferencial é a liberação nas bordas de nossas fazendas, área de maior incidência de greening. As solturas têm se mostrado eficientes com a mortalidade média de 40% das ninfas de psilídeo", diz.

Mas não é só o HLB que atinge os plantios. A podridão floral (estrelinha) também é uma ameaça, sobretudo devido ao clima, predominantemente chuvoso, que facilita a ação do fungo. Em contrapartida, o país está livre de cancro cítrico, pinta preta e leprose.

"As expectativas para a citricultura da Costa Rica são de um futuro promissor, por conta do controle eficaz das doenças, mas também pelas quedas constantes da safra da Flórida, (EUA)", diz.

BAYER

NATIVO

Seu braço forte contra as doenças dos citros.

Forte ação preventiva e residual.

Nativo é o fator de proteção essencial para todo citricultor que busca produtividade. Sua eficácia protege contra várias doenças, em seus diversos estágios, oferecendo resultados expressivos na produtividade e qualidade.

- ***Dois modos de ação em um único produto*** resultam em maior eficiência e manejo de resistência;
- ***Forte ação preventiva***;
- ***Resistente à lavagem por chuvas*** e prolongado período de proteção;
- ***Melhor cobertura*** e redistribuição;
- ***Nativo tem versatilidade,*** abrangência, eficiência, qualidade e potencial produtivo.

Nativo - Protege muito, contra mais doenças.

www.bayer.com.br

ATENÇÃO
Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.

ANDEF
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL

Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

Converse Bayer
0800 011 5560
conversebayer@bayer.com

BAYER **Se é Bayer, é bom**