

PLANO ESTADUAL DE
CONTINGÊNCIA
AO HUANGLONGBING
(HLB)/ GREENING





PLANO ESTADUAL DE CONTINGÊNCIA AO HUANGLONGBING (HLB)/ GREENING

PROGRAMA ESTADUAL DE PREVENÇÃO E CONTROLE À DOENÇA DENOMINADA
HUANGLONGBING (HLB) – PECHLB

Elaboração: Coordenadoria de Defesa Vegetal/CODEV
Diretoria de Defesa Vegetal e Animal/DIDAV

Participação: SFA/SE

Aracaju/Sergipe. Av. Carlos Rodrigues da Cruz, s/n- Bairro Capucho- CEP
49.081-015: (79) 99948 4449 /3234 2627 E-mail:
codev@emdagro.se.gov.br

SERGIPE – 2025



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 6 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 7 |
| 2.1. Greening, Huanglongbing ou HLB | 7 |
| 2.2. Importância Econômica | 7 |
| 2.3. Sintomas de Candidatus liberibacter spp..... | 8 |
| 2.4. Hospedeiros do HLB..... | 12 |
| 2.5. Características Morfológicas do Vetor | 12 |
| 2.6. Características Bioecológicas do Vetor..... | 13 |
| 2.7. Bioecologia do patógeno - Candidatus Liberibacter asiaticus, Candidatus Liberibacter africanus e Candidatus Liberibacter americanos..... | 17 |
| 2.8. Material de Propagação | 18 |
| 2.9. Greening ou HLB no Brasil | 18 |
| 3 OBJETIVOS DO PLANO DE CONTINGÊNCIA DO HLB PARA O ESTADO DE SERGIPE | 19 |
| 4 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS - NÍVEL DE RISCO | 19 |
| 5 LEVANTAMENTOS FITOSSANITÁRIOS..... | 21 |
| 5.1. Inspeção em pomar como metodologia para detecção e delimitação da praga | 21 |
| 5.2. Inspeção em viveiros | 22 |
| 5.3. Coleta de material vegetativo para análise em laboratório oficial | 22 |
| 6 MONITORAMENTO DO INSETO VETOR PARA IDENTIFICAÇÃO DE SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DE SERGIPE | 23 |
| 6.1 Coleta de amostras do vetor para diagnose e identificação de possíveis insetos infectados | 24 |
| 6.2 Triagem dos insetos capturados em laboratório oficial..... | 24 |



| | |
|--|-----------|
| 7 MÉTODOS DE CONTROLE | 24 |
| 7.1 Medidas de exclusão | 24 |
| 7.1.1 Fiscalização do trânsito de vegetais | 25 |
| 7.2 Medidas de proteção | 25 |
| 7.2.1 Controle do inseto vetor D. citri | 25 |
| 7.3 Medidas de erradicação | 26 |
| 7.3.1 Erradicação de plantas de citros com sintomas | 26 |
| 7.3.2 Eliminação de plantas de murta (Murraya paniculata) | 26 |
| 8 CAPACITAÇÃO TÉCNICA | 26 |
| 9 EDUCAÇÃO SANITÁRIA | 27 |
| 10 PROCEDIMENTOS A SEREM EXECUTADOS NA EMERGÊNCIA SANITÁRIA | 27 |
| 10.1 Quando houver suspeita de foco | 27 |
| 10.2 Em caso de foco confirmado | 28 |
| 10.2.1 Etapa I - Levantamento de delimitação | 28 |
| 10.2.2 Etapa II - Coleta de material vegetal | 28 |
| 10.2.3 Etapa III - Erradicação de plantas | 28 |
| 10.2.4 Etapa IV - Monitoramento de D. citri | 29 |
| 10.2.5 Etapa V - Controle químico de D. citri | 29 |
| 10.2.6 Etapa VI - Repetição de levantamento | 31 |
| 10.2.7 Etapa VII - Inspeção em viveiros | 31 |
| 10.3 Procedimentos a serem executados | 31 |
| 10.3.1 Execução pelo produtor | 32 |
| 10.3.1.1 Etapa I - Inspeção de propriedades | 32 |
| 10.3.1.2 Etapa II - Erradicação de plantas | 32 |
| 10.3.1.3 Etapa III - Controle do inseto vetor | 32 |
| 10.3.2 Execução pela EMDAGRO/DIDAV/CODEV | 32 |



| | |
|--|-----------|
| 10.3.2.1 Etapa I - Fiscalização de propriedades..... | 32 |
| 10.3.2.2 Etapa II - Inspeção em viveiros..... | 33 |
| 10.4 Definição de equipes de contingência | 33 |
| 10.4.1 Equipe Executiva ou de Coordenação..... | 33 |
| 10.4.2 Equipe de Campo..... | 34 |
| 10.4.3 Equipe de Logística | 34 |
| 10.4.4 Equipe de Comunicação | 35 |
| 10.4.5 Equipe de Assuntos Jurídicos..... | 35 |
| 10.5 Órgãos Envolvidos..... | 36 |
| 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 36 |
| 12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 37 |
| 13 ANEXOS..... | 40 |
| ANEXO I – TABELAS DE AGROTÓXICOS PARA CONTROLE DO INSETO VETOR... | 40 |
| ANEXO II – ESTIMATIVAS FINANCEIRAS PARA AÇÕES / ATIVIDADES CONTIDAS NESTE PLANO | 44 |
| ANEXO III – CRONOGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIDORES DA EMDAGRO CAPACITAÇÕES REALIZADAS..... | 50 |



1 INTRODUÇÃO

O Huanglongbing (HLB) conhecida como greening é a principal ameaça à citricultura mundial. A doença foi detectada em São Paulo (Brasil) em 2004. Nos anos seguintes, já estava presente em Minas Gerais (2005) e no Paraná (2007) (BELASQUE JUNIOR et al., 2009). Na Flórida (Estados Unidos), a doença foi detectada em 2005 e, nos anos posteriores, já estava em todos os países da América Central e da região do Caribe, na Califórnia (Estados Unidos) foi identificada em 2012 (GRAÇA, 2008). A rápida disseminação da doença entre os talhões do pomar e dos pomares vizinhos deve-se à alta capacidade de dispersão a longas distâncias do inseto transmissor das bactérias (*Candidatus liberibacter americanus* e *Ca. Liberibacter asiaticus*), o psíldeo *Diaphorina citri* (BOVÉ, 2006). A doença e o inseto transmissor também podem ser disseminados com o transporte de plantas de citros (laranjas, tangerinas, limas e limões) e da murta (*Murraya paniculata*) infectadas ou com a presença do psíldeo (HALBERT; MANJANATH, 2004). Após a contaminação da planta, não há nenhuma medida que possa curá-la. Portanto, é necessário eliminá-la para evitar que ela se torne fonte de contaminação das demais árvores do talhão. O impacto do HLB nos pomares ocorre devido à queda de produção, queda da qualidade da fruta, perda de longevidade dos pomares, redução da área de cultivo e aumento dos custos de produção, o qual é estimado entre 5 e 15% do custo total da produção dependendo da região. Na atualidade não existe espécie ou variedade de citros resistente ao HLB, e para aquelas regiões que se apresentam indenens, a principal forma de proteção é adoção de medidas de exclusão (legislação, fiscalização do trânsito); naquelas regiões onde a praga já está instalada, o controle é realizado por meio de erradicação de plantas e controle químico do inseto vetor. Pelos danos que causa e pela dificuldade do seu manejo, o HLB coloca em risco esse importante setor do agronegócio brasileiro. Há necessidade de ações conjuntas urgentes envolvendo citricultores, indústrias processadoras e os governos federal e estadual.



2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Greening, Huanglongbing ou HLB

O Huanglongbing (HLB), ou Greening, é a doença mais importante e destrutiva da citricultura mundial. Presente de forma endêmica nos continentes asiático e africano há várias décadas, nos anos de 2004 e 2005 essa doença foi detectada nos dois principais países produtores de citros, Estados Unidos e Brasil, respectivamente (BELASQUE JUNIOR et al., 2009). No Brasil, o primeiro relato de HLB ocorreu em junho de 2004, em plantas localizadas próximas ao município de Araraquara, São Paulo (COLLETA-FILHO et al., 2004; TEIXEIRA et al., 2005). Essa foi a primeira detecção da doença no continente americano. Após essa detecção, a doença passou a ser considerada o principal problema fitossanitário dos citros do País. Em 2005 ocorreu a primeira detecção da doença em Minas Gerais e em 2007 no Paraná (BELASQUE JUNIOR et al., 2009). Além de São Paulo, o HLB já foi registrado nos Estados do Paraná e Minas Gerais (MAPA, 2009). Conhecida há mais de um século na China, o HLB é uma doença devastadora que acomete os citros em nível mundial. Três bactérias, restritas ao floema das plantas infectadas, estão relacionadas a essa doença: *Candidatus Liberibacter asiaticus*, *Candidatus Liberibacter africanus* e *Candidatus Liberibacter americanus*. Destas, apenas a forma asiática e a americana estão presentes no Brasil, com maior predominância da asiática (BOVÉ, 2006). Tais bactérias podem ser transmitidas por material vegetal infectado ou por psílídeos infectivos: *Trioza erytreae* na África, e *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) no resto do mundo (SECHLER et al., 2009; BURCKHARDT; OUVREARD, 2012).

2.2. Importância Econômica

A safra de laranja 2024/25 do cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste Mineiro, publicada em 10 de dezembro de 2024 pelo Fundecitrus, se encerrou em 223,14 milhões de caixas de 40,8 kg.

O Brasil é o maior produtor de laranja e suco de laranja do mundo. Em 2019, produziu 17.073.593 Toneladas e com rendimento de 28.957 Kg por hectare (IBGE, 2021), detendo cerca 30% da produção mundial de laranja e 59% da produção de suco de laranja. São Paulo e Flórida dominam a oferta mundial, um caso raro em se tratando de commodities agrícolas. O sistema agroindustrial citrícola brasileiro movimenta anualmente R\$ 9,5 bilhões e gera mais de 400 mil empregos diretos e



indiretos. Pelos danos que causa e pela dificuldade do seu manejo, o HLB coloca em risco esse importante setor do agronegócio brasileiro (BELASQUE JUNIOR et al., 2009). O HLB é uma doença de difícil controle e é classificada como praga quarentenária em nível nacional e internacional. No Brasil, é obrigatório eliminar suas fontes de inóculo (COSTA et al., 2021). Há necessidade de ações conjuntas urgentes envolvendo citricultores, indústrias processadoras e os governos federal e estaduais. Em 17 de Outubro de 2008 entrou em vigor a Instrução Normativa Nº 53, a qual altera as normas concernentes à erradicação do HLB no Brasil. O HLB apesar de identificada há mais de um século no Sudeste Asiático (BOVÉ, 2006), ainda não há relatos de uma cura viável aplicada em escala comercial.

A falta de cura atrelada ao alto índice de disseminação tem resultado em prejuízos econômicos devido aos danos causados pelo HLB. No entanto, existem poucos estudos para estimar as perdas decorrentes do HLB, principalmente no Brasil. No estado da Flórida, nos EUA, essas perdas foram estimadas em aproximadamente US \$ 1 bilhão por ano (LI et al., 2020). No estado da Bahia, a incidência do HLB geraria perdas superiores a R \$ 1,8 bilhão (OLIVEIRA et al., 2013).

2.3. Sintomas de *Candidatus liberibacter* spp.

O sintoma do HLB inicia-se em um ramo ou galho, folhas amareladas ou mosqueadas (manchas irregulares que alternam entre verde e amarelo) (Figura 1). Esse é o sintoma mais característico de plantas com HLB, tendo sido observado em todos os locais nos quais o HLB foi descrito até hoje, independentemente do agente causal, do hospedeiro e da condição ambiental (Bové, 2006). As árvores com HLB vão definhando e perdendo folhas e frutas até morrerem (Figura 2). Folhas mosqueadas e nervura amarelada saliente, difusa porque não existe um limite claro entre as partes verdes, amareladas e assimétricas pois não existe correspondência nas duas partes da folha, dividida pela nervura central, no tamanho e formato das manchas amareladas (Figura 3 e 4).



Figura 1 Sintomas em ramos



Fonte: Fundecitrus, 2019

Figura 2 Sintomas em árvores



Fonte: Fundecitrus, 2019



Frutos tortos, com sabor amargo, impróprios para o consumo, provavelmente devido à alta acidez e baixa quantidade de açúcar (YAMAMOTO et. al., 2005). Pode ocorrer queda prematura e às vezes, aparecem pequenas manchas circulares amarelas e verde-claras que contrastam com o verde normal do resto do fruto.

Figura 3 Folhas mosqueadas



Fonte: Fundecitrus, 2019

Figura 4 Nervuras amareladas



Fonte: Fundecitrus, 2019

Figura 5 Frutos tortos



Fonte: Fundecitrus, 2019



Figura 6 Fruto pequeno com casca manchada



Fonte: Fundecitrus, 2019

Internamente, o fruto pode apresentar maturação irregular, ou seja, ter um dos lados maduro e o outro ainda verde, e com sementes mortas e ou abortadas. Um corte longitudinal nos frutos mostra um desvio na columela central e escurecimento dos feixes vasculares (Figura 7) que irrigam o fruto, na região de inserção do pedúnculo (Figura 8) (BELASQUE JÚNIOR, 2009).

Figura 7 Fruto com sintomas internos



Fonte: Fundecitrus, 2019



Figura 8 Região do pedúnculo alaranj



Fonte: Fundecitrus, 2019

2.4. Hospedeiros do HLB

O HLB tem uma restrita lista de plantas hospedeiras, que inclui Citros (*Citrus* spp.), murta (*Murraya paniculata* (L.) Jack), *M. koenigii* (L.) Sprengel, *Severinia buxifolia* (Poiret) e outras espécies pertencentes às Rutaceae (HALBERT; MANJANATH, 2004). HALBERT; MANJUNATH (2004) apresentaram uma relação de 59 espécies de plantas hospedeiras, sendo que muitas delas já foram confirmadas. Embora a *Murraya paniculata* (L.) Jack não tenha sido considerada como hospedeiro de *Ca. Liberibacter asiaticus* (GOTTWALD et al. 1989), pesquisas recentes têm mostrado que no Brasil e nos Estados Unidos essa planta é no mínimo fracamente suscetível ao HLB (HALL, 2008).

2.5. Características Morfológicas do Vetor

O psíldeo dos citros ou psíldeo asiático (Hemíptero: Psyllidae) tem ampla distribuição geográfica, podendo ser considerado cosmopolita e de importância mundial. Relatado no Brasil na década de 40, era considerado de importância secundária até o relato do Huanglongbing (HLB) dos citros no Estado de São Paulo, em 2004 (COLLETA-FILHO et al., 2004; TEIXEIRA et al., 2005).



Os psílídeos dos citros são insetos diminutos que na fase adulta medem de 2 a 3 mm de comprimento. Os adultos são ativos, saltam e voam facilmente a pequenas distâncias quando perturbados. O corpo apresenta-se mosqueado de marrom, com cabeça e asas contendo manchas amarronzadas e secreção serosa sob a forma de pó. Geralmente são encontrados na face abaxial das folhas, e quando parados, apresentam a disposição de 45° em relação à superfície em que se encontram (GALLO et al., 2002).

O psílídeo *Diaphorina citri* é o inseto transmissor da bactéria *Candidatus Liberibacter* spp., causadora do HLB, a pior doença da citricultura mundial. Originário do continente asiático, o inseto foi identificado no Brasil durante a década de 40 e era considerado uma praga secundária. Hoje está presente nas principais regiões produtoras de citros do país, e desde que o HLB foi relatado no Brasil, em 2004, o psílídeo passou a ser a maior ameaça para a citricultura brasileira.

O psílídeo está presente no pomar o ano todo com picos populacionais no fim do inverno, primavera e principalmente no verão, época de maior frequência de brotações. No entanto, o inseto está presente o ano inteiro no pomar, e em anos chuvosos também podem ocorrer picos populacionais durante o outono e o inverno (FUNDECITRUS, 2019).

2.6. Características Bioecológicas do Vetor

O ciclo de vida inclui as fases de ovo, ninfa (em cinco estágios) e adulta. Os ovos são colocados na superfície da folha em posição vertical (TSAI; LIU, 2000). Identificação do Psílídeo: a. Ovos: As fêmeas colocam até 800 ovos, que são amarelos e aderidos às folhas das brotações. Seu ciclo (ovo-adulto) dura entre 15 dias, no verão, até 40 dias, no inverno. O período de incubação do ovo em temperatura de 28° C é de 3,5 dias, em média (LIU; TSAI, 2000). b. Ninfa: As ninfas são achatadas de coloração amarelo-alaranjada. Os insetos alimentam-se em brotos novos e caminham lentamente. Durante a alimentação, eliminam substâncias brancas em grande quantidade (CHAVAN; SUMMANWAR, 1993). c. Adulto:

O inseto mede de 2 a 3 mm de comprimento, possui asas transparentes com bordas escuras. Normalmente, é encontrado em brotações, local preferido para sua alimentação, mas também, pode ser encontrado em folhas maduras. Quando o



psilídeo (*Diaphorina citri*) se alimenta de plantas doentes, ele adquire as bactérias associadas ao HLB e, posteriormente, as transmite para as árvores sadias.

Os psilídeos que se desenvolvem (de ovo a adulto) em plantas doentes apresentam maior eficiência de transmissão em relação aos que adquirem a bactéria na fase adulta. Assim, a erradicação de plantas doentes é de grande importância no manejo do HLB, tanto dentro da propriedade como em áreas externas como pomares abandonados e caseiros (FUNDECITRUS, 2019).

Os psilídeos são encontrados com maior frequência na borda dos pomares, pois é o primeiro local que se instalam quando migram de um pomar para o outro. A incidência do inseto diminui no centro do talhão e volta a aumentar perto dos carregadores. O inseto costuma colocar os ovos nos brotos, onde as ninfas se desenvolvem, mas também pode ser encontrado na face inferior de folhas maduras (FUNDECITRUS, 2019). O psilídeo está presente no pomar o ano todo com picos populacionais no fim do inverno, primavera e principalmente no verão, época de maior frequência de brotações. Para o monitoramento a inspeção visual deve ser feita semanalmente em árvores das bordaduras dos talhões e da propriedade em 1% das plantas, avaliando de três a cinco ramos (preferencialmente com brotações), à procura da presença de ninfas e adultos, e na face inferior das folhas em busca de adultos. A inspeção deve ser feita em forma de espiral, começando sempre pelas bordas do talhão e terminando no centro. Se o psilídeo for encontrado na borda, o inspetor já pode passar para o próximo talhão. Por se tratar de um inseto vetor, a presença de apenas um psilídeo é suficiente para indicar a necessidade de controle (FUNDECITRUS, 2019). As armadilhas adesivas amarelas devem ser colocadas no terço superior da copa, na extremidade do ramo e voltadas para fora do talhão, de forma que fiquem bem visíveis ao inseto. A instalação deve ser feita, de preferência, nas plantas da borda do talhão e na periferia da propriedade. A avaliação das armadilhas deve ser feita semanalmente buscando, principalmente, a asa do inseto, que tem bordas escuras e centro transparente. Essa é a melhor característica para a identificação do psilídeo.

A troca das armadilhas deve ser quinzenal ou a qualquer momento, se estiver suja ou descorada. Em áreas com controle químico a armadilha adesiva detecta o psilídeo até 30 vezes mais que a inspeção visual (FUNDECITRUS, 2019). As aplicações de defensivos devem ser feitas a partir do monitoramento sobretudo



entre o final do inverno e primavera, que caracterizam as épocas de surtos vegetativos. Vários produtos são indicados para controle do psílídeo.

É necessário escolher produtos que façam parte da Lista PIC (Produção Integrada de Citros), que contém os defensivos em conformidade com a legislação internacional. Além disso, deve-se avaliar o histórico de pulverizações e realizar a rotação de grupos químicos com diferentes modos de ação.

a. Antes do plantio: aplicação de inseticida sistêmico de um a cinco dias antes da saída da muda do viveiro. Volume de aplicação de 50mL/muda.

b. Pomar de 0 a 3 anos e replantas: aplicação de inseticida sistêmico (drench e/ou tronco) e inseticida foliar (pulverização), principalmente no início do período de emissão de fluxos vegetativos (maior população do psílídeo e plantas mais suscetíveis à inoculação da bactéria). Usar o sistema de Alerta Fitossanitário (monitoramento do psílídeo) para indicar os locais da propriedade onde a frequência de controle deve ser maior.

c. Inseticida sistêmico (drenche tronco): aplicar de 3 a 4 vezes/ano, principalmente no início dos fluxos vegetativos. Normalmente, entre o fim do inverno e início da primavera (1ª aplicação), na primavera (2ª aplicação) e no verão (3ª aplicação). Uma aplicação adicional (4ª aplicação) pode ser realizada no outono, preferencialmente, por meio de aplicação no tronco, devido à baixa umidade no solo. Drench, volume de aplicação de 100 a 500 mL/árvore (de acordo com tamanho da planta).

d. Inseticida foliar: realizar pulverização em intervalo de 7 a 14 dias, principalmente em talhões localizados na borda da propriedade. Pulverizar com volume 25 a 40 mL de calda/m³ de copa com velocidade de 6 a 7 km/h.

e. Pomar acima de 3 anos: realizar pulverização em intervalo de 7 a 28 dias, principalmente, talhões localizados na borda da propriedade. Pulverizar com volume 25 a 40 mL de calda/m³ de copa com velocidade de 6 a 7 km/h (FUNDECITRUS, 2019).

Para um controle direcionado, a frequência das aplicações de inseticidas em cada talhão deve ser baseada no histórico de captura de psílídeos e da incidência de plantas com HLB. Para o manejo regional do HLB consiste no combate em larga escala feito por vários produtores de uma região ao mesmo tempo, por meio de eliminação de plantas com sintomas, monitoramento e controle do psílídeo. O controle conjunto evita que o psílídeo migre de uma propriedade para outra no momento da pulverização. Isso garante um período maior de controle da população do inseto, resultando em menor necessidade de pulverizações. O citricultor precisa



estender as ações contra o HLB para as áreas adjacentes a sua propriedade para acabar com os criadouros do psíldeo, auxiliando na eliminação de plantas doentes, monitorando e fazendo o controle do inseto. A alta incidência de plantas doentes na vizinhança das propriedades dificulta o manejo da doença devido à constante migração de psíldeos destas áreas para o pomar.

Modelos de Atuação Externa:

a. Eliminação de plantas de citros com sintomas de HLB na vizinhança. A ação pode ser negociada, com a proposta de troca por mudas de outras frutíferas ou outros benefícios. Recomenda-se aplicar inseticida imediatamente antes da eliminação para evitar a dispersão dos psíldeos que estão nas plantas doentes.

b. Aplicação de inseticidas de contato (químico ou biológico a base de Isaria Fumosorosea) em plantas de citros e murta localizadas em quintais ou pomares vizinhos, onde não for possível a eliminação quando o psíldeo for detectado visualmente ou por meio de armadilhas. Essa ação deve ser também acordada com os vizinhos.

c. Quando não for possível fazer as ações anteriores é recomendada a liberação de *Tamarixia radiata* em áreas sem o controle químico do psíldeo.

A *Tamarixia radiata* é uma ferramenta do Fundecitrus para combater o psíldeo. O laboratório de Controle Biológico da instituição tem capacidade para criar até 100 mil vespinhas/mês. A *Tamarixia radiata* utiliza as ninfas do psíldeo para se reproduzir, matando-as no processo. A vespinha deposita seus ovos embaixo de ninfas que servem de alimento para as larvas quando elas nascem. Cada *Tamarixia radiata* pode eliminar até 500 psíldeos. Como a única maneira da vespinha se desenvolver é usando o psíldeo, a liberação deve ser realizada quando for detectada a presença de ninfas do psíldeo. A soltura de *Tamarixia* não causa desequilíbrio ambiental, uma vez que não atinge outras espécies de inseto ou plantas. As liberações são feitas em locais onde não há controle químico como pomares abandonados, quintais, chácaras, sítios ou áreas com murta na zona rural ou urbana, que podem servir de criadouros do inseto. As áreas são identificadas pelo Alerta Fitossanitário, sistema do Fundecitrus que detecta os locais e momentos críticos de aumento da população.



2.7. Bioecologia do patógeno - Candidatus Liberibacter asiáticus, Candidatus Liberibacter africanus e Candidatus Liberibacter americanus

O *Candidatus Liberibacter* spp., é encontrado nos vasos floemáticos das plantas superiores, limitando o transporte de açúcar (TATINENI et al., 2008). *Ca. Liberibacter* spp. transloca-se rapidamente com o fluxo da seiva e aloja-se nas demais partes da planta, onde causará os seus danos (GARNIER, et al., 1984). TATINENI et al. 2008, encontraram a bactéria do HLB distribuída irregularmente em tecidos da casca, folhas, raízes, partes florais (pétalas, pistilo e estames), partes do fruto (pedúnculo, columela e semente), mas, não encontraram no endosperma e embrião, de plantas infectadas. Até a detecção do HLB no continente americano, eram conhecidas somente as formas asiáticas e africanas.

A primeira, presente nos países asiáticos e também no Brasil, é transmitida por *Diaphorina citri* e responsável pela forma mais destrutiva do HLB. Ocorre em plantios localizados em áreas com ampla faixa de temperatura (temperaturas acima de 28°C); a forma africana, transmitida por *Trioza erythrae*, ocorre nos países africanos, em particular na África do Sul, é responsável pela forma mais amena de HLB, de ocorrência limitada a regiões de temperaturas mais amenas (YAMAMOTO et al., 2005).

Experimentos realizados sob condições controladas assim como observações de campo mostraram que o HLB africano ocorre somente em temperaturas inferiores a 32 °C, com melhor expressão de sintomas a 25°C. De acordo com LABUSCHAGNE; KOTZÉ (1988), a ocorrência de temperaturas elevadas por longos períodos pode inativar completamente a forma africana do patógeno. Os sintomas do HLB asiático são expressos tanto em temperaturas amenas (22-24°C) quanto altas (30-32°C) (BOVÉ et al., 1974).

A análise comparativa das sequências de DNA das bactérias presentes no Brasil revelou que, além da forma asiática, estava presente uma nova variante de *Liberibacter*, com diferenças genéticas suficientes, para ser considerada uma nova espécie – *Ca. Liberibacter americanus*. O HLB americano aparenta ser tão destrutivo quanto o asiático, afetando todas as variedades de laranjeiras doce, tangerinas, lima ácida Tahiti e tangor Murcott, independente do porta-enxerto em uso. Além dos citros, a forma americana foi detectada em murta (*Murraya paniculata*), ornamental da mesma família dos citros, de origem asiática, que atua como fonte

de inóculo para os citros e excelente fonte de vetor *Diaphorina citri* (YAMAMOTO et al., 2005).



2.8. Material de Propagação

O *Candidatus Liberibacter* spp. pode ser transmitido também através de material vegetal contaminado e naturalmente, planta a planta. O uso de borbulhas de plantas infectadas originará mudas contaminadas, que é o principal meio de disseminação da praga a longas distâncias. Este é um método tão importante de disseminação do HLB, que todas as instituições de pesquisa e defesa agropecuária, orientam que para prevenção e controle desta praga, deve-se adotar em novos plantios mudas produzidas em ambiente telado, com material de propagação certificados e indexados (BOVÉ, 2006).

2.9. Greening ou HLB no Brasil

O primeiro relato de HLB no Brasil foi em junho de 2004, onde o Centro APTA Citros "Sylvio Moreira" (IAC) e o Fundecitrus relataram simultaneamente a ocorrência da doença em plantas localizadas próxima ao município de Araraquara – SP. Porém, relatos de produtores levam a crer que o HLB já estava em nossas condições há pelo menos 10 anos sem ter-se dado atenção a sua existência. Em 2007, oficialmente, foram 123 municípios paulistas onde plantas com HLB foram relatadas, o que revela o alto poder de disseminação desta praga. Somado a estes, segue um município do Estado de Minas Gerais, localizado da divisa leste com o Estado de São Paulo (COLLETA- FILHO, 2007). No Paraná, o primeiro foco de HLB foi encontrado em 2007 (Ca. *Liberibacter asiaticus*), e encontra-se distribuído nas regiões Leste e Centro do Estado (IAPAR, 2009).

Atualmente, São Paulo, 238 municípios estão sob constante vigilância, devido à notificação de focos de HLB e em Minas Gerais está praga ocorreu em apenas 1 município (FUNDECITRUS, 2008). Apesar de todo o esforço nas atividades de inspeção, erradicação de plantas sintomáticas, controle do psíldeo e produção de mudas em ambiente telado, o HLB foi disseminado rapidamente e ocorre nas principais regiões produtoras de citros do Estado de São Paulo.



3 - OBJETIVOS DO PLANO DE CONTINGÊNCIA DO HLB PARA O ESTADO DE SERGIPE

O objetivo inicial deste Plano visa atender os critérios da Portaria 317, de 21/05/2021 a qual estabelece como critério para manutenção de status de Área sem Ocorrência a elaboração de “Plano de Contingência visando ações imediatas a serem adotadas no caso da ocorrência da praga no âmbito de sua respectiva Unidade da Federação”, estabelecendo também critérios mínimos a serem contidos no Plano, sendo estes:

- I. Vigilância fitossanitária por meio de levantamentos fitossanitários anuais de detecção da praga;
- II. Monitoramento do inseto vetor *Diaphorina citri*, pela EMDAGRO/DIDAV/CODEV, em áreas de risco de introdução da praga para verificar se ele é portador da bactéria;
- III. Controle do trânsito de material de propagação vegetal de plantas hospedeiras da bactéria;
- IV. Medidas emergenciais de controle do vetor e da bactéria;
- V. Cronograma de capacitação da equipe técnica para executar as ações previstas no Plano de Contingência. A maioria dessas ações vem sendo realizadas por esta EMDAGRO, necessitando alguns ajustes os quais se fazem necessários, um dos objetivos deste plano é difundir a estratégia adotada pela Coordenadoria de Defesa Vegetal – CODEV, para conhecimento amplo das unidades locais e demais setores da Empresa. O objetivo principal deste plano é prevenir a entrada da praga no Estado de Sergipe, evitando-se assim a sua dispersão na região citrícola.

4 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS - NÍVEL DE RISCO

Para a classificação do risco de um estado/região podem ser considerados fatores como: (1) locais de maior probabilidade de ocorrência do HLB (áreas limítrofes com regiões de ocorrência de HLB, e com grande fluxo de material propagativo/vegetal); (2) tamanho da área de citros na região; (3) presença do vetor; (4) pomares de laranjas doces e tangerinas (considerados mais facilmente infectados pela bactéria); (5) idade dos pomares (3 a 6 anos de idade); (6) proximidade dos pomares a plantios mais velhos de citros, fontes de água (rios e



lagos), matas e cercas vivas de falsa murta (*Murraya paniculata*, hospedeira preferencial de *D. citri*).

Para a delimitação inicial dos municípios, conforme as informações a nível estadual visando um critério objetivo e abrangente, neste plano de contingência serão adotados os seguintes critérios: Alto Risco: municípios com maior probabilidade de ocorrência do HLB – maior risco fitossanitário – que produzem em média mais de 9 milhões de frutos de citros por ano e municípios que possuem tráfego intenso de veículos oriundos de regiões onde há ocorrências da praga; Médio Risco: municípios que possuem entre 500 mil e 9 milhões de frutos de citros por ano, e não possuem tráfego intenso de veículos oriundos de regiões onde há ocorrências da praga; Baixo Risco: municípios que produzem de 100 mil até 500 mil de frutos de citros por ano e não possuem tráfego intenso de veículos oriundos de regiões onde há ocorrências da praga; Sem classificação de risco: municípios com características que não se aplicam aos três graus de risco anteriores.

As informações de produção de frutos foram disponibilizadas via Sistema de Defesa Vegetal- SIAPEC, e serão atualizadas neste Plano conforme forem implantadas novas áreas de citros. Baseado nestes critérios sugere-se a seguinte classificação:

Tabela 1: Distribuição de municípios conforme Classificação de Risco.

| Classificação de Risco | Municípios |
|-------------------------------|--|
| Alto risco | Umbaúba, Cristinápolis, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba, Estância, Arauá, Tomar do Geru. |
| Médio Risco | Boquim, Pedrinhas, Lagarto, Riachão do Dantas, Itabaianinha, Itaporanga da Ajuda, Salgado. |
| Baixo Risco | Neópolis |

As ações contidas neste Plano serão voltadas nos municípios onde o risco é classificado como Alto, médio e baixo, embora esta classificação seja válida para o planejamento interno, a nível nacional este risco é considerado baixo devido à grande distância entre a UF mais próxima que tem a praga presente, e baixa



densidade populacional do vetor, assim os municípios que possuem classificação de Médio risco, receberão atividades de educação sanitária e poderão entrar no escopo das atividades de vigilância através dos levantamentos de detecção conforme novos critérios forem sendo adotados pela coordenação.

Os municípios considerados de baixo risco de introdução e sem classificação de risco, entrarão no escopo das ações de educação sanitária conforme a disponibilidade dos recursos, visando racionalizar ações, prezando pela efetividade das mesmas.

5 LEVANTAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Os levantamentos fitossanitários são realizados rotineiramente em todos os municípios, desde a classificação de alto, médio e baixo risco.

A EMDAGRO é a responsável pela realização dos levantamentos fitossanitários. De acordo com a Portaria nº 317, de 21/05/2021, nas Unidades da Federação – UF's sem ocorrência da praga, o OEDSV deverá realizar levantamentos fitossanitários anuais de detecção, entretanto, conforme Garcia e colaboradores (2014), observou-se que em Sergipe, ocorre alto e contínuo fluxo de brotações, o que tornaria extremamente difícil o controle do vetor caso este se dissemine nos pomares, assim a metodologia adotada pela EMDAGRO para reduzir intervalos dos levantamentos fitossanitários será realizá-los de forma semestral. Os trabalhos realizados deverão ser comprovados através de Ficha Fitossanitária, devendo o Termo ser digitalizado e encaminhado à GDV por e-mail para arquivo e controle).

Até o dia 31 de dezembro de cada ano, a EMDAGRO deverá encaminhar à Área de Sanidade Vegetal da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento na respectiva Unidade da Federação, relatório anual, contendo o resultado das ações previstas nesta Portaria.

5.1. Inspeção em pomar como metodologia para detecção e delimitação da praga

Recomenda-se a inspeção de pomar e do local de produção de mudas, o que permite a identificação de possíveis focos em estágio inicial, de modo a possibilitar a sua rápida erradicação.



O procedimento de inspeção deve ser baseado nas informações contidas na Portaria nº 317, de 21/05/2021.

Assim para área sem ocorrência tem-se: inspecionar no mínimo, 10% dos imóveis com produção comercial de cítricos, e inspecionar no mínimo 10% das plantas da lavoura ou talhão, incluindo todas as plantas da bordadura. No momento da inspeção, observar principalmente o aparecimento de ramos amarelados localizados na copa das plantas, que se destacam do restante da planta e a presença de folhas que apresentem mosqueamento (MAPA, 2021).

As plantas com sintomas suspeitos de HLB, detectadas durante os levantamentos a que se refere este artigo, serão identificadas, amostradas e as amostras enviadas a Laboratório da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários, para análises de diagnóstico fitossanitário.

5.2. Inspeção em viveiros

A disseminação de pragas a longas distâncias é principalmente dada através de material de propagação. No estado do Amazonas, a falta de material certificado e o sistema de produção de mudas que é atualmente usado constituem-se como um dos principais riscos para introdução do HLB. Serão considerados para a finalidade deste Plano de Contingência como estabelecimentos produtores de material de propagação de plantas cítricas somente aqueles devidamente Registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De acordo com a Portaria nº 317, de 21/05/2021, é obrigação dos técnicos da EMDAGRO, inspecionar todos os estabelecimentos com plantas cítricas fornecedoras de material de propagação, coletando material suspeito e, caso seja positivada a amostra, todas as plantas básicas, matrizes ou borbulheiras, bem como todo o lote de mudas, deverão ser destruídas.

5.3. Coleta de material vegetativo para análise em laboratório oficial

O técnico responsável pela inspeção do pomar deverá ter consigo imagens (impressas ou digitais) para comparação de sintomas. Os sintomas do HLB são muito parecidos com sintomas provocados por outras pragas (Cigarrinhas, Clorose Variegada dos Citros, Gomose) e com deficiência mineral (zinco, cobre e magnésio). As amostras devem ser coletadas de árvores com os melhores sintomas de HLB. Os



ramos devem ter de 10 a 15 cm de comprimento, com folhas e pecíolos; se a planta tiver frutos, coletar aqueles sintomáticos (FLOYD; KRASS, 2006).

O técnico responsável pela inspeção deve estar capacitado para os procedimentos de coleta, e cuidados necessários para manutenção da identificação e integridade da amostra, até que ela chegue ao laboratório. Segundo recomendações de coleta de amostras para análise fitossanitária feitas pelo Laboratório Nacional Agropecuário MAPA/LANAGRO – GO, aconselha-se:

- Evitar o envio de amostras nos fins de semana ou dias próximos aos mesmos, procurando preferencialmente coletá-las e enviá-las de segunda até quarta-feira.
- As amostras enviadas ao Laboratório devem mostrar desde os sintomas iniciais da doença até os mais avançados.
- Deve-se coletar de 12 a 20 folhas (quando se tratar de folhas pequenas) contendo sintomas por amostra.
- Ramos, galhos e troncos se forem de tamanho reduzido, podem ser acondicionados de acordo com o procedimento adotado para folhas e plantas pequenas.
- Frutos devem ser enviados frescos e acondicionados em sacos de papel contendo alguns furos.
- Se as amostras apresentarem espinhos, a embalagem deve conter a inscrição "CUIDADO" (MAPA, 2021).

6 - MONITORAMENTO DO INSETO VETOR PARA IDENTIFICAÇÃO DE SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO DE SERGIPE

Igualmente à outras unidades da Federação, a distribuição geográfica do *D. citri* no Estado de Sergipe é desconhecida, cremos não existir no estado.

- O vetor *D. citri* não foi observado em armadilhas adesivas em todas as localidades de monitoramento.
- Durante observações em plantas de murta, na área urbana de diversos municípios, verificou-se que *D. citri* está presente, embora em baixa densidade populacional. Foram coletadas amostras de *D. citri* para verificação laboratorial da presença ou não da bactéria *Candidatus Liberibacter spp.* Análises para a



presença de *Ca. Liberibacter spp* foram negativas em amostras de *D. citri* obtidas em murta.

Experiências de diversos segmentos afunilam para o desuso da placa amarela atualmente visando *D. citri*, devido a sua baixa eficácia em raio de ação, necessidade de operador experiente na leitura e em sua exigência operacional (trocas a cada 15 dias), este método vem sendo gradativamente abandonado, buscando-se a captura do inseto vivo. Nos locais consideradas de alto risco, adultos de *D. citri* serão coletados por meio de aspirador bucal ou puçá com frequência de uma coleta a cada três meses, correspondendo à metade do período de incubação mínimo estimado para o HLB.

6.1 Coleta de amostras do vetor para diagnose e identificação de possíveis insetos infectados

Cada amostra poderá ser composta de cinco psílídeos adultos, coletando-se amostras em zonas de alto risco, como próximo a portos, aeroportos, terminais rodoviários, rodovias interestaduais e em propriedades que possuam hospedeiros do psílídio. As amostras serão identificadas (data, local da coleta georreferenciado e nome do coletor) individualmente através de ficha padrão, acondicionadas em tubo de 2 mL contendo álcool a 95% e enviadas ao laboratório para detecção do patógeno.

6.2 Triagem dos insetos capturados em laboratório oficial

A amostra deve ser encaminhada ao Laboratório da Sergipetec para triagem, devendo ser encaminhada para laboratório oficial da rede do MAPA, para realização do teste de detecção de *Ca. Liberibacter spp*. O método para detecção usado mundialmente é baseado em amplificação de PCR do gen rRNA 16S (TEIXEIRA et al., 2005). Atualmente, somente existe laboratório credenciado para realização deste teste no Estado de São Paulo e Goiás. Portanto, amostras serão encaminhadas via correios visando o menor prazo de entrega após sua coleta.

7 - MÉTODOS DE CONTROLE

7.1 Medidas de exclusão

Com o HLB é uma Praga Quarentenária Presente, ou seja, é de ocorrência limitada no território nacional, a principal medida para evitar a sua entrada no



território sergipano é a maior eficiência na fiscalização do trânsito de vegetais e suas partes.

7.1.1 Fiscalização do trânsito de vegetais

A fiscalização do trânsito de vegetais é uma atividade de extrema importância dentro de um sistema de defesa agropecuária; é amplamente conhecido que a maioria das pragas são introduzidas pelo homem através do trânsito de vegetais e suas partes contaminados. O estado de Sergipe conta hoje com uma estrutura de quatro Barreiras de Vigilância Agropecuária fixas, este trabalho é complementado por ações de fiscalização móvel no demais municípios que tem o fluxo de trânsito considerado estratégico.

No estado já eram fiscalizados tanto o material propagativo, quanto frutos devido à Lei Estadual 8.760 de 02/10/2020 e o Decreto Estadual 40.960 de 13/08/2021, a Portaria nº 317, de 21/05/2021 atesta essa preocupação e de igual forma proíbe este trânsito. Com este panorama, capacitações deverão ser feitas para que o técnico tenha expertise em identificar nos vegetais sintomas das pragas e tenha conhecimento das legislações federais e estaduais de trânsito de vegetais e suas partes.

7.2 Medidas de proteção

7.2.1 Controle do inseto vetor *D. citri*

O controle químico, recomendado aos produtores, se dá com a aplicação de inseticidas e deve ser realizado quando for observada a presença do vetor em 10% dos brotos em áreas com alta incidência da doença (FUNDECITROS, 2007). Inseticidas de contato podem ser aplicados em qualquer época do ano e têm a função de eliminar os adultos migrantes de fora da propriedade, diminuindo-se dessa maneira a chance de transmitir a bactéria, além de serem usados para controle interno do adulto, ninfas e de ovos do vetor (YAMAMOTO; MIRANDA, 2009).

Deve-se atentar que existem fatores que podem influenciar no resultado da aplicação como chuva após a aplicação dos inseticidas; surtos vegetativos após aplicação (brotações); época de aplicação, dose utilizada, qualidade da aplicação e resistência. Para o controle da *D. citri* através do uso de agrotóxicos, é necessário que o produto esteja cadastrado na EMDAGRO/ Coordenação de Insumos- CODIA.



7.3 Medidas de erradicação

7.3.1 Erradicação de plantas de citros com sintomas

As vistorias nos pomares devem ser periódicas e sistemáticas, visando identificar o mais rápido possível as plantas sintomáticas. A identificação destas determina obrigatoriamente a sua erradicação, seja em pomares comerciais ou não comerciais para que a mesma não seja fonte de inóculo para outras plantas da mesma propriedade e de vizinhos.

A bactéria causadora do HLB não se dissemina pelo vento, pela água, por operários ou instrumentos agrícolas. O inseto só pode se contaminar sugando plantas doentes. Como os ramos amarelos atraem o inseto vetor, as plantas sintomáticas devem ser eliminadas o mais rápido possível. A eliminação de plantas sintomáticas (ou roquing) é uma medida fundamental e sua eficácia será maior quanto mais frequente forem as inspeções (BELASQUES JR. et. al., 2009).

7.3.2 Eliminação de plantas de murta (*Murraya paniculata*)

Por ser hospedeira de *D. citri*, e principalmente por ser capaz de transmitir a bactéria, plantas de murta devem ser eliminadas para que não sirvam de fonte de inóculo da praga, esta eliminação deve ocorrer principalmente em áreas de entorno de pomares comerciais e de áreas de produção do material propagativo de citros. A grande dificuldade é que por ser uma planta ornamental, que produz flores perfumadas, e aceita poda facilmente, há grande resistência da população tanto urbana como rural de realizar a erradicação de plantas de murta. É importante a participação do poder público municipal nesta ação, divulgando os perigos da murta para o município e promovendo a troca da murta por uma muda de outra espécie ornamental.

8 CAPACITAÇÃO TÉCNICA

Para melhor acurácia dos levantamentos fitossanitários, identificação de plantas sintomáticas com HLB, de adultos e de ovos de *D. citri*, o corpo técnico da EMDAGRO/DIDAV/CODEV, será submetido a capacitação continuada, com o cronograma das capacitações constando no Anexo IV.



9 - EDUCAÇÃO SANITÁRIA

Após a capacitação de técnicos da EMDAGRO, as equipes atuarão no sentido de formar multiplicadores para que, em conjunto promovam a conscientização de produtores, viveiristas, trabalhadores rurais, profissionais do ensino fundamental e médio e todos aqueles envolvidos no agronegócio da citricultura, sobre os riscos da introdução do HLB, bem como as medidas preventivas e os métodos de controle, visando manter o Estado de Sergipe livre dessa praga. Deverão ser produzidos material gráfico de divulgação, como folders, flyers, cartazes, além de ser elaborada palestra padrão, além de serem marcadas reuniões com grupos estratégicos para o agronegócio da citricultura e serem concedidas entrevistas a jornais, rádios e emissoras de TV.

10 - PROCEDIMENTOS A SEREM EXECUTADOS NA EMERGÊNCIA SANITÁRIA

10.1 Quando houver suspeita de foco

Deverão ser tomadas ações imediatas visando o isolamento da área para conter em caso de foco positivo a disseminação da praga, as ações a serem tomadas deverão ser:

I Informar imediatamente CODEV;

II Interdição da propriedade: na verificação de sintomas em plantas de citros que levem a suspeita do HLB a equipe deverá lavrar um Auto de interdição da propriedade podendo esta ser parcial ou total, (parcial no caso de a Unidade beneficiar frutos, total se a unidade for produtora de mudas e/ou produzir frutos não beneficiados);

III Identificação das plantas sintomáticas: Todas as plantas sintomáticas da área terão meio de identificação (talhão, nº da rua e nº da planta), plantas sintomáticas serão marcadas com Fita Colorida, azul ou vermelha, cortada 0,5m a 0,8 em ambas as extremidades da planta voltadas para a "rua" para facilitar a visualização da marcação;

IV Coleta de amostra: deverão ser recolhidas amostras conforme o item 4.1, e enviadas para a Gerência de Defesa Vegetal a qual tomará a ação a seguir;

V Envio para diagnóstico por laboratório oficial: recebida a amostra, e GDV encaminhará para laboratório da rede oficial, a saber o LFDA-GO, o qual fará a análise do material e emitirá laudo laboratorial;



VI Ações após diagnóstico: sendo o diagnóstico “Não detectável” para *Ca. Liberibacter spp.*, imediatamente deverá ser feita a desinterdição da propriedade através de Termo de desinterdição, com ofício comunicando o proprietário do resultado. Em caso de Foco Confirmado deverão ser realizadas as seguintes ações:

10.2 Em caso de foco confirmado

Em caso de confirmação do foco, os procedimentos imediatos a serem adotados são os seguintes:

- Notificar o proprietário do resultado.
- Definir os membros e suas equipes em 48h.
- Escolher o líder de cada equipe.
- Determinar a rota na qual cada equipe terá como responsável.

10.2.1 Etapa I - Levantamento de delimitação

Após foco confirmado é necessário realizar os levantamentos de delimitação, a área perifocal de 4 km, visto que se especula que o psílídeo tem capacidade de voo de 1 a 3 km, devido principalmente à ação do vento na dispersão do inseto, para se conhecer a extensão do foco. Como o HLB se distribui de forma aleatória (FLOYD; KRASS, 2006), todas as plantas próximas de onde foi encontrada planta sintomática, devem ser inspecionadas.

Em São Paulo observa-se que a praga migra do pomar contaminado sobre aquele vizinho ainda indene, é o chamado “efeito borda”.

10.2.2 Etapa II - Coleta de material vegetal

Após identificação das plantas sintomáticas dentro e fora da propriedade deverão ser coletadas amostras para verificação em laboratório oficial visando conhecer a extensão do foco, conforme forem sendo coletadas amostras e enviadas para laboratórios deve-se proceder conforme o resultado da amostra.

10.2.3 Etapa III - Erradicação de plantas

Conforme a Portaria 317 de 21/05/2021 “Caberá ao produtor eliminar, às suas expensas, as plantas hospedeiras com sintomas de HLB, mediante arranquio ou corte rente ao solo, com manejo para evitar brotações, não lhe cabendo qualquer



tipo de indenização”. Além disso, “A eliminação de plantas sintomáticas é obrigatória para os pomares de citros até o oitavo ano após o plantio, e facultativa para os demais, desde que realizado controle eficiente do vetor, conforme orientações da pesquisa”. Portanto no âmbito de foco, todas as plantas sintomáticas de citros serão erradicadas, colocadas com a raiz para cima, de modo que não haja mais brotações. Não há necessidade de realizar queimada do material. As plantas de murta presentes próximas aos pomares também deverão ser erradicadas.

10.2.4 Etapa IV - Monitoramento de D. citri

Serão intensificadas as ações de monitoramento do inseto vetor, além de serem realizadas capturas na propriedade afim de verificar a densidade populacional do inseto, devendo ser inspecionadas as plantas com brotações novas nos pomares com a finalidade de se identificar a forma imatura do inseto.

10.2.5 Etapa V - Controle químico de D. citri

O controle químico reduz a população do inseto vetor e reduz futuras infestações da praga. A aplicação de produto deve ser em função da idade da planta, de acordo com o preconiza a Fundecitrus (2020):

Tabela 2: Guia de Controle Químico Psilídeo, Cancro Cítrico

| Doença/Praga | 0-3 anos | 3 até > 14 anos |
|---------------------|---|--|
| Produto | Inseticida sistêmico (drench e tronco) + inseticida foliar | Inseticida foliar |
| Frequência | Sistêmico: aplicar 3 a 4 vezes/ano Foliar: aplicar em intervalo de 7 a 14 dias por todo ano | Aplicar a cada 14 a 28 dias por todo ano |
| Dose | Inseticida sistêmico- Tabela 3 Inseticida foliar – Tabela 4 | Dose do inseticida foliar (Tabela 4) |



| | | |
|--------------------|---|--|
| Aplicação | Sistêmico: drench 100 a 500 mL/planta Foliar: 25 a 40 mL de calda/m ³ de copa com velocidade de 6 a 7 km/h | Volume de 25 a 40 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 6 a 7 km/h com turbo-pulverizador |
| Informações | <ul style="list-style-type: none">• As aplicações de inseticidas sistêmicos devem ocorrer no início dos fluxos vegetativos (entumescimento das gemas). Normalmente, no início da primavera e no início e final do verão;• O uso de inseticidas sistêmicos não exclui a necessidade de pulverizações com inseticidas foliares;• Aplicações mais frequentes de inseticidas foliares devem ser feitas durante o fluxo vegetativo e em talhões de borda ou com maior ocorrência de psílídeos e HLB. | |

Fonte: Fundecitrus, 2020

INFORMAÇÕES :

- Tratamento pré-plantio: realizar aplicação de inseticidas sistêmicos via drench (50 mL/muda) antes do plantio (Tabela 1 - ANEXOS);
- Em período de ocorrência de brotações, chuvas e alta população do psílídeo, recomenda-se aplicações semanais com volume $\geq 40\text{ mL/m}^3$ de copa;
- Após ocorrência de chuva, a aplicação foliar deve ser realizada novamente, pois as chuvas reduzem o residual dos inseticidas nesta modalidade de aplicação. Caso não seja encontrado no Estado de Sergipe os produtos cadastrados adequados para controle de D. citri, a EMDAGRO/CODEV, poderá solicitar ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA o registro de outro produto para o controle da praga, justificando uma emergência fitossanitária.



Etapa VI - Repetição de levantamento

O período de incubação do HLB, ou seja, o período de tempo entre a infecção e o aparecimento dos sintomas em plantas infectadas depende de vários fatores, geralmente sendo de seis a doze meses. Além disso, há os escapes que geralmente ocorrem nas inspeções realizadas para detecção de plantas com sintomas, há outras plantas infectadas que permanecem no pomar, sem apresentar os sintomas da doença. Assim é necessário a repetição nos levantamentos, na tentativa de encontrar plantas sintomáticas.

10.2.7 Etapa VII - Inspeção em viveiros

Após o foco confirmado deverão ser inspecionados todos os viveiros do município onde o foco ocorrer e caso seja detectado em pomar formado recentemente por mudas de viveiros no estado, este também deverá ser inspecionado, independente se em um período próximo anterior já houverem sido inspecionados, na inspeção, serão coletadas amostras que serão enviadas ao laboratório oficial que emitirá laudo conclusivo. Sendo o Foco comprovado como positivo:

- Plantas básicas, matrizes e borbulheiras: todas as plantas deverão ser eliminadas.
- Plantas em viveiro: eliminar o lote no qual foi confirmado por laudo laboratorial a presença da bactéria; os demais lotes serão liberados após quatro meses, se nesse período após inspeções mensais não for constatada planta com sintoma e negativação de laudo laboratorial. Na ocorrência de foco, os viveiros a produção de mudas devem seguir a legislação federal. Plantas básicas, plantas matrizes, borbulheiras e mudas só poderão ser produzidas em ambiente protegido com malha de no máximo, 0,87 x 0,30mm. Plantas básicas e plantas matrizes deverão ser anualmente indexadas para comprovação da ausência da bactéria causadora do HLB.

10.3 Procedimentos a serem executados

Após delimitação de foco Delimitado o foco e tomadas as providências para a sua erradicação pela EMDAGRO/CODEV, os seguintes procedimentos devem ser tomados:



10.3.1 Execução pelo produtor

10.3.1.1 Etapa I - Inspeção de propriedades

O proprietário, arrendatário ou ocupante a qualquer título de propriedades onde existam plantas hospedeiras dentro da área delimitada o promoverá obrigatoriamente, no mínimo, vistorias trimestrais, objetivando identificar e eliminar as plantas com sintomas de HLB.

Os resultados das inspeções deverão constar em relatórios semestrais, os quais deverão ser entregues a EMDAGRO o primeiro até 15 de julho e o segundo até 15 de janeiro.

10.3.1.2 Etapa II - Erradicação de plantas

Cabe ao proprietário a erradicação de plantas sintomáticas, mediante arranquio ou corte rente ao solo, com manejo para evitar brotações, não lhe cabendo qualquer tipo de indenização.

10.3.1.3 Etapa III - Controle do inseto vetor

As atividades de erradicação de plantas sintomáticas e controle do inseto vetor são complementares, precisam ser efetuadas conjuntamente. À medida que se controla o vetor, diminui o fluxo populacional do inseto e a transmissão será menor; do mesmo modo que quando se efetua a erradicação plantas infectadas diminui a fonte de infecção do inseto. Assim, o controle do HLB será mais eficiente. O controle químico do vetor deve seguir ao que já foi relatado nas ações durante a fase de emergência. Tais atividades serão obrigatórias em pomares comerciais e viveiros, sendo facultativa a pulverização em propriedades não comerciais ou em vias públicas, cabendo, entretanto, a erradicação das plantas de citros e murta na propriedade, em vias públicas, a instituição responsável será notificada para que proceda com a erradicação.

10.3.2 Execução pela EMDAGRO/DIDAV/CODEV

10.3.2.1 Etapa I - Fiscalização de propriedades

Os técnicos da CODEV fiscalizarão as propriedades produtoras para identificar plantas sintomáticas. Na inspeção, por exame visual, sendo detectadas plantas com sintomas de HLB, as mesmas serão identificadas e será coletada amostra composta



do material suspeito, referente a 10% do total de plantas identificadas, para exame laboratorial oficial, observando-se o seguinte:

I Resultado positivo e o percentual de plantas com sintomas de HLB for menor ou igual a 28%, a EMDAGRO notificará para a eliminação assistida das plantas sintomáticas identificadas;

II Resultado positivo e o percentual de plantas com sintomas de HLB forem superiores a 28%, o OEDSV providenciará a eliminação de todas as plantas da UP. Tal procedimento se dá devido às plantas com HLB assintomáticas, estudos mostram que para cada planta sintomática com HLB existem duas assintomáticas, então acima de 28% todo o pomar estaria técnica e economicamente comprometido.

10.3.2.2 Etapa II - Inspeção em viveiros

- Como foi descrito no item 9.2.7. 9.4.
- Definição de equipes de contingência

10.4 Definição de equipes de contingência

10.4.1 Equipe Executiva ou de Coordenação

Antes de ocorrer o evento fitossanitário a Coordenação do Plano de Contingência tem por responsabilidade:

- Levantar recursos financeiros para execução e manutenção das atividades do Plano;
- Escolher locais para implantação do Centro de Comando e Centro de Operações;
- Escolher líderes de equipes;
- Revisar e atualizar periodicamente o Plano de Contingência;
- Coordenar as atividades das demais equipes; durante o combate ao foco da praga, a Coordenação do Plano de Contingência tem por funções:
 - Informar a SDA/MAPA a decisão sobre a ativação do Plano de Contingência e coordenar a ativação do Plano de Contingência;
 - Implantar o Centro de Operações - coordenar as atividades contempladas no Plano e das equipes, estabelecendo diretrizes para situações não previstas;
 - Emitir relatório sobre os resultados das ações a SDA/MAPA;



- Realizar reuniões periódicas com os coordenadores das demais equipes;
- Avaliar e aprovar gastos financeiros necessários à continuidade da execução do Plano de Contingência. Após o evento fitossanitário, a Coordenação tem por função avaliar o trabalho desenvolvido, elaborar relatório final com recomendações correspondentes. A equipe de coordenação será primariamente composta pela Coordenadoria de Defesa Vegetal – CODEV, subordinada a Diretoria de Defesa Agropecuária – DIDAV, podendo incluir membros de outros setores como a Coordenadoria de Insumos Agropecuários – CODIA.

10.4.2 Equipe de Campo

A Equipe de Campo tem o papel de delimitar a extensão do foco e conter a infestação da praga, evitando a dispersão para áreas indenidas e prover de informações à Coordenação de Plano.

Antes da ocorrência do evento fitossanitário, a equipe de campo deve ter em posse o Plano de Contingência, os materiais para a sua execução e conhecer as regiões produtoras de citros. Durante o combate da praga, a equipe de campo tem a função de executar os procedimentos de emergência: realizar os levantamentos para a detecção e delimitação HLB, combate do foco (erradicação de plantas, aplicação de inseticida); confecção de relatório com os mapas das áreas de ocorrência, para a equipe de coordenação; identificação de áreas mais propícias à dispersão da praga. A equipe de campo será composta por um servidor de cada unidade que realiza os trabalhos na região classificada como Alto Risco, comportando Fiscais Agropecuários Estaduais Engenheiros Agrônomos e Técnicos Agrícolas de Fiscalização Agropecuária.

10.4.3 Equipe de Logística

À equipe de logística cabe disponibilizar os recursos materiais, serviços administrativos e de comunicações para as outras equipes, imediatamente após a ocorrência do evento fitossanitário e consequentemente da colocação em prática do Plano de Contingência; deve assegurar também que as instalações físicas onde será implantado o Centro de Operações estejam prontas para receber as equipes e equipamentos. Antes da ocorrência do foco, a equipe de logística deverá ter atualizada a lista de contatos dos participantes do Plano de Contingência (telefone,



celular, e-mail), lista de contato com autoridades municipais (prefeito, secretários, delegado, juiz, promotor público) e lista de fornecedores de insumos e equipamentos no município e nas proximidades. Deverá ter em estoque suprimentos, e manter procedimentos para prover as outras equipes de materiais, transporte, etc. Durante o combate ao foco, a logística tem função de supervisionar os serviços de eletricidade e telefonia do Centro de Operações; fornecer meios de transporte, equipamentos e materiais, alojamento, alimentação e suprimentos básicos aos colaboradores e contratados; providenciar recursos humanos temporários; prover meios alternativos para comunicações pessoais (telefone celular, etc.).

Para esta equipe estarão encarregados:

- Setor de Planejamento da EMDAGRO- ASPLAM;
- Diretoria Administrativa e Financeira- DIRAFI;
- Diretoria de Defesa Vegetal e Animal- DIDAV;
- Coordenadoria de Defesa Vegetal – CODEV;
- Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Agrário e da Pesca- SEAGRI.

10.4.4 Equipe de Comunicação

A Equipe de comunicação atua junto às equipes Coordenação e de Campo, fornecendo informações e assegurando que as mesmas cheguem aos meios de comunicação e às autoridades competentes de forma apropriada. Durante as ações de combate a Comunicação, através dos relatórios produzidos por outras equipes, mantém a equipe de Coordenação informada; elabora resumos para divulgação em diferentes meios de comunicação. Sendo esta equipe especialmente atendida pela Assessoria de Comunicação da EMDAGRO – ASCOM, subordinada ao crivo técnico da DIDAV.

10.4.5 Equipe de Assuntos Jurídicos

A função do jurídico é assessorar as equipes de Coordenação e de Campo no aspecto jurídico e realizar todas as tramitações legais inerentes à emergência sanitária. Durante o evento fitossanitário, o jurídico emite pareceres de cunho jurídico para as equipes de Coordenação e de Campo. Após o evento, geralmente há ações impetradas por terceiros contra os membros do Plano de Contingência, a



equipe jurídica então atua na proteção dos membros. Sendo esta equipe composta pela Assessoria Jurídica da EMDAGRO – ASSJUR.

10.5 Órgãos Envolvidos

Os órgãos que estarão envolvidos permanentemente nos procedimentos de execução da emergência sanitária são:

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Secretaria de Defesa Agropecuária, e da Superintendência Federal de Agricultura em Sergipe – MAPA/SDA e SFA/SE.
- Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Agrário e da Pesca- SEAGRI.
- Secretarias de Agricultura e Educação dos municípios onde for constatada a ocorrência da praga.
- Embrapa Tabuleiros Costeiros- CPATC;

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento não há relato de ocorrência do HLB no Estado de Sergipe, e levando em consideração que o risco de um inseto infectado chegar até os pomares sergipanos é relativamente baixo, identifica-se como o principal risco de introdução do HLB em Sergipe, seja através de material de plantio infectado com a bactéria *Ca. Liberibacter*. Atualmente, não existe cultivar de citros resistente a bactéria e não existe cura para plantas doentes, assim todas as medidas de prevenção a introdução da praga em local indene devem ser adotadas com maior rigidez.

Deve-se evitar a introdução de material propagativo, no território sergipano, oriundo de outros estados com ou sem a presença da praga.

É necessário ter um rígido acompanhamento do material já introduzido e de possíveis a serem internalizados, bem como de material em trânsito sem comprovação de origem. A implantação deste Plano de Contingência para o HLB é necessária, face a importância econômica e social da citricultura no Estado do Amazonas, e também em função desta praga ser altamente destrutiva. O Plano de Contingência dá subsídios a EMDAGRO/DIDAV/CODEV para realizar a prevenção da introdução da praga, e em caso de introdução desta, para definir quais as medidas



e em que momento estas serão adotadas, de modo que os prejuízos causados pela praga sejam minimizados. Serão iniciadas atividades de educação sanitária, elaboração e distribuição de material de divulgação, objetivando adequar o Plano de Contingência a realidade local.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELASQUE JUNIOR, J.; BERGAMIN FILHO, A.; BASSANEZI, R. B.; BARBOSA, J. C.; FERNANDES, N.G.; YAMAMOTO, P.T.; LOPES, S. A.; MACHADO, M. A.; LEITE JUNIOR, R. P.; AYRES, A. J.; MASSARI, C. A. Base científica para a erradicação de plantas sintomáticas e assintomáticas de Huanglongbing (HLB, Greening) visando o controle efetivo da doença. *Tropical Plant Pathology*, vol. 34, 3, 137-145 (2009).

BELASQUE JUNIOR, J.; BERGAMIN FILHO, A.; BASSANEZI, R. B.; BARBOSA, J. C.; FERNANDES, N. G.; YAMAMOTO, P. T.; MASSARI, C. A. Base científica para a erradicação de plantas sintomáticas e assintomáticas de Huanglongbing (HLB, Greening) visando o controle efetivo da doença. *Tropical Plant Pathology*, v. 34, n. 3, p. 137-145, 2009. BOVÉ, J. M. Huanglongbing: A destructive, newlyemerging, century-old disease of citrus. *Journal of Plant Pathology, Bari*, v.88, n.1, p.7-37, 2006.

BOVÉ, J.M.; CALAVAN, E.C.; CAPPOR, S.P.; CORTEZ, R.E.; SCHWARZ, R.E. Influence of temperature on symptoms of California stubborn, South Africa greening, India citrus decline, and Philippines leaf mottling diseases. *Proceeding of 6th Conference of International Organization of Citrus Virologists, University of California, Richmond, CA*, pp. 12-15. 1974. BURCKHARDT, D.;

OUVRARD D. A revised classification of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea). *Zootaxa, New Zealand*, n.3509, p.1-34, 2012. CHAVAN, V.M.; SUMMANWAR, S. Population dynamics and aspects of the biology of citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuw. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATIONS OF CITRUS VIROLOGISTS, 12., 1993. Riverside. *Proceedings. Riverside*, 1993. p. 286-290.

COLLETA-FILHO, H.D. HUANGLONGBING – HLB (Ex-greening) no Brasil: Situação atual. Cordeiropolis, Centro APTA Citros Sylvio Moreira, 2007. 6p.

COLLETA-FILHO, H.D.; TARGON, M.L.P.N.; TAKITA, M.A.; DE NEGRI, J.D; POMPEU JR, J.; MACHADO, M.A.; DO AMARAL, A.M.; MULLER, G.W. First Report of



the Causal Agent of Huanglongbing (*Candidatus liberibacter asiaticus*) in Brazil. *Plant Disease*, Saint Paul, v. 88, n. 12, p. 1382, 2004.

COSTA, G. V. D., NEVES, C. S. V. J., BASSANEZI, R. B., LEITE, R. P., & TELLES, T. S. Economic impact of Huanglongbing on orange production. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 43, 2021. DA GRAÇA, V.J.

Biology, history and Word status of huanglongbing. I Taller Internacional sobre Huanglongbing de los cítricos (*Candidatus liberibacter* spp) y el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*). Hermosillo, México, 2008. 7p.

FLOYD, J.; Krass, C. New Pest Response Guidelines: Huanglongbing Disease of Citrus. USDA/APHIS/PPQ-Emergency and Domestic Programs, Riverdale, Maryland http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/ppq_manuals.shtml. 2006
FUNDECITRUS: Fundo de Defesa da Citricultura. Guia de Controle de Pragas e Doenças. 2021. 9p. FUNDECITRUS: Fundo de Defesa da Citricultura. Manual Técnico de Greening. 2008. 11p.

FUNDECITRUS: Fundo de Defesa da Citricultura. Manual Técnico de Greening. 2008. 11p. FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA – FUNDECITRUS. (2019). Manual de Psílideo *Diaphorina citri*: medidas essenciais de controle. Araraquara: Fundecitrus. Disponível em: http://www.fundecitrus.com.br/comunicacao/manual_detalhes/psilideo-diaphorina-citri/82. Recuperado em 13 de setembro de 2019. GARCIA, M. V. B.; FIGUEIREDO, E. S.; GARCIA, T. B.; SILVA, L. F.

Monitoramento de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) em regiões cítricas no Amazonas. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25º, 2014, Goiânia. Resumo. [<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117736/1/Monitoramento.pdf>] Acesso em 05/08/2021.

GARNIER, M.; DANIEL, N.; BOVÉ, J.M. The greening organism is a Gram negative bacterium. *Proceedings 9th conf. IOCV*, Riverside, p.115-124, 1984. GOTTWALD, T.R.;

AUBERT, B.; ZHAO, X.Y. Preliminary analysis of citrus greening (huanglungbing) epidemics in the Peoples Republic of China and French Reunion Island. *Phytopathology* 79: 687-693. 1989. HALBERT, S.E.; MANJUNATH K. L. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: a



literature review and assessment of risk in Florida. Fla. Entomol. 87 (3): 330-353. 2004. HALL, D.G. Biology, History and Word Status of *Diaphorina citri*. I Taller Internacional sobre Huanglongbing de los cítricos (*Candidatus liberibacter* spp) y el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*). México 2008. 11p.

IAPAR. IAPAR discute a doença HLB dos citros. <http://www.iapar.br>. Acesso em 17 de janeiro de 2009. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: . Acesso em: 13 set. 2021. LABUSCHAGNE, N.; KOTZÉ, J.M. Effect of temperature on expression of greening disease symptoms and possible inactivation of the pathogen in Eureka lemon. *Phytophylactica*, v.20, p.177-178, 1988. LI, S.; WU, F.; DUAN, Y.; SINGERMANN, A.; GUAN, Z. Citrus greening: management strategies and their economic impact. *HortScience*, Alexandria, v.55, n.5, p.604-612, 2020. LIU, H.Y.; TSAI, J.H. Effects of temperature on biology and life table parameters of the Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera:Psyllidae). *Annual Applied Biology*, London, v. 137, p. 201-206, 2000.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de procedimentos Huanglongbing: levantamentos fitossanitários, ações de prevenção e de controle. Brasília. 2009. 6 p.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria no 317, de 21 de maio de 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n317-de-21-de-maio-de-2021-321773783>>. Acesso em 03 junho de 2021.

OLIVEIRA, J.M.C.; NASCIMENTO, A.S.; MIRANDA, S.H.G.; BARBOSA, C.J.; LARANJEIRAS, F.F. Estimativa dos impactos econômicos decorrentes de eventual introdução do Huanglongbing (HLB) no estado da Bahia.

Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.35, n.3, p.755-762, 2013. SECHLER, A.; SCHUENZEL E. L.; COOKE, P.; DONNUA, S.; THAVEECHAI, N.; POSTINIKOVA, E.; STONE, A. L.; SCHNEIDER, W. L.; DAMSTEEGT, V. D.; SCHAAD, N. W. Cultivation of '*Candidatus liberibacter asiaticus*', '*Ca. L. africanus*' and '*Ca. L. americanus*' Associated with Huanglongbing. *Phytopathology*, St. Paul, v. 99, p. 480-486, 2009. TATINENI, S.; SAGARAM, U.S.; GOWDA, S.; ROBERTSON, C.J.; DAWSON, W.O.; IWANAMI, T.; WANG, N. In plant distribution of '*Candidatus liberibacter asiaticus*' as revealed by polymerase chain reaction (PCR) and real-time PCR. *Phytopathology*, v.98, n.5, p. 592-599. 2008.



TEIXEIRA, D.C; SAILLARD, C.; EVEILLARD, S.; DANET, J.L; COSTA, P.I.; AYRES, A.J.; BOVE, J. 'Candidatus liberibacter americanus', associated with citrus huanglongbing (greening disease) in São Paulo state, Brazil. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Reading, v. 55, p. 1857-1862, 2005.

TEIXEIRA, D.C; SAILLARD, C.; EVEILLARD, S.; DANET, J.L; COSTA, P.I.; AYRES, A.J.; BOVE, J. 'Candidatus liberibacter americanus', associated with citrus Huanglongbing (greening disease) in São Paulo state, Brazil. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Reading, v. 55, p. 1857-1862, 2005.

YAMAMOTO, P.T.; LOPES, S.A.; BASSANEZI, R.B.; AYRES, A.J.; SAILLARD, C.; BOVÉ, J. Citrus huanglongbing in São Paulo State, Brazil: PCR detection of the Candidatus liberibacter species associated with the disease. Molecular and Cellular Probes, 19: 173-179. 2005. YAMAMOTO, P.T.; MIRANDA, M.P. de. Controle do psílídeo Diaphorina citri. Ciência & Prática, Nº 33, ano 9, 2009. p 10 -12.

13 ANEXOS

ANEXO I – TABELAS DE AGROTÓXICOS PARA CONTROLE DO INSETO VETOR

| TABELA 3- INSETICIDAS APLICADOS VIA DRENCH EM MUDAS (PRÉ-PLANTIO) | | | | |
|--|-------------------|---------------------|---------------------------------------|--|
| Inseticida | | Dose/planta* | Período de controle no campo** | Modo de ação/grupo químico*** |
| Princípio ativo | Formulação | | | |
| Imidacloprido¹ | 700 WG | 0,5- 0,75 g/muda | 70 a 90 dias | Modulares competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) / Neonicotinoide |
| Tiametoxam² | 250 WG | 1 g/muda | 90 a 120 dias | |
| Tiametoxam + Clorantraniliprole² | 200 + 100 SC | 1mL/muda | 90 a 120 dias | Modulares competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) + Moduladores dos receptores de Rianodina (28)/ Neonicotinoides + Diamidas |

*Dose de produto comercial **Mortalidade de adultos do psílídeo $\geq 80\%$ ***

Definido pelo Comitê de ação a resistência a inseticidas – IRAC (Adaptado de FUNDECITRUS 2021).



TABELA 4- INSETICIDAS APLICADOS VIA DRENCH OU TRONCO

| Inseticida | | Dose/planta* | Período de controle no campo** | Modo de ação/grupo químico*** |
|---|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| Princípio ativo | Formulação | | | |
| Imidacloprido¹ | 200 SL | 1 mL/cm de diâmetro de tronco | 30 dias | Modulares competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) / Neonicotinoide |
| Tiametoxam² | 250 WG | 1,25 g/m de altura de planta | 50 a 90 dias | |
| Tiametoxam + Clorantranilprole² | 200 + 100 SC | 1-1,5 mL/m de altura de planta | 50 a 90 dias | Modulares competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) + Moduladores dos receptores de Rianodina (28)/ Neonicotinoides + Diamidas |

*Dose de produto comercial **Mortalidade de adultos do psilídeo $\geq 80\%$ *** Definido pelo Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas – IRAC (Adaptado de FUNDECITRUS 2021).

TABELA 5- INSETICIDAS APLICADOS VIA PULVERIZAÇÃO

| Inseticida | | Dose/2 000 L* | Período de controle no campo** | Modo de ação/grupo químico*** |
|---|---|---|---|---|
| Princípio ativo | Formulação | | | |
| Tiametoxam¹ 3 Imidacloprido² | 250 WG 200SC | 0,2 Kg 0,4-0,5 L | 7 a 14 dias 7 a 10 dias | Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) / Neonicotinoides |
| Bifentrina¹ 3 Beta-ciflutrina¹ Fenpropatrina² 3 Zetacipermetrin³ Etifenproxi² | 100 EC 125 SC 300 EC 350 EC 300EC | 0,20-0,40L 0,1 L 0,15-0,3 L 0,2 L 0,6 L | 7 a 10 dias 7 a 10 dias 7 a 10 dias Ação tópica | Modulador es de canais de sódio (3A) / Piretroides |



| | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Fosmete² Cloridrato de Formetanato² Malationa² | 500 WP 500 SP 1000 EC | 0,50- 1 Kg 0,5 Kg 3 L | 5 a 14 dias 5 a 10 dias 5 dias | Inibidores de acetilcolinesteras e (1B) / Organofosforados |
| Espinetoram¹ | 250 WG | 0,2 - 0,25 Kg | 7 dias | Moduladores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina (5) / Espinósinas |
| Alfa- cipermetrina + Teflubezurom¹ | 75 + 75 SC | 0,4 - 0,5 L | 7 a 14 dias | Moduladores de canais de sódio (3A) + Inibidor da biosíntese de quitina, tipo 0 (15) / Piretroide + Benzoilureias |
| Clorantiranilpro le + Abamectina² | 45 + 18 SC | 0,2 - 0,4 L | Ação tópica | Moduladores dos receptores de rianodina (28) + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato (6) / Diamida + Avermectinas |
| Ciantraniliprole + | 60 + 18 SC | 0,3 - 0,4 L | 7 a 14 dias | Moduladores dos receptores de rianodina (28) + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato (6) / Diamida + Avermectinas |
| Abamectina² | | | | |
| | 200 SL | | 7 a 14 dias | |



| | | | | |
|---|--------|----------------|-------------|---|
| Acetamiprid¹ + Bifentrina¹ | | 0,16 - 0,24 Kg | | Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4A) + Moduladores de canais de sódio (3A) / Neonicotinoides + Piretroides |
| Sulfoxaflor¹ | 240 SC | 0,3 - 0,5 L | 7 a 10 dias | Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4C) / Sulfoxaminas |
| Flupiradifurone² | 200 SL | 0,5 - 0,8 L | 5 a 7 dias | Moduladores competitivos de receptores nicotínicos da acetilcolina (4D) / Butenolides |
| Difluberuzom^{2*} *** | 240 SC | 0,5 Kg | 5 a 7 dias | Inibidores da biosíntese de quitina, tipo 0 (15) / Benzoilureias |
| Piriproxifem^{1**} ** | 100 EC | 0,125 L | 5 a 7 dias | Mímicos do hormônio juvenil (7C) / Piriproxifem |

*Dose de produto comercial/2000L **Mortalidade \geq 80% *** Definido pelo Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas - IRAC **** Controle somente de ninfas.

¹Existe produto com este princípio ativo Cadastrado na EMDAGRO/DIDAV/CODIA.

² Não existe produto com este princípio ativo Cadastrado no estado de Sergipe pela EMDAGRO/DIDAV/CODEV.

³ Inseticidas com registro para outras pragas dos citros nesta modalidade de aplicação e que apresentam eficácia sobre o psíldeo.

Ação tópica = pulverização sobre o inseto (Adaptado de FUNDECITRUS 2021).



ANEXO II – ESTIMATIVAS FINANCEIRAS PARA AÇÕES / ATIVIDADES CONTIDAS NESTE PLANO

1- Fiscalização em Postos Fixos

A manutenção e a modernização dos postos fixos de fiscalização, localizados estrategicamente nas divisas dos Estados, é de fundamental importância na prevenção da entrada e disseminação de pragas e/ou doenças já estabelecidas em outras unidades da federação. A implantação de ferramentas tecnológicas e a garantia de um número mínimo de fiscais que atendam as escalas previstas darão segurança ao importante trabalho fiscalizatório que é realizado nessas unidades, a saber: fiscalização e inspeção de cargas de frutos e/ou material de propagação cítricos, análise de documentação fitossanitária apresentada, lançamento de dados no Sistema de Informação Agropecuária (SIAPEC3), dentre outros.

1.1 - Quadro de pessoal

| Nº de fiscais existentes | Nº de fiscais ideal |
|--------------------------|---------------------|
| 35 fiscais | 50 fiscais* |

*Ampliação do quadro através do concurso público.

1.2 - Investimento

| Aquisição | | | |
|---------------------------------------|---------|----------------|-----------------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |
| Veículo utilitário leve Motor 1.6 | 3 | R\$ 80.000 | R\$ 240.000,00 |
| Microcomputadores Desktop Completo | 4 | R\$ 5.000,00 | R\$ 20.000,00 |
| TOTAL | | | R\$ 260.000,00 |

1.3 – Custeio Anual

| Aquisição | | | |
|---------------|--------------------|----------------|----------------------|
| Especificação | Unidade /Litros | Valor unitário | Valor Total |
| Combustível | 11.520 | R\$ 6,50 | R\$ 74.880,00 |
| TOTAL | | | R\$ 74.880,00 |



2- Fiscalização móvel

Incrementar as ações de fiscalização ao trânsito e comercialização de produtos vegetais (frutos e mudas), nas rodovias estaduais e federais, feiras livres, lojas de paisagismo, também constitui um compromisso da Defesa Sanitária Vegetal no combate ao aumento do número de mudas cítricas “clandestinas” comercializadas. Para tanto, uma nova equipe deverá ser criada, proporcionando condições adequadas de trabalho. As fiscalizações devem ser direcionadas prioritariamente aos meses de plantio, meses das águas. O MAPA, através da fiscalização de viveiros ilegais (clandestinos), é importante aliado no combate a essa prática tão danosa à citricultura sergipana, necessitando que o referido órgão efetivamente atue nesta frente.

2.1 - Quadro de pessoal

| Nº de profissionais existentes | Nº de profissionais ideal |
|--------------------------------|---------------------------|
| 02 | 04* |

*Ampliação do quadro através do concurso público.

2.2 - Investimento

| Aquisição | | | |
|---|---------|----------------|----------------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |
| Veículo utilitário leve Motor 1.6 | 1 | R\$80.000,00 | R\$80.000,00 |
| Veículo Tipo Caminhonete 4x4 Motor 2.0 Diesel | 1 | R\$210.000,00 | R\$210.000,00 |
| Notebook | 2 | R\$8.000,00 | R\$16.000,00 |
| TOTAL | | | R\$306.000,00 |

2.3 – Custeio Anual

| Aquisição | | | |
|-----------|---------|----------------|-------------|
| | Unidade | Valor unitário | Valor Total |



| Especificação | | | |
|---------------|-----------------|----------|----------------------|
| Combustível | 5.760 litros | R\$6,50 | R\$37.440,00 |
| Diárias | 960 | R\$25,00 | R\$24.000,00 |
| TOTAL | | | R\$ 61.440,00 |

3- Levantamentos Fitossanitários

A citricultura sergipana destaca-se prioritariamente por ainda estar livre das principais pragas e doenças que acometem a citricultura mundial, dentre elas podemos destacar o Greening (HLB), principal doença dos citros. Porém esta condição está atrelada, também ao trabalho desenvolvido pela defesa sanitária vegetal, que além das fiscalizações fixas e móveis, realizam anualmente levantamentos fitossanitários nos pomares citrícolas sergipanos, validando junto ao MAPA/SFA-SE, o status de "área sem ocorrência da praga, oficialmente reconhecida", para pragas como Greening, Cancro Cítrico. Atualmente, os profissionais da defesa vegetal (EMDAGRO) realizam em média 300 (trezentos) levantamentos fitossanitários para a cultura dos citros, anualmente, pretendendo alcançar os 600 (seiscentos) levantamentos por ano, no próximo triênio. O atingimento desta meta, só acontecerá mediante a ampliação do quadro de pessoal, a aquisição e disponibilidade de ferramentas de trabalho adequadas (diárias, automóveis, combustível, etc.).

3.1 - Quadro de pessoal

| Nº de profissionais existentes | Nº de profissionais ideal |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 05 Engenheiros Agrônomos | 06 Engenheiros Agrônomos |
| 02 Técnicos Agrícolas | 05 Técnicos Agrícolas |

*Ampliação do quadro através do concurso público.

3.2 - Investimento

| Aquisição | | | |
|---------------|---------|----------------|-------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |



| | | | |
|--|---|---------------|-----------------------|
| Veículo utilitário leve Motor 1.6* | 4 | R\$80.000,00 | R\$320.000,00 |
| Veículo Tipo Caminhonete 4x4 Motor 2.0 Diesel* | 2 | R\$210.000,00 | R\$420.000,00 |
| Notebook | 7 | R\$8.000,00 | R\$56.000,00 |
| TOTAL | | | R\$ 796.000,00 |

* Caso sejam adquiridos veículos, tendo a condição de serem disponibilizados veículos já existentes, não necessitando deste investimento financeiro.

3.3 – Custeio Anual

| Aquisição | | | |
|---------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |
| Combustível | 14.400 litros | R\$6,50 | R\$ 112.320,00 |
| Diárias | 1.620 | R\$25,00 | R\$ 40.500,00 |
| TOTAL | | | R\$ 152.820,00 |

4 – Educação Sanitária Vegetal

Educar e conscientizar para poder cobrar! Com esse pensamento é que a Defesa Vegetal pretende implementar um programa permanente de Educação Sanitária Vegetal, onde os principais “atores” da cadeia produtiva da citricultura, serão informados, capacitados e treinados sobre temas importantes no tocante a prevenção de pragas e doenças, como: noções básicas de certificação (CFO e PTV), Pragas Quarentenárias Presentes e Ausentes (PQP e PQA), legislação fitossanitária, dentre outros.

4.1 – Nº de reuniões, palestras, cursos, etc.



| Especificação | Quantidade |
|-------------------------|------------|
| Palestras | 7 |
| Reuniões | 14 |
| Treinamentos | 7 |
| Cursos | 1 |
| Programas de rádio | 14 |
| Entrevistas | 7 |
| Distribuição de Folders | 3000 |

4.2 - Investimento

| Aquisição | | | |
|----------------------|---------|----------------|--------------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |
| Confecção de Folders | 3000 | R\$ 2,00 | R\$ 6.000,00 |
| Confecção de Banners | 14 | R\$120,00 | R\$1.680,00 |
| TOTAL | | | R\$7.680,00 |

4.3 – Custeio Anual

| Aquisição | | | |
|---------------|------------|----------------|---------------------|
| Especificação | Unidade | Valor unitário | Valor Total |
| Combustível | 720 litros | R\$6,50 | R\$ 4.680,00 |
| Diárias | 100 | R\$25,00 | R\$2.500,00 |
| TOTAL | | | R\$ 7.180,00 |

5 – Programa de certificação de produtos vegetais

Tanto o envio como o recebimento de cargas de origem vegetal, dentre elas frutos cítricos e material de propagação, só é possível devido a um robusto sistema de certificação, onde o serviço oficial de defesa vegetal nas esferas federal e estadual tem crucial papel, o primeiro regulando através de legislações, e o segundo capacitando (habilitando) profissionais afins e fiscalizando todo o processo de



certificação, desde a inscrição das unidades produtivas e de consolidação, como a emissão dos certificados fitossanitários de origem (CFO) e os certificados fitossanitários de origem consolidado (CFOC), garantindo o trânsito de cargas isentas de pragas e/ou doenças quarentenárias, sejam elas “ausentes” ou “presentes” em território nacional.

Poder capacitar mais profissionais (Eng. Agrônomos) para a emissão destes documentos fitossanitários e ao mesmo tempo conseguir fiscalizar o bom andamento do processo é objetivo da defesa sanitária vegetal, tendo como meta a oferta de um curso para habilitação de profissionais (responsáveis técnicos) para pragas e doenças da cultura dos citros no primeiro semestre de 2024.

Com uma defesa vegetal fortalecida, conseguiremos aumentar de forma contundente as auditorias inerentes ao trabalho dos responsáveis técnicos, garantindo com mais segurança um trânsito de frutos cítricos e material propagativo (mudas, borbulhas, etc.) para todo Brasil e também para fora do País.

6 – Fiscalizações em propriedades com maior risco fitossanitário

A divisa entre os estados de Sergipe e Bahia caracteriza-se por apresentar um grande número de propriedades citrícolas, muitas delas fazendo parte inclusive dos dois territórios. Somado a este fato, muitos citricultores, sejam eles sergipanos ou baianos, são proprietários de pomares nos dois Estados, aumentando bastante os riscos de disseminação de pragas e/ou doenças por materiais contaminantes, podendo ser um implemento ou máquina agrícola, seu próprio veículo de passeio, materiais de colheita, material propagativo, dentre outros. Outra situação visível aos olhos e não menos importante, é a localização de um número grande de pomares cítricos margeando a BR101 (corredor sanitário), local onde por dia passa milhares de cargas de produtos vegetais de todo país, tornando-se também um risco para a introdução de novas pragas.

Em atenção a este cenário, a defesa vegetal, através de sua equipe, já monitora algumas propriedades classificadas como de risco fitossanitário maior, com visitas periódicas e confecção de termos de fiscalização. Com a contratação de novos servidores através do concurso público, intensificaremos essa ação, identificando novas propriedades de risco fitossanitário e realizando um número maior de fiscalizações.



7 – Valores totais de Investimento e Custeio

| | |
|---|--------------------------|
| Investimentos (para uso em diversos anos) | R\$ 1.361.680,00* |
| Custeio (anual) | R\$ 225.580,00 |

*Se for adquirir os veículos, mas, podem ser disponibilizados os já existentes, não ocorrendo a necessidade deste investimento financeiro.

7.1- Quadro Geral Total - Ferramentas a serem disponibilizadas

| Especificação | Quantidade |
|--|---|
| Veículos utilitários leves, motor 1.6 | 03 |
| Veículo Tipo Caminhonete 4 x4, motor 2.0, Diesel | 03 |
| Microcomputadores Desktop | 04 |
| Notebook | 02 |
| Folders | 3.000 |
| Banners | 14 |
| Combustível | 22.320 |
| Diárias (dentro do Estado) | 3.220 |
| Profissionais | 5 Agrônomos e 2 Técnicos Agrícolas |

*A força de trabalho, hoje da Defesa Vegetal é de 05 Engenheiros Agrônomos e um administrativo (terceirizado) e 01 estagiário.

ANEXO III – CRONOGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIDORES DA EMDAGRO CAPACITAÇÕES REALIZADAS

- EM FASE DE DESENVOLVIMENTO.

02 CAPACITAÇÕES PREVISTAS E CRONOGRAMA DE CAPACITAÇÃO

Presencial, nas unidades locais da EMDAGRO- Engenheiros Agrônomos Fiscais Agropecuários Engenheiros Agrônomos Técnicos de Fiscalização Agropecuária Auxiliares de Fiscalização Demais servidores da EMDAGRO

No mínimo uma vez em cada unidade local que realiza as atividades referente aos programas.