

Huanglongbing e a produção de mudas cítricas em Santa Catarina

Luana Aparecida Castilho Maro¹

Resumo - O setor de mudas cítricas em Santa Catarina tem experimentado considerável expansão nos últimos anos com incremento na quantidade de mudas produzidas e também no número de famílias envolvidas na atividade. De acordo com a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - Cidasc, a quantidade de mudas na safra 2012/2013 saltou de 629.428 unidades para mais de 1,8 milhão na safra 2021/2022. A atividade é praticada por pequenos produtores familiares, principalmente no Alto Vale do Rio Itajaí. A imposição de requisitos regulamentares na produção de mudas cítricas tanto na esfera federal quanto estadual promoveu inúmeras melhorias nas diferentes etapas de produção com aumento significativo na qualidade das mudas e conquista de novos mercados. Marco importante foi atingido com o cumprimento da Portaria SAR n° 22 de 23/11/2010 que estabeleceu o término da produção de mudas a céu aberto e a obrigatoriedade da adoção do ambiente protegido. Com a detecção do HLB no estado, o setor viveirista se depara com um novo desafio: o de conter o avanço da doença, mantendo a área de produção de mudas sob contínuo monitoramento.

Termos para indexação: HLB; *greening*; '*Candidatus Liberibacter spp.*'; *Diaphorina citri*; viveiros.

Huanglongbing and the citrus seedlings production in Santa Catarina

Abstract - The citrus nursery sector in Santa Catarina has experienced considerable expansion in recent years with an increase in the number of nursery plants produced and also in the number of families involved in the activity. According to the Plant Health Agency of Santa Catarina State - Cidasc the number of nursery plants in the 2012/2013 season raised from 629,428 units to more than 1.8 million in the 2021/2022 harvest. The activity is practiced by small family producers, mainly in the Alto Vale do Rio Itajaí region. The imposition of regulatory requirements in the production of nursery plants, both at the federal and state levels, promoted numerous improvements in the different stages of production with a significant increase in the quality of nursery plants and the conquest of new markets. An important milestone was reached with the fulfillment of the order (Portaria SAR n° 22 de 23/11/2010), which established the end of the production of nursery plants in the open field and the mandatory adoption of the protected environment. With the detection of HLB in the state, the nursery sector is facing a new challenge: to contain the spread of the disease, keeping the seedling production area under continuous monitoring.

Index terms: HLB; *greening*; '*Candidatus Liberibacter spp.*'; *Diaphorina citri*; citrus nursery.

Introdução

Considerada a doença mais destrutiva dos citros pelo fato de não existir cura para as plantas infectadas e cultivares comerciais resistentes ou tolerantes e, também pela sua eficiente disseminação, o *huanglongbing* (abreviatura HLB) – antigamente conhecida por *greening* e popularmente como amarelo dos citros, acomete todas as espécies cítricas em qualquer idade e é causado pela bactéria *Candidatus Liberibacter spp.*

A presença do inseto vetor - o psílido *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae), foi registrada pela primeira vez em Santa Catarina no município de Chapecó, no ano de 2004 (CHIARADIA et al., 2006). Em 2017 e 2021, o inseto foi novamente capturado

nos municípios de Araranguá, Itajaí (Figura 1) e Balneário Rincão num programa de monitoramento conduzido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (Cidasc) (BRUGNARA et al., 2022). Porém, em nenhum dos casos, se detectou a presença da bactéria no vetor ou em inspeções das plantas a campo.

Em setembro de 2022, em inspeções a campo realizadas pela Cidasc, a doença foi detectada em tangerineiras Ponkan com idade superior a 6 anos, no município de Xanxerê – SC, conforme relato de Canale et al. (2022). Aventa-se a hipótese de introdução do HLB no estado por meio de mudas contaminadas, oriundas de comércio clandestino.

HLB x produção de mudas

Ainda que o primeiro foco da doença esteja a aproximadamente 300 quilômetros de distância do polo produtor de mudas cítricas que se localiza no Alto Vale do Itajaí, especificamente nos municípios de Pouso Redondo, Rio do Oeste e Laurentino, a disseminação via inseto para outras regiões não pode ser descartada. Isso porque diversos autores relatam a capacidade de movimentação do adulto, não apenas entre pomares vizinhos, mas também a longas distâncias beneficiando-se de correntes de vento (CORTES et al., 2018). Nesse sentido, é válido lembrar que a disseminação do cancro cítrico em Santa Catarina em 2004 é atribuída ao furacão Catarina que facilitou a dispersão

Recebido em 13/10/2022. Aceito para publicação em 10/11/2022.

¹ Engenheira agrônoma, Dra., Epagri / Estação Experimental de Itajaí (EEI), Rod Antônio Heil, n. 6800, 88318-112, Itajaí, SC. e-mail: luanamaro@epagri.sc.gov.br

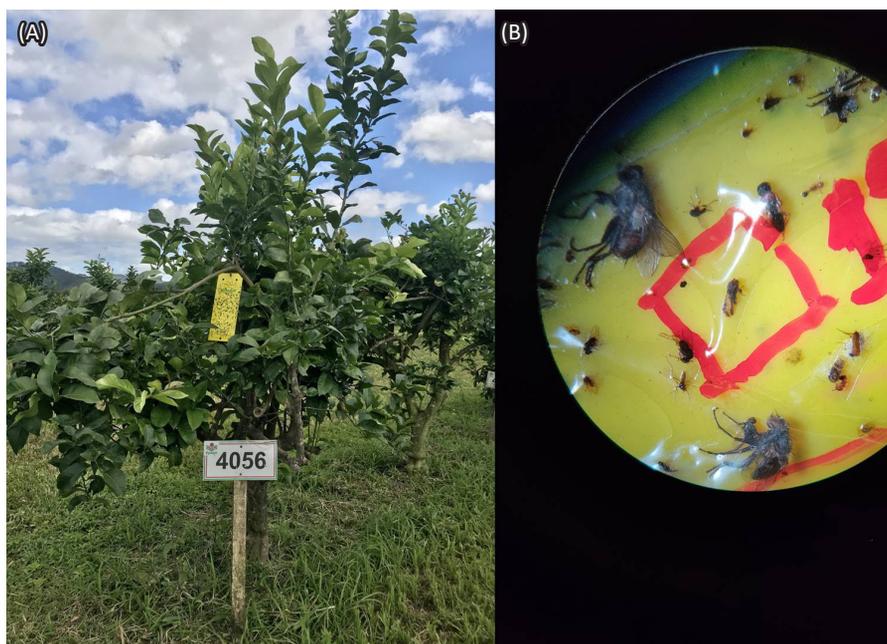


Figura 1. Cartão adesivo amarelo utilizado para monitoramento de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) (A) e inseto adulto capturado em plantas cítricas do Banco de Germoplasma de Citros da Estação Experimental da Epagri de Itajaí (B) Fotos: Luana Aparecida Castilho Maro (A) e Maria Cristina Canale (B)
 Figure 1. Adhesive card used for monitoring *Diaphorina citri* Kuwayama (A) plants and adult insect developed in citrus plants from the Citrus Germplasm Bank of the Epagri Experimental Station in Itajaí (B)
 Photos: Luana Aparecida Castilho Maro (A) and Maria Cristina Canale (B)

da bactéria advinda do estado vizinho Rio Grande do Sul. Nas últimas décadas, Santa Catarina vem passando por muitos eventos meteorológicos de alto impacto em virtude da grande variedade de sistemas atmosféricos. Os ciclones extratropicais são de comum ocorrência no Sul do Brasil e constituem em grandes ameaças por favorecer a dispersão do inseto infectivo com a bactéria causadora do *huanglongbing*.

No tocante a pomares comerciais para produção de frutas, Canale et al. (2020) alertaram sobre a preocupação de um possível abandono da atividade em Santa Catarina em caso de disseminação da doença em função de ser uma cultura explorada por pequenos produtores. Mais de 95% dos citricultores catarinenses estão em pequenas propriedades em regime de exploração familiar, em pequenos módulos com média de 2 hectares (BARNI et al., 2013). O chamado efeito de borda da doença em pequenos pomares é o fator que pode inviabilizar a cultura, pois se faz necessário a erradicação da planta com sintomas em caso de detecção da doença. O efeito de borda, ou maior concentração

de plantas sintomáticas nas primeiras plantas da periferia das propriedades e talhões, é uma característica marcante do HLB (GOTTWALD et al., 2008) e ocorre porque o psíldeo tem caráter migratório e está sempre em busca de novas brotações, aterrissando nas primeiras plantas de citros que encontra ao voar de um pomar para o outro. Estudos mostram que 80% das plantas infectadas encontram-se nos primeiros 150 metros a partir da divisa da fazenda, isto é, na borda do pomar (FUNDECITRUS, 2015). O fator limitante para pequenas propriedades está relacionado à dificuldade de controle das infecções primárias. É necessário que os tecidos das brotações novas (estádios V1 a V4) estejam cobertos com inseticida durante todo o seu desenvolvimento até a maturação. Os brotos podem crescer até 1cm dia⁻¹ expondo novos tecidos não protegidos à alimentação do psíldeo e consequente transmissão da bactéria (CIFUENTES-ARENAS et al., 2018). Isso requer aplicações muito frequentes de inseticidas na fase de desenvolvimento das brotações. A dificuldade de controle das infecções primárias é a mesma tan-

to para pequenos como para grandes propriedades. No entanto, a proporção de área de faixa de borda em relação à área total da propriedade é bem maior para propriedades pequenas que para propriedades grandes, aumentando sua exposição às infecções primárias (BASSANEZI et al., 2020).

Há também de se considerar a ameaça a novos polos de produção de frutas cítricas a exemplo de Celso Ramos, no Meio-Oeste do Estado, que tem despontado na produção de laranjas com crescentes investimentos para incrementar pomares já implantados e estabelecimentos de novas áreas.

Regramento atual do HLB no Brasil

Em âmbito nacional, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu o Programa Nacional de Prevenção e Controle à doença denominada *Huanglongbing* (HLB) - PN-CHLB, através da Portaria nº 317, de 21 de maio de 2021. Ainda que o *status* oficial de Santa Catarina conste como UF sem ocorrência (até o momento dessa publicação), a mudança de *status* para UF com ocorrência da praga implicará na implementação de medidas estabelecidas no Plano de Contingência pela Cidasc.

Além da realização de exames laboratoriais para ausência de clorose variegada dos citros - CVC (*Xylella fastidiosa*), de nematoides nocivos ao *Citrus* spp. e de gomose dos citros (*Phytophthora* spp.) imposta pela Portaria SAR nº 22/2010 de 23 de novembro de 2010, o viveirista também deverá realizar indexação anual de plantas para comprovação da ausência de '*Candidatus Liberibacter* spp.', em laboratórios oficiais ou credenciados pelo MAPA. Tais análises que antes se restringiam apenas ao lote de mudas da safra deverão ser estendidas também para as plantas básicas, plantas matrizes de borbulhas (antes denominadas borbulheiras), além das plantas produtoras de sementes de porta-enxertos que podem ser cultivadas fora do ambiente telado. No caso de laudo positivo, a eliminação torna-se obrigatória, ficando as demais mudas do lote sob quarentena, somente sendo libera-

das após seis meses, mediante ausência de sintomas e teste molecular negativo para a presença da bactéria. Em caso de confirmação, todas as plantas do estabelecimento ou estrutura individualizada deverão ser eliminadas.

Cabe ressaltar que a bactéria do HLB não é disseminada por sementes. A não transmissão via sementes foi confirmada por Hartung et al. (2010) que utilizaram sementes advindas de frutos sintomáticos e confirmados para HLB por três anos no preparo de mudas. O desenvolvimento de sintomas não foi observado em nenhuma amostra, bem como todas foram negativas em testes para confirmação da presença da bactéria.

Constituirão ainda como medidas de proteção e controle que até então não eram obrigatórias em Santa Catarina, o monitoramento e controle do inseto vetor em todas as propriedades com plantas hospedeiras nos municípios de ocorrência da doença e nos municípios limítrofes por meio do uso de cartões adesivos amarelos. Ainda que o *status* estadual não tenha se alterado e não se conheça o mapa de ocorrência da doença no estado é importante que a região onde se localizam os viveiros seja monitorada quanto à presença do inseto e as inspeções a campo para avaliação do estado geral das plantas sejam intensificadas.

Sintomas em mudas e suas dificuldades para reconhecimento

Embora desde 2010 não se possa produzir muda a céu aberto em Santa Catarina, a doença se torna preocupante em viveiros caso se utilize borbulhas oriundas de plantas sem garantia fitossanitária.

Em função do período de incubação da bactéria que geralmente varia de seis a doze meses (BOVÉ, 2006), a inspeção visual de plantas, sobretudo em mudas, tem alcance limitado. Plantas assintomáticas, porém infectadas, podem não ser identificadas no viveiro. Isso se torna ainda mais preocupante ao se considerar que a expressão dos sintomas em mudas infectadas ocorrerá no pomar do comprador destas mudas.

Sintomas visuais de deficiência nutricional de magnésio e micronutrientes como cobre, manganês e zinco, pode induzir dúvidas quanto ao diagnóstico visual, sendo imprescindível um bom programa de nutrição. Sabe-se que grande parte das mudas produzidas em Santa Catarina atendem casas agropecuárias e *green gardens* cujos clientes são citricultores amadores (público sitiante e pomares domésticos). É importante que os viveiristas orientem os seus compradores sobre a continuidade da adubação das mudas, visto que mudas permanecem de uma safra para outra nesses estabelecimentos e o não suprimento adequado de nutrientes pode dificultar as inspeções visuais.

Pontos importantes a serem considerados pelos viveiristas

A rastreabilidade das mudas já é possível em alguns viveiros através de *QR codes* que possibilitam obter o maior número de informações da muda (Figura 1). Somada à necessidade de se conhecer a procedência e se ter a garantia fitossanitária, a certificação das mudas constitui passo importante para assegurar ao viveirista a venda de mudas livres de HLB. A utilização de material propagativo certificado é primordial nesse processo. Maro & Rockenbach (2022) descrevem a atividade de certificador de produção própria pela Estação Experimental da Epagri de Itajaí que visa atender aos produtores de mudas cítricas do estado com borbulhas com garantia genética e fitossanitária (Figura 2). A indexação periódica das plantas matrizes através de testes diagnósticos moleculares e a microenxertia têm sido ferramentas utilizadas para a certificação pela Epagri (Figura 3 - A e B). No entanto, assim como descrito por Tomazela & Xavier (2004) ao retratar sobre o Programa de Certificação de Mudas Cítricas em São Paulo iniciado em 1998, um dos pontos críticos do processo de produção de mudas é a disponibilização, em quantidade suficiente, de materiais de propagação, com origem adequada e sanidade comprovada. “Isso leva a introdução” de borbulhas de outros estados, representando uma grande ame-

ça fitossanitária quando adquiridas de fontes inidôneas.

Além da necessidade de certificação, a detecção de focos de HLB abre novas possibilidades no que se diz respeito a diversificação de porta-enxertos. Informações disponíveis sugerem que não há combinação copa x porta-enxerto tolerantes ou resistentes. No entanto, num estudo com 235 combinações de citros em diferentes porta-enxertos, foram encontradas evidências que a incidência acumulada da doença é menor para plantas enxertadas em “Flying Dragon” (STUCHI et al., 2018).

Deve-se atentar também para o uso indiscriminado de inseticidas nos ambientes protegidos frente ao receio da presença do psíldeo, uma vez que seu manejo tem sido baseado, principalmente, no controle químico. Apesar de ser eficaz, quando utilizada de forma intensiva, essa tática pode ocasionar surtos de outras pragas.

Recomendações para a sociedade em geral

Combater o comércio clandestino de mudas é essencial para assegurar a competitividade da citricultura catarinense. O comércio ambulante de mudas, incluindo as frutíferas, é proibido no Estado de Santa Catarina pela Lei Estadual 14.611/09 e seu Decreto Regulamentador 3378/10.

Atenção especial também deve ser dada ao cultivo da espécie *Murraya paniculata*, conhecida como murta, murta-de-cheiro, falsa murta, dama-da-noite e jasmim-laranja. A murta, comumente utilizada como cerca-viva e como ornamental em residências, se infectada constitui um reservatório natural assintomático da bactéria e do psíldeo e pode contribuir na disseminação do HLB entre os estados brasileiros.

Referências

BARNI, E.J.; KOLLER, O.L.; SILVA, M.C. Mercado catarinense de citros. In: KOLLER, O.L. (Org.). **Citricultura catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2013. p.17-40.

BASSANEZI, R.B.; LOPES, S.A.; MIRANDA, M.P.; WULFF, N.A.; VOLPE, H.X.L.; AYRES, A.J. Overview of citrus Huanglongbing spread



Figura 2. Adoção de QR code para rastreabilidade de mudas cítricas (A) e plantas matrizes certificadas cultivadas em vaso e em ambiente protegido para fornecimento de ramos porta-borbulhas (B)

Fotos: Bárbara Vassellai Depiné (A) e Luana Aparecida Castilho Maro (B)

Figure 2. Adoption of QR code for traceability of nursery plants (A) and certified mother plants grown in pots and in a protected environment to supply bud-bearing branches (B)

Photos: Bárbara Vassellai Depiné (A) and Luana Aparecida Castilho Maro (B)



Figura 3. Plantas cítricas fornecedoras de ápices caulinares em sala de crescimento (A) e microenxertos com 3 semanas de idade em tubetes com meio de cultura (B)

Fotos: Murilo Dalla Costa

Figure 3. Citrus plants providing shoot tips in a growth room (A) and 3-week-old micrografts in tubes with culture medium (B)

Photos: Murilo Dalla Costa

and management strategies in Brazil. **Tropical plant pathology**, v.45, p.251–264, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40858-020-00343-y>

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

BRUGNARA, E.C.; CASTILHOS, R.V.; MARO, L.A.C.; SANTOS, F.; SILVA, M.C. C.R. The population of the Asian-citrus-psyllid, *Diaphorina citri*, may be low in Santa Catarina. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA DE DOENÇAS DE PLANTAS, 6, 2022, Chapecó.

có. **Resumos[...]**. Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2022. p.36.

CANALE, M.C.; CASTILHOS, R.V.; MARO, L.A.C.; BRUGNARA, E.C. Inimigo monitorado. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v.18, n.121, p.17-19, 2020.

CANALE, M.C.; SANTOS, F.; FRANDOLOSO, V.; BRANCO, F.A.; BRUGNARA, E. C.; MEES, A. First report of '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' associated with three symptomatic 'Ponkan' citrus tree in Xanxerê, Santa Catarina. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA DE DOENÇAS DE PLANTAS, 6, 2022, Chapecó. **Resumos[...]** Brasília: So-

iedade Brasileira de Fitopatologia, 2022. p. 35-35.

CHIARADIA, L.A.; MILANEZ, J.M.; THEODORO, G.F.; BERTOLLO, E.C. Ocorrência de *Diaphorina citri* em citros no Estado de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v.19, p.94-96, 2006.

CIFUENTES-ARENAS, J.C.; DE GOES, A.; MIRANDA, M.P.; BEATTIE, G.A.C.; LOPES, S.A. Citrus flush shoot ontogeny modulates biotic potential of *Diaphorina citri*. **PLoS One**, v.13, n.1, 2018. e0190563.

CORTES, M.T.B. **Caracterização da movimentação de psilídeos (Hemiptera: Psylloidea) no contexto da disseminação primária do Huanglongbing dos citros**. 2019. 119 p. - Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2019.

FUNDECITRUS. **Manejo Intenso nas bordas reduz HLB**, 2015. Disponível em: <https://www.fundecitrus.com.br/comunicacao/noticias/integra/manejo-intenso-nas-bordas-reduz-hlb/297>. Acesso em: 13 out. 2022.

GOTTWALD, T.R.; IREY, M.; GAST, T. The plantation edge effect of HLB: a geostatistical analysis. In: INTERNATIONAL RESEARCH CONFERENCE ON HUANGLONGBING, 1, 2008. **Proceedings[...]** Orlando, p. 305-308, 2008.

HARTUNG, J. S.; HALBERT, S. E.; PELZ-SLE-TINSKI, K.; BRLANSKY, R. R.; CHEN, C.; GMITTER, F. G. Lock of evidence for transmission of *Candidatus Liberibacter asiaticus* through citrus seed taken from affected fruit. **Plant Disease**, Saint Paul, v.94, n.10, p.1200 - 1205, 2010.

MARO, L.A.C.; ROCKENBACH, C.A. Fornecimento de borbulhas cítricas certificadas em Santa Catarina: garantia de qualidade, controle e rastreabilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 27, 2022, Florianópolis. **Anais [...]** Jaboticabal, SP: SBF, 2022. p. 1347-1349.

STUCHI, E.S.; BASSANEZI, R.B.; GIRARDI, E.A.; MOREIRA, A.S.; PAROLIN, L.G.; REIFF, E.T.; SEMPIONATO, O.R. **Incidência de huanglongbing (HLB) em pomares experimentais de combinações de porta-enxertos e cultivares de laranja doce e outros citros**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2018. 33p. (Documentos, 227).

TOMAZELA, M.S.; XAVIER, N.J.D. Certificação de mudas cítricas, garantia de qualidade. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v.1, n.2, p.11-13, 2004.