

# 10

## SITUAÇÃO ATUAL DO *HUANGLONGBING*, CLOROSE VARIEGADA DOS CITROS E MORTE SÚBITA NA CITRICULTURA

*Pedro Takao Yamamoto*

*Paulo Eduardo Branco Paiva*

### **1 Introdução**

A citricultura é uma das principais atividades agrícolas no Brasil, sendo um dos setores mais competitivos e com maior participação no mercado externo. O sistema agroindustrial citrícola movimentava R\$ 9 bilhões por ano e gera mais de 400 mil empregos diretos e indiretos (NEVES et al., 2007).

Apesar da grandiosidade econômica, pode-se dizer que esta citricultura é bastante vulnerável a ocorrência de doenças, principalmente pelo fato de apresentar: i) baixa variabilidade de variedades copa ('Pera', 'Natal', 'Valência' e 'Hamlin' representam 92% da citricultura); ii) baixa variabilidade de variedades porta-enxerto (o limoeiro 'Cravo', *Citrus limonia* Blanco, representa mais de 85% dos porta-enxertos utilizados); iii) ausência de descontinuidade temporal de plantas cítricas (por tratar-se de cultura perene, as plantas estão expostas a infecções e ataques de insetos por longo período de tempo); iv) plantios contínuos, sem barreiras físicas e com intenso tráfego de pessoas (áreas contínuas ou próximas, com aproximadamente 500 mil hectares).

Dentre os problemas fitossanitários da cultura dos citros, duas doenças são limitantes, o Huanglongbing (ex greening dos citros, ou HLB), e a Clorose Variegada dos Citros (CVC), ou amarelinho. Essas doenças têm grande importância por causarem

significativos danos à produção, por aumentarem o custo de produção e por serem disseminadas por insetos vetores.

A morte súbita dos citros (MSC), já foi considerada uma grande ameaça para a citricultura brasileira, mas sua ocorrência restringe-se às regiões norte e noroeste de São Paulo e sul do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais. No entanto, pela alta intolerância do limoeiro ‘Cravo’ à MSC, principal porta-enxerto no Brasil, segue como uma doença em potencial para a citricultura (GIMENES-FERNANDES et al., 2002).

Portanto, um panorama sobre a situação dessas doenças, particularmente em São Paulo, é importante para o planejamento de novos plantios e estratégias de manejo ou controle das mesmas.

## **2 Huanglongbing**

O Huanglongbing (HLB) foi relatado pela primeira vez no Brasil na região central de São Paulo em 2004 (COLETTA-FILHO et al. 2004; TEIXEIRA et al. 2005), apesar de o psílídeo dos citros *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), seu vetor, existir há mais tempo, pelo menos desde a década de 1940. A partir de 2004, a doença disseminou-se rapidamente, tornando-se a principal limitação à produção de citros. Pode-se admitir que em São Paulo, a disseminação da doença se deu principalmente pelo vetor, pois o sistema de produção de mudas garante a ausência dos patógenos do HLB.

Apesar de todos os tipos de citros cultivados serem considerados suscetíveis ao HLB, algumas cultivares tem se mostrado mais suscetíveis que outras, como a tangerineira ‘Ponkan’ e a laranja ‘Hamlin’. A incidência e a severidade da doença independem do porta-enxerto (BOVÉ, 2006). No Brasil, a doença já foi confirmada nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Mas é pouco provável que esteja limitada a estes estados, haja vista a sua rápida disseminação nesses estados e sua distribuição em outros países do continente americano.

Plantas com sintomas de HLB estão associadas à presença de uma das bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* ou *Ca. L. americanus* (BOVÉ, 2006), que são transmitidas por borbulhas contaminadas ou por *Diaphorina citri* (CAPOOR et al., 1974; YAMAMOTO et al., 2006). Esses patógenos colonizam os vasos do floema dos citros e são considerados sistêmicos, sendo encontrados frequentemente nas raízes de plantas, inclusive naquelas que ainda não mostraram sintomas do HLB.

Em São Paulo, as maiores incidências da doença foram estimadas nas regiões centro e sul do estado, com 10 e 5% de plantas com sintomas de HLB, respectivamente, em 2012. Para o estado, a estimativa é que havia 6,9% de plantas com sintomas e 64% dos talhões com pelo menos uma planta com sintomas de HLB. Comparando com o ano de 2011, o aumento do número de talhões com HLB foi de 20% e o de plantas com sintomas 82,8%.

Entre as regiões produtoras de São Paulo, a maior incidência foi observada na região Leste, com 14,8% de plantas com sintomas. O número de plantas com sintomas nesta região dobrou de 2011 para 2012, sendo atualmente a região mais afetada no Estado. Outra região com alta incidência de HLB é a Central, com 9,89% das laranjeiras com HLB. Para as demais regiões, a incidência foi inferior a 2%, sendo em ordem decrescente Norte, Oeste, Sul e Noroeste, com 1,78; 1,35; 0,85 e 0,28% de plantas sintomáticas, respectivamente. Os resultados da amostragem indicam que a doença está presente em todas as zonas de citros, com diferenças na incidência e provavelmente na severidade da doença.

O programa adotado para CVC em São Paulo foi intensificado para fazer frente ao HLB, mas os resultados têm sido pouco satisfatórios. A doença continua evoluindo e causando sérios prejuízos em São Paulo, notadamente nas regiões centro, leste e sul. O HLB parece não encontrar limitações climáticas significativas, apesar de as menores incidências da doença serem observadas em regiões com maiores temperaturas, como o noroeste paulista.

A doença é mais severa em plantas jovens, assim, retardar a infecção tem sido uma estratégia que pode ser útil na manutenção de produções econômicas de pomares. Plantas infectadas apresentam reduzido crescimento radicular e as mais severamente atacadas tem queda precoce de frutos. Além disso, o HLB afeta negativamente a qualidade dos frutos para processamento (laranjas) e para consumo fresco ('Ponkan').

### **3 Clorose Variegada dos Citros**

A clorose variegada dos citros (CVC) é uma doença que afeta as laranjeiras doces (*Citrus sinensis*), sendo que outros tipos de citros, tais como limoeiros, limeiras ácidas ('Tahiti'), tangerineiras e híbridos ('Murcott') são tolerantes. No entanto, existem diferenças entre as laranjeiras, a 'Pera' é considerada altamente suscetível e a 'Westin'

moderadamente suscetível (LARANJEIRA, 2006), a ‘Folha Murcha’ também se mostra pouco prejudicada pela doença. Essa doença foi relatada pela primeira vez no Brasil em 1987, nas regiões norte e nordeste do estado de São Paulo e na região sul de Minas Gerais (ROSSETTI, 1992). Hoje está amplamente distribuída no Brasil e em outros países da América (Argentina, Uruguai, Costa Rica).

Causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, patógeno limitado ao xilema das plantas, é transmitida por borbulhas e por cigarrinhas, que se alimentam preferencialmente nesse tecido vascular. Não há especificidade das cigarrinhas transmissoras, sendo conhecidas 12 espécies da família Cicadellidae (REDAK et al., 2004). No entanto, considera-se provável a existência de outras espécies vetoras.

O surgimento da CVC levou a grandes mudanças no setor de produção de laranjas no estado de São Paulo na década de 1990 e mais recentemente em outros estados do Brasil. A principal delas foi a produção de mudas com borbulhas livres do patógeno, provenientes de plantas matrizes certificadas, em ambiente protegido (estufas com telas a prova de insetos vetores). Além disso, houve significativa mudança das áreas produtoras, do norte e centro de São Paulo para o sul do estado. A doença é mais severa em regiões quentes e com déficit hídrico acentuado. Para fugir da CVC, muitos citricultores passaram a produzir no sul do estado, onde a doença não é limitante.

Além de São Paulo e Minas Gerais, a doença também ocorre em outros estados brasileiros, na região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), no centro oeste (Goiás) e no nordeste (Bahia, Sergipe). Pelo que se conhece da doença no estado de São Paulo, é possível admitir que a doença tenha maior importância nas regiões centro oeste e nordeste do Brasil que na região sul, exigindo melhores medidas de controle, entre as quais a formação de mudas livres do patógeno.

O programa recomendado para controle desta doença, baseado no controle do HLB dos citros da África do Sul é utilizar mudas saudáveis, redução de inóculo (poda e erradicação de plantas mais afetadas), e controle de vetores, tem se mostrado efetivo na redução da CVC em São Paulo, principalmente em plantas novas. A incidência estimada de CVC em plantas com até 2 anos (após plantio) foi menor que 3% em São Paulo, em 2012. Em pomares de laranja em início de produção, de 3 a 5 anos, a incidência é maior, 8,4%, chegando a mais de 60% em pomares com mais de 10 anos (FUNDECITRUS,

2013). Isso demonstra que aumenta a incidência da doença com o envelhecimento das árvores, sendo que o aumento da severidade acompanha a incidência.

A doença é conhecida por limitar o crescimento das laranjeiras, em sua fase de formação e reduzir o crescimento e o desenvolvimento dos frutos (BOVÉ; AYRES, 2007). Assim, há considerável redução do tamanho médio dos frutos. Com a evolução da doença, além da produção de frutos menores, a árvore passa a produzir menos frutos, tornando-se economicamente inviável. Fato comum tem sido a erradicação de pomares de laranjeira ‘Pera’ por CVC, com frutos pequenos, notadamente na parte superior da árvore.

Apesar da alta incidência no estado de São Paulo, as estimativas variam entre 35 e 40% das árvores com sintomas, considera-se, atualmente que a CVC não seja mais limitante à produção de laranjas, desde que as medidas de controle sejam implementadas com o rigor exigido. Como a doença é transmitida pela propagação com borbulhas contaminadas e por vetores, as duas formas de transmissão devem ser controladas. A transmissão por borbulhas foi a causa de boa parte da disseminação da doença na década de 1980 e 1990, já que as borbulhas eram retiradas de pomares. A transmissão por vetores pode ser reduzida, mas não completamente evitada, mesmo com aplicações contínuas de inseticidas.

Entretanto, o uso frequente de inseticidas tem implicações econômicas e ambientais. Houve considerável aumento de custos de produção de laranjas com a CVC e há riscos de resistência de insetos à inseticidas sob alta pressão de seleção. Por outro lado, o programa de controle da CVC foi a base do programa adotado para HLB em São Paulo e no Brasil.

#### **4 Morte Súbita dos Citros**

A Morte Súbita dos Citros (MSC) é provavelmente uma doença, cuja agente causal e possíveis vetores ainda são desconhecidos. As primeiras observações foram feitas em 1999, em Comendador Gomes, MG, em laranjeira ‘Valência’ enxertada sobre limoeiro ‘Cravo’. Posteriormente, foi constatada em outras variedades (‘Hamlin’, ‘Natal’, ‘Westin’, ‘Pera’, ‘Rubi’ e tangerineiras ‘Cravo’ e ‘Ponkan’). A denominação de Morte Súbita dos Citros foi atribuída à doença, pois o quadro de sintomas pode ocorrer rapidamente, em geral de 1 a mais de 12 meses, dependendo da época do ano (mais rápido

na Primavera) e da variedade (mais rápido nas variedades de maturação tardia, ‘Valência’ e ‘Natal’).

A MSC é uma doença da combinação laranjeiras ou tangerineiras sobre os porta-enxertos ‘Cravo’, ‘Rugoso’ ou Volkameriano. Em outras combinações de laranjeiras sobre porta-enxertos como ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka), ‘Sunki’ (*Citrus sunki* Blanco), *Poncirus trifoliata* (L.) Rafinesque-Schmhlitz ou Citrumelo ‘Swingle’ (*P. trifoliata* X *Citrus paradisi* Macfayden) não há manifestação dos sintomas. Plantas de limoeiro ‘Cravo’ originadas de sementes (pés francos) também não apresentam sintomas da doença (GIMENES-FERNANDES et al., 2002). Nos pomares afetados, a evolução da doença pode ser bastante rápida, podendo atingir de 30 a 70% das plantas em apenas seis meses (BASSANEZI; YAMAMOTO; GIMENES-FERNANDES, 2002; BASSANEZI et al., 2003). Este progresso foi rápido entre propriedades e municípios. Uma amostragem feita entre outubro e dezembro de 2001, em 1718 propriedades de 118 municípios, constatou-se a presença da doença em 45 áreas no sul do Triângulo Mineiro (Comendador Gomes, Frutal e Uberlândia) e no norte de São Paulo (Altair, Barretos, Colômbia e Guaraci) (LIBANORE et al., 2002).

Em 2002, a doença encontrava-se em outras 170 propriedades e em mais 6 municípios: Monte Alegre de Minas, Campo Florido, Prata e Planura (MG) e Olímpia e Nova Granada (SP) (FUNDECITRUS, 2002). Em amostragem em março de 2003, encontrou-se a doença no município de Riolândia, na região noroeste de São Paulo. O número de plantas sintomáticas aumentou rapidamente na área onde a doença foi detectada inicialmente: de 500 plantas em 1999 para mais de 1.000.000 em 2002, fato que causou grande preocupação ao setor citrícola, já que o porta-enxerto ‘Cravo’ representava 85% de 200 milhões de árvores existentes no Estado de São Paulo.

Como o limoeiro ‘Cravo’ ainda é o principal porta-enxerto em São Paulo e no Brasil, a doença ainda pode vir a ser importante. Entretanto, faz-se necessário conhecer o agente causal, bem como seus vetores, se existirem, e a importância do clima no desenvolvimento da doença e da epidemia.

## 5 Considerações gerais

Houve considerável aumento de custos de produção após o HLB, com inspeções de sintomas, controle intensivo do psilídeo, erradicações e replantios. Apesar das estimativas de incidência indicarem que a CVC é mais abundante que o HLB em São Paulo, as preocupações do setor produtivo estão todas voltadas para o HLB. Um exemplo é a alocação de recursos em pesquisa e desenvolvimento, que deixou a CVC e a MSC e priorizou o HLB.

O monitoramento dos insetos vetores, cigarrinhas do CVC e o psilídeo dos citros, pela avaliação visual das fases imaturas do psilídeo e armadilhas amarelas adesivas para atração de adultos (cigarrinhas e psilídeo) é útil na avaliação da eficácia do programa de controle desses insetos. Apesar de exigir armadilhas e avaliadores, é imprescindível que esta seja adotada nos pomares de citros. A despeito da adoção de um programa intensivo de aplicação de inseticidas, medir a abundância ou garantir a ausência destes insetos pode ser importante no entendimento do progresso da doença.

O HLB e a CVC, apesar de serem doenças relativamente bem conhecidas, são doenças de difícil controle, e são os principais problemas sanitários da citricultura nacional, especialmente em São Paulo. São doenças que devem ser manejadas de modo a reduzir a velocidade de disseminação dos patógenos entre plantas e entre pomares. Por outro lado, a MSC, após o impacto inicial, manteve-se limitada regionalmente. Mas nas regiões onde ocorreu foi devastadora e eliminou vários pomares. Hoje, não é mais considerada uma séria ameaça, mas por ocorrer em combinações sobre limoeiro ‘Cravo’, tem grande potencial destrutivo e não deve ser esquecida.

## 6 Referências

BASSANEZI, R.B. et al. Spatial and temporal analyses of Citrus Sudden Death as a tool to generate hypotheses concerning its etiology. **Phytopathology**, Saint Paul, v.93, p.502-512, 2003.

BASSANEZI, R.B.; YAMAMOTO, P.T.; GIMENES-FERNANDES, N. Progresso dos sintomas de “morte súbita” em pomares de laranjeiras ‘Valência’ e ‘Pera’. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.28, p.23, 2002.

BOVÉ, J.M. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. **Journal of Plant Pathology**, Pisa, v.88, p.7-37. 2006.

BOVÉ, J.M.; AYRES, A.J. Etiology of three recent diseases of citrus in São Paulo state: sudden death, variegated chlorosis and huanglongbing. **IUBMB Life**, Philadelphia, v.59, p.346-354. 2007.

CAPOOR, S.P.; RAO, D.G.; VISWANATH, S.M. Greening disease of citrus in the deccan trap country and its relationship with the vector, *Diaphorina citri* Kuwayama. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 6, 1972, Swaziland. **Proceedings...** Richmond: IOCV, 1974. p.43-49.

COLETTA-FILHO, H.D. et al. First report of the causal agent of Huanglongbing (“*Candidatus Liberibacter asiaticus*”) in Brazil. **Plant Disease**, Saint Paul, v.88, p.1382. 2004.

FUNDECITRUS. **Cresce a morte súbita**. Araraquara, SP: Fundecitrus. 2002.

FUNDECITRUS. **Sucesso do manejo da CVC**. Araraquara, SP: Fundecitrus. 2013.

GIMENES-FERNANDES, N. et al. Árvores de limoeiro ‘Cravo’ não mostram sintomas de “morte súbita” em área afetada. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.28, p.72. 2002.

LARANJEIRA, F.F. Quantificação de danos causados por doenças em citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 27, p.147-163. 2006.

LIBANORE, A.C. et al. Levantamento da ocorrência da “morte súbita dos citros” no Estado de São Paulo e sul do Triângulo Mineiro. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.28, p.72-73, 2002.

NEVES, M.F. et al. **Caminhos para a citricultura:** uma agenda para manter a liderança mundial. São Paulo: Atlas. 2007. 110p.

REDAK, R.A. et al. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 49, p. 243-270, 2004.

ROSSETTI, V. Citrus variegated chlorosis, a new severe disease in Brazil: A review. IN: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 12, 1992, Oman. **Proceedings.....**Riverside: IOCV, 1993. p.449-452.

TEIXEIRA, D.C. et al. Citrus huanglongbing in São Paulo State, Brazil: PCR detection of the *Candidatus* Liberibacter species associated with the disease. **Molecular and Cellular Probes**, London, v.19, p.173-179, 2005.

YAMAMOTO, P.T. et al. *Diaphorina citri* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae): vetor da bactéria *Candidatus* Liberibacter americanus. In: HUANGLONGBING – GREENING INTERNATIONAL WORKSHOP, 1, 2006. Ribeirão Preto: **Proceedings.....**Ribeirão Preto: Fundecitrus, 2006. p.96.