

Greening/HLB: '*Ca.* Liberibacter americanus' e '*Ca.* Liberibacter asiaticus'

Rui Pereira Leite Jr.
ruileite@idr.pr.gov.br

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Cerro Azul, Fevereiro de 2026

Citros -

Família Rutaceae
Subfamília Aurantioidea, tribo Citrinae

- 155 gêneros
- 1.600 ‘espécies’

Citrus



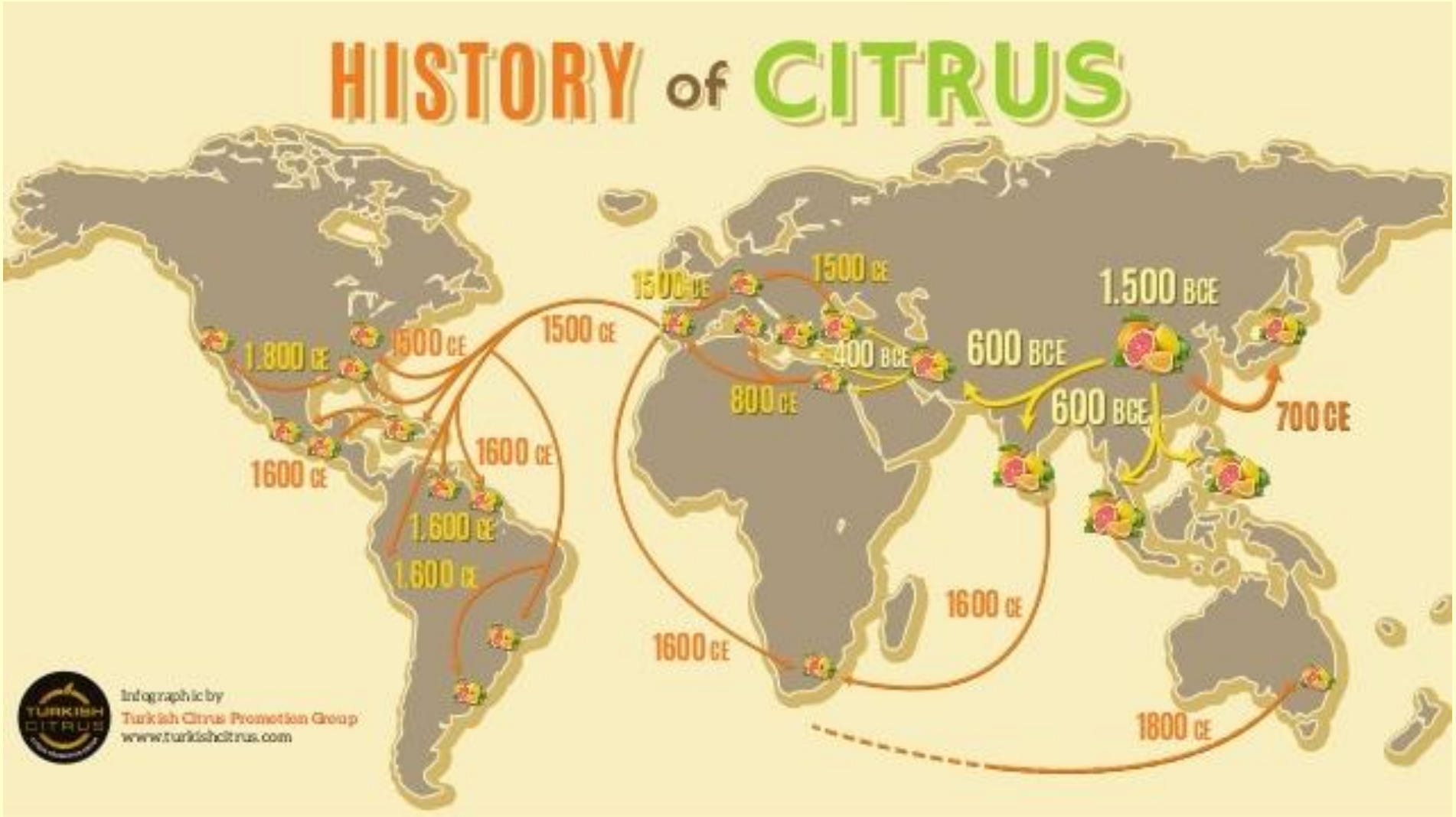
Fortunella



Poncirus



Origem e Distribuição dos Citros



Produção de Citros no Brasil

Espécie	Área (ha)	Produção (t)	Participação (%)
Laranja	577.707	17.615.667	86,38
Tangerina	55.555	1.052.217	5,16
Limão/Lima ácida	66.687	1.724.330	8,46
Total	**699.949**	**20.392.214**	**100,00**

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2023.





Principais Doenças dos Citros

- **Doenças viróticas e similares**
  - Tristeza
  - Sorose
  - Exocorte
  - Xiloporose
  - Leprose
  - MSC
  - Cachexia
  - Impietratura
  - Cristacortis
  - Declíneo

- **Doenças bacterianas**
  - Mancha bacteriana
  - CVC
  - **Greening/HLB**
  - Stubborn
  - Cancroses
  - Cancro cítrico

- **Doenças fúngicas**
  - Gomose
  - Verrugose
  - Rubelose
  - Antracnose
  - Mancha de Alternaria
  - Fungos de revestimento
  - Melanose
  - Podridão de frutos
  - Estrelinha
  - Pinta preta

- **Desordens não infecciosas**
  - Podridão estilar
  - Queima de sol
  - Dano por geada
  - Dano por raio
  - Dano por vento

Greening/HLB

- Na Flórida, a produção de laranjas reduziu de 250 milhões para menos de 12 milhões de caixas de 40,8 kg



- Mais de 55 milhões de plantas cítricas eliminadas em 288 municípios em São Paulo e Minas Gerais

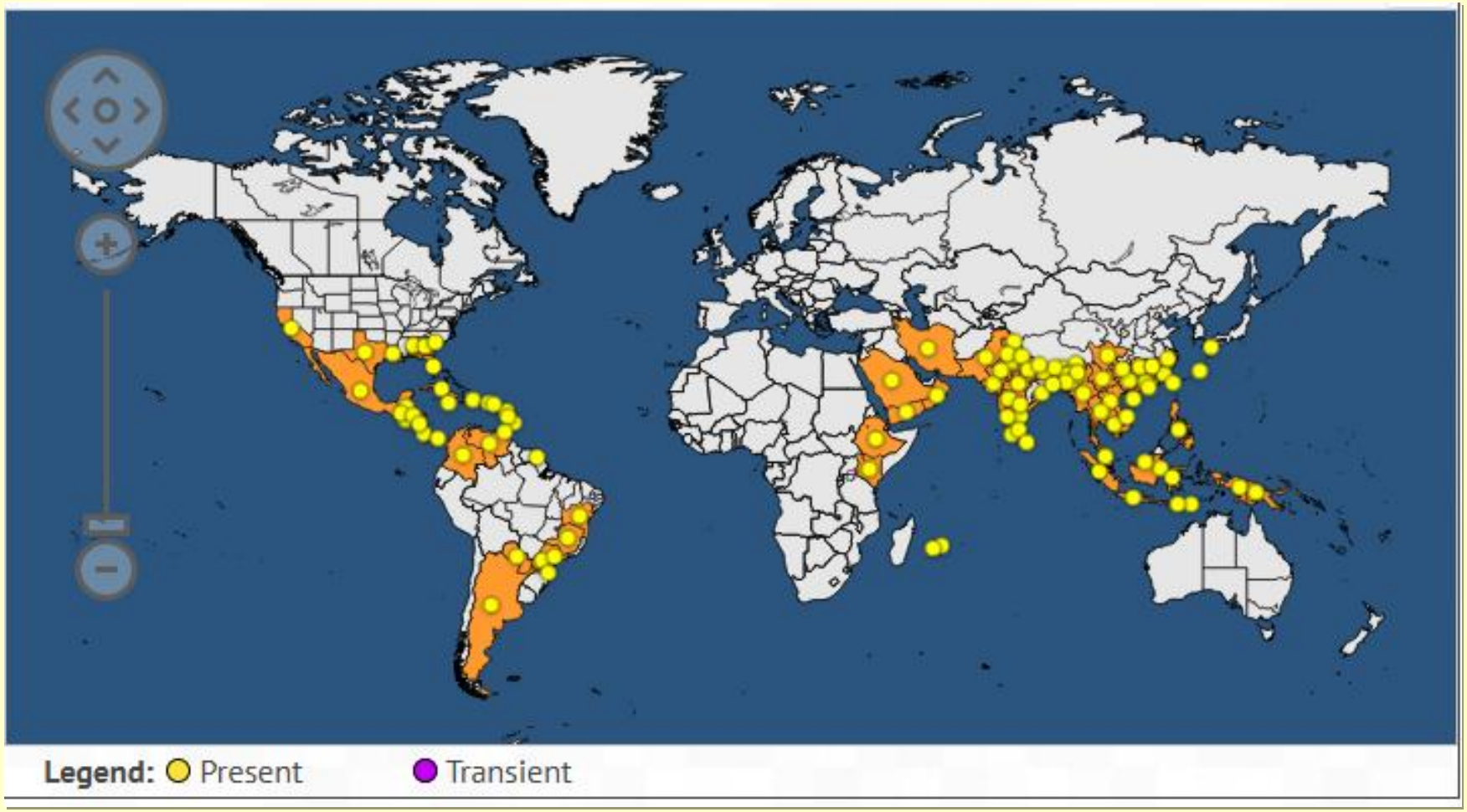
- Mais de 100 milhões de plantas afetadas no cinturão citrícola de SP e Triângulo MG

- Mais de 150 municípios com ocorrências de Greening/HLB no Paraná



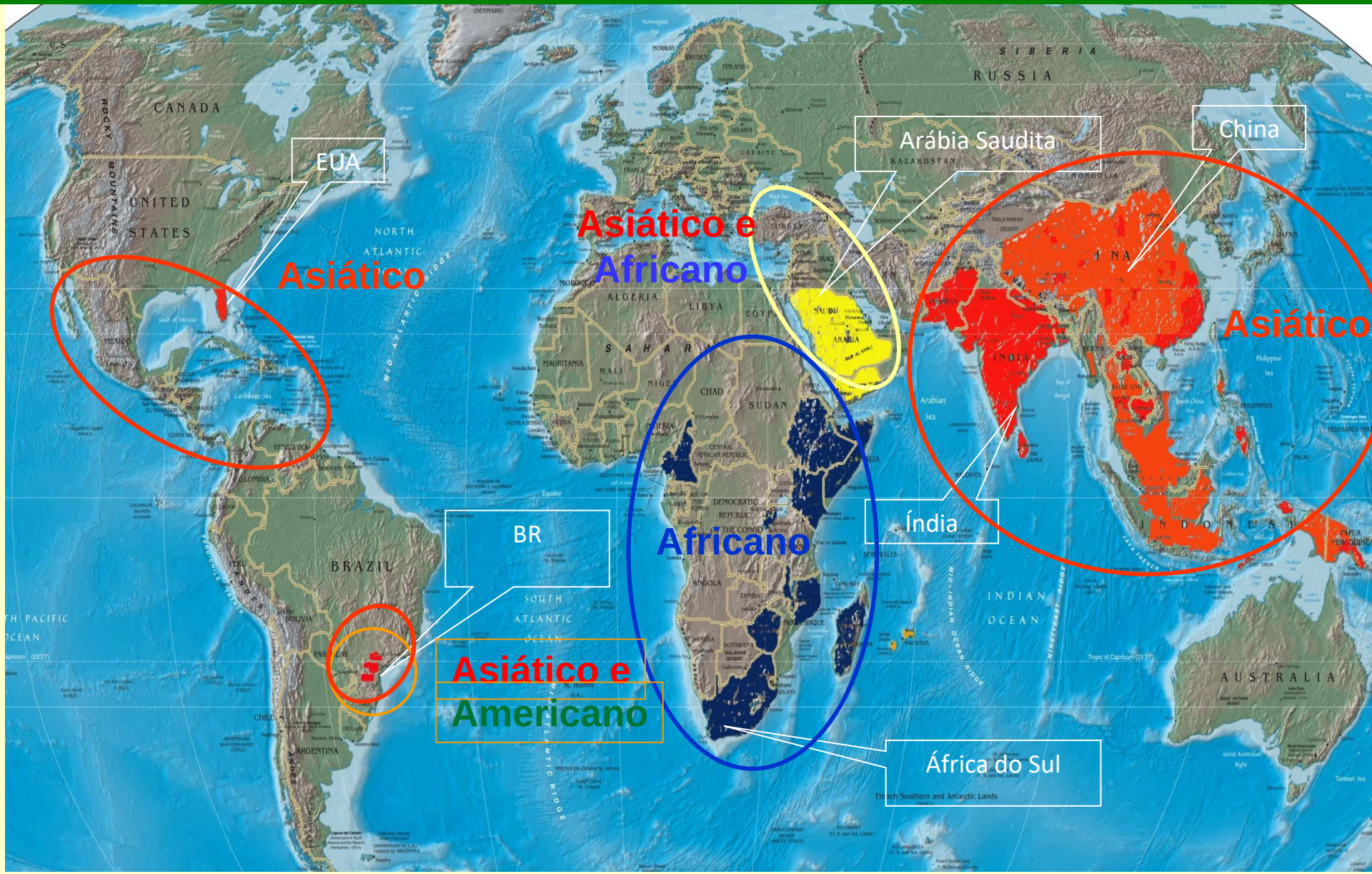


Distribuição do HLB e dos Psilídeos Vetores no Mundo

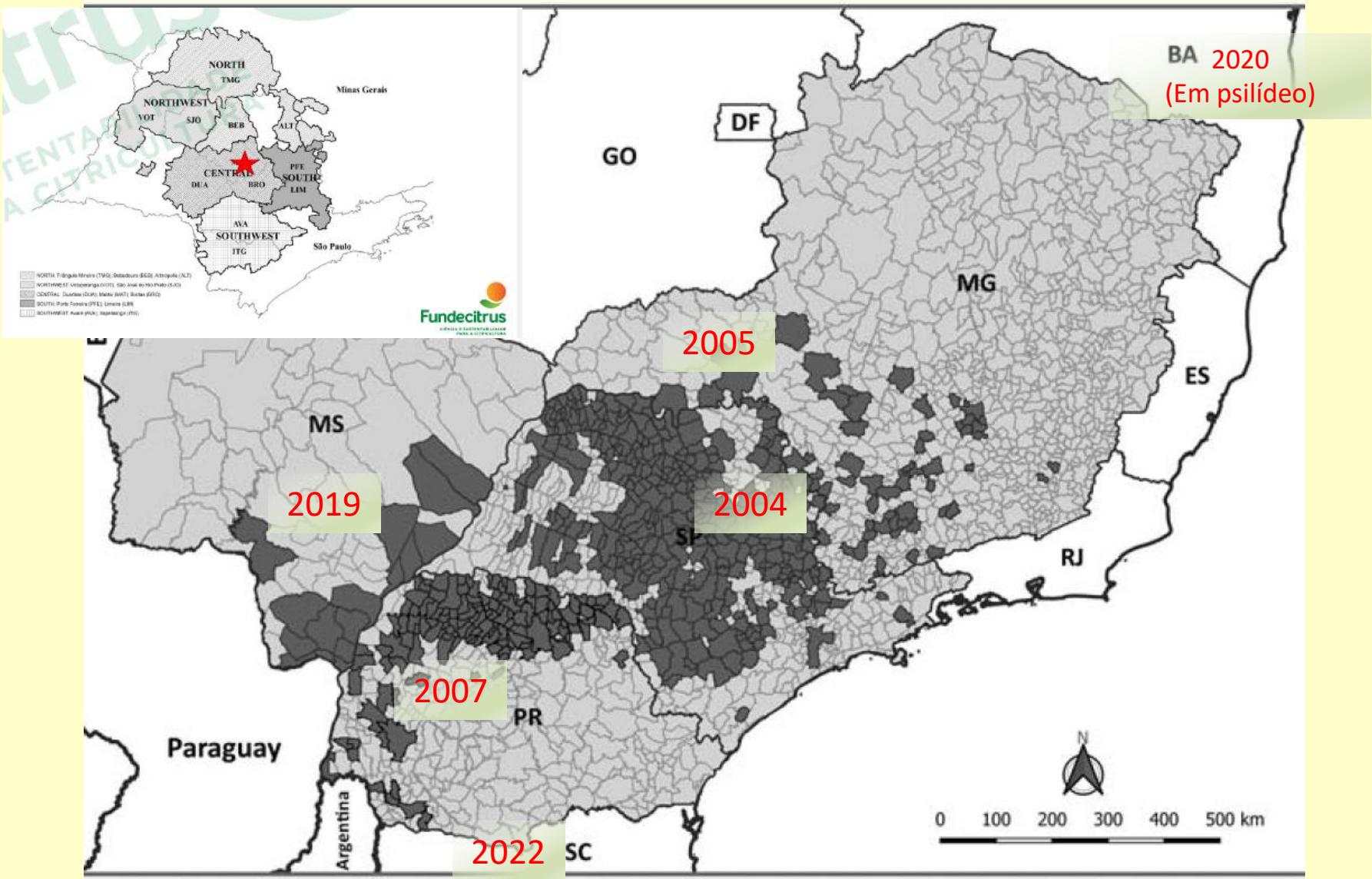


Fonte: EPPO, 2023

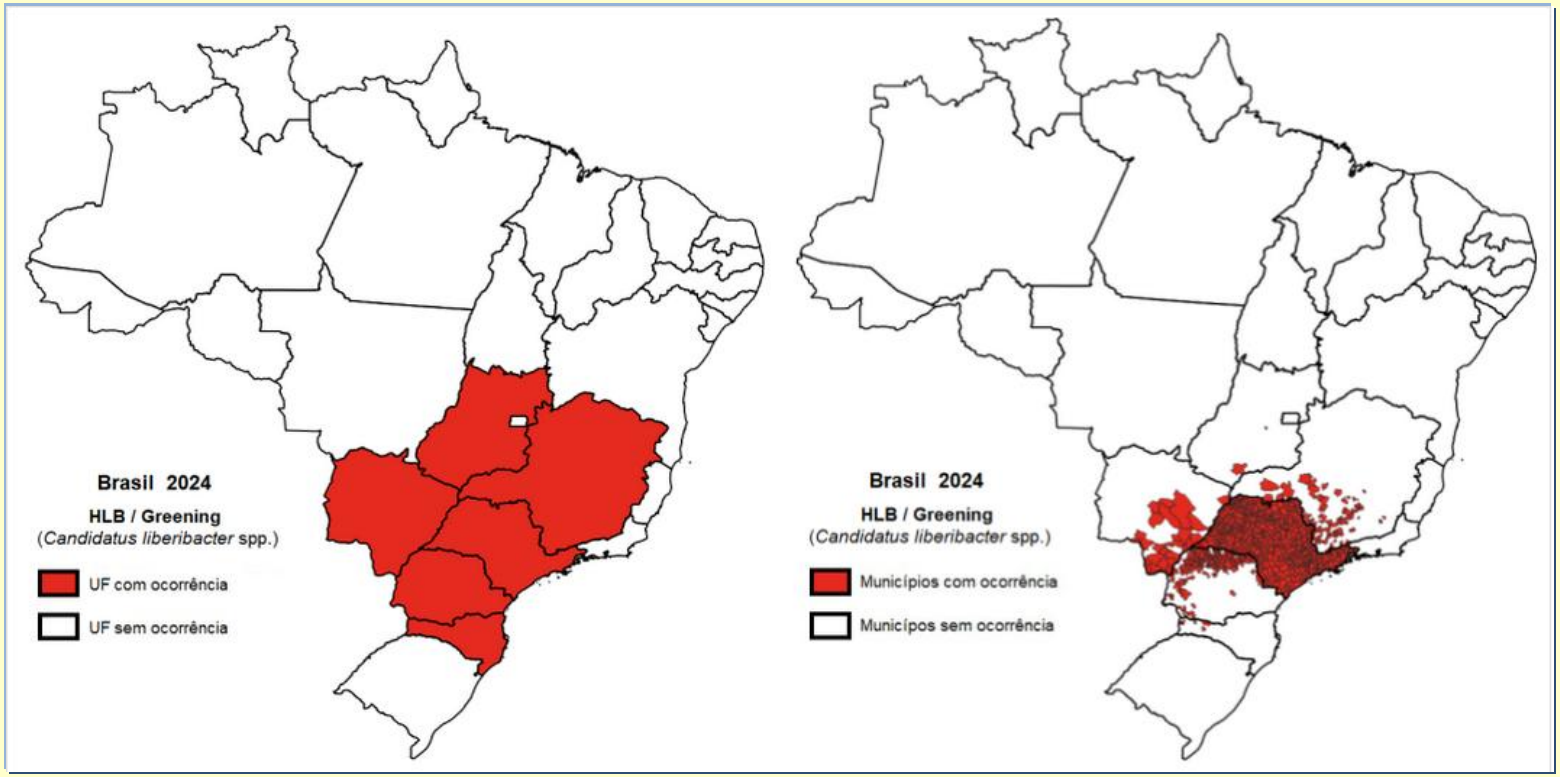
Distribuição do HLB no Mundo



Distribuição do HLB no Brasil

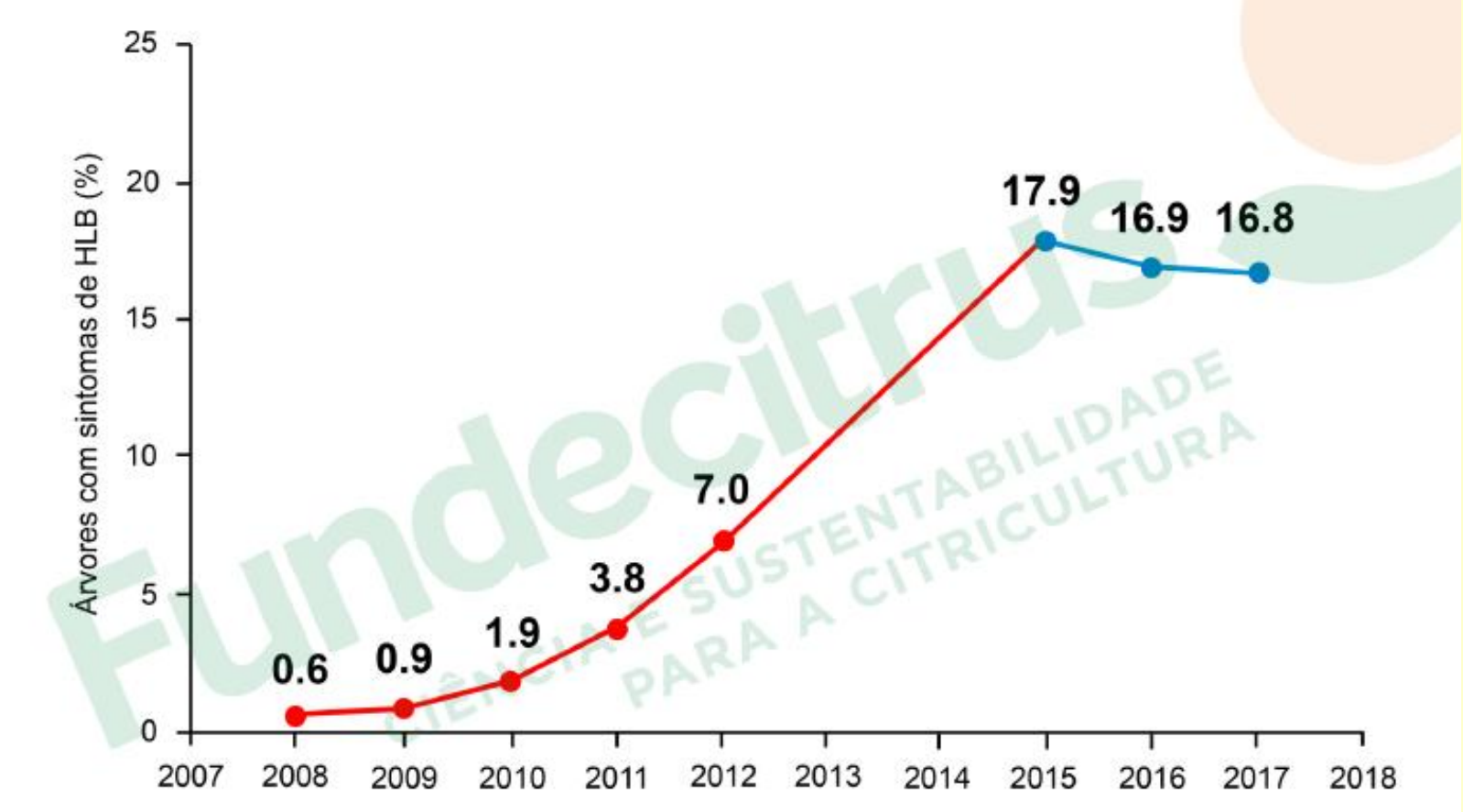


Distribuição do HLB no Brasil



Fonte: MAPA, 2026

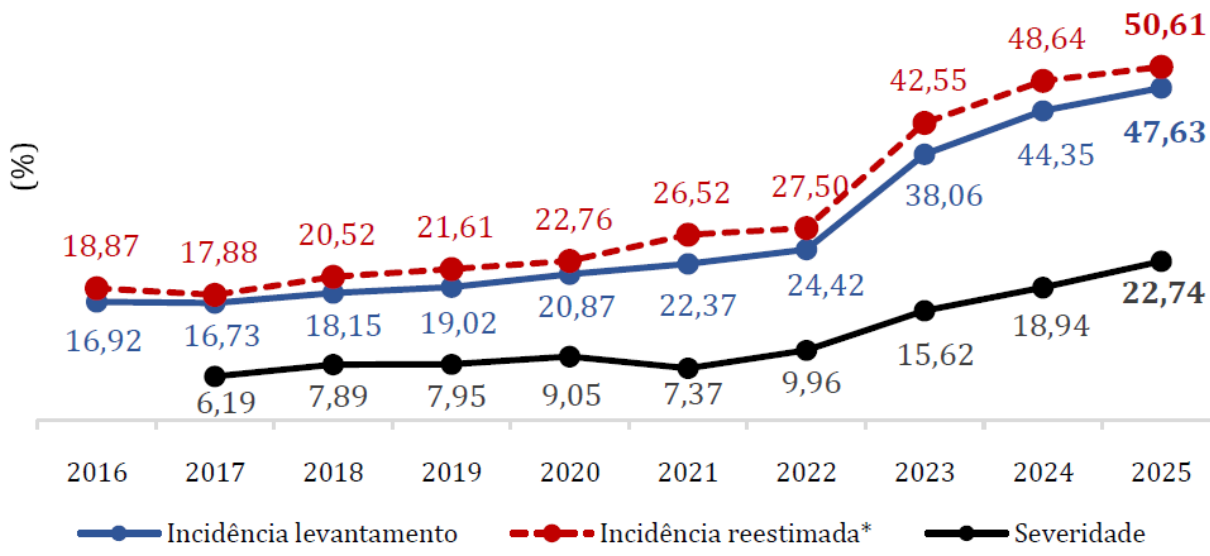
Evolução do HLB no Cinturão Citrícola – SP/MG



Fonte: Fundecitrus, 2023

Evolução do HLB no Cinturão Citrícola – SP/MG

Gráfico 2 - Greening: Evolução da incidência (% de laranjeiras com sintomas) e da severidade (% da copa com sintomas) no cinturão citrícola



*Desconsiderando as mudas novas plantadas e incluindo a estimativa de árvores eliminadas por greening no ano anterior

Fonte: Fundecitrus, 2025

Levantamento de HLB Cinturão Citrícola de SP/MG

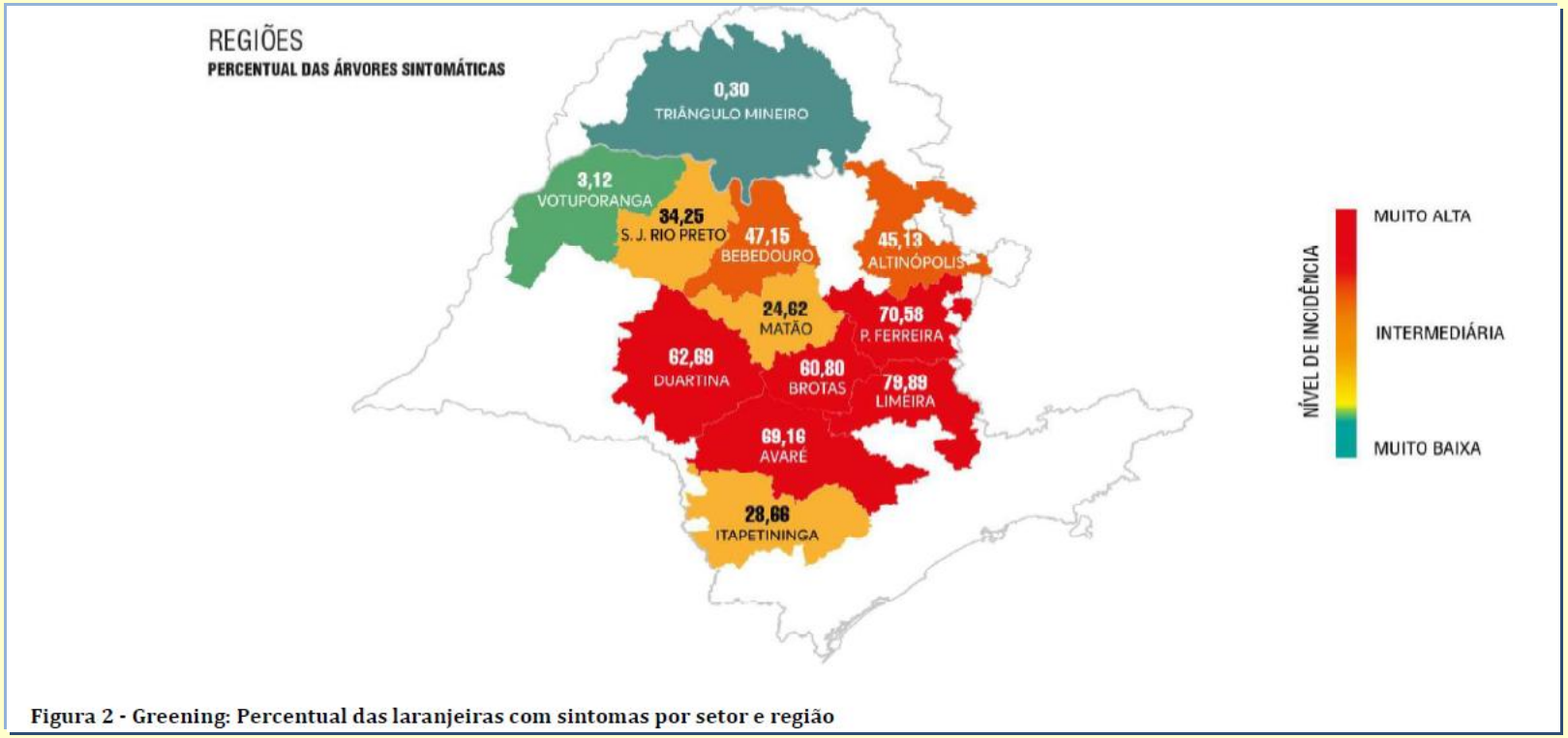
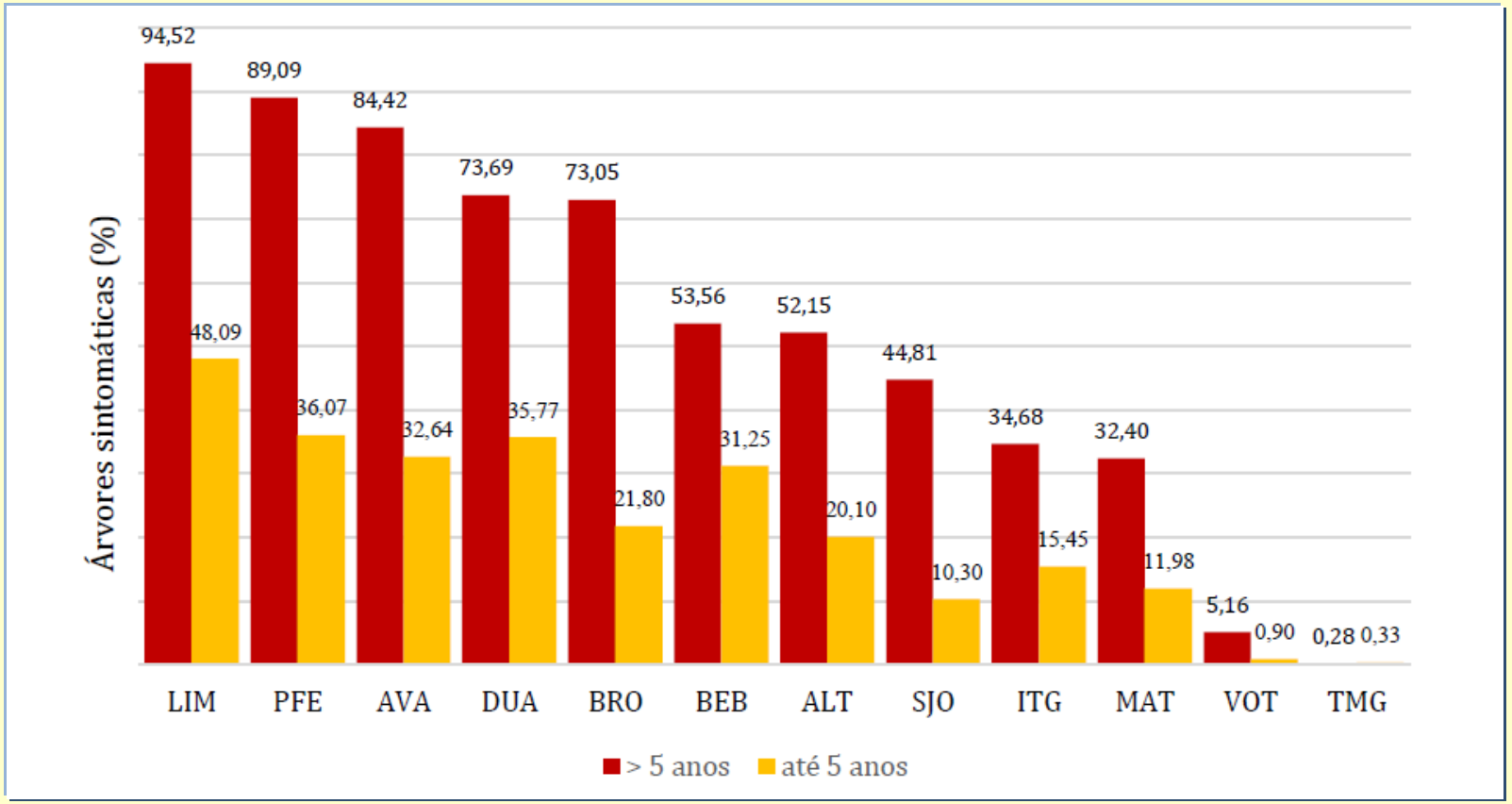


Figura 2 - Greening: Percentual das laranjeiras com sintomas por setor e região

Fonte: Fundecitrus, 2025

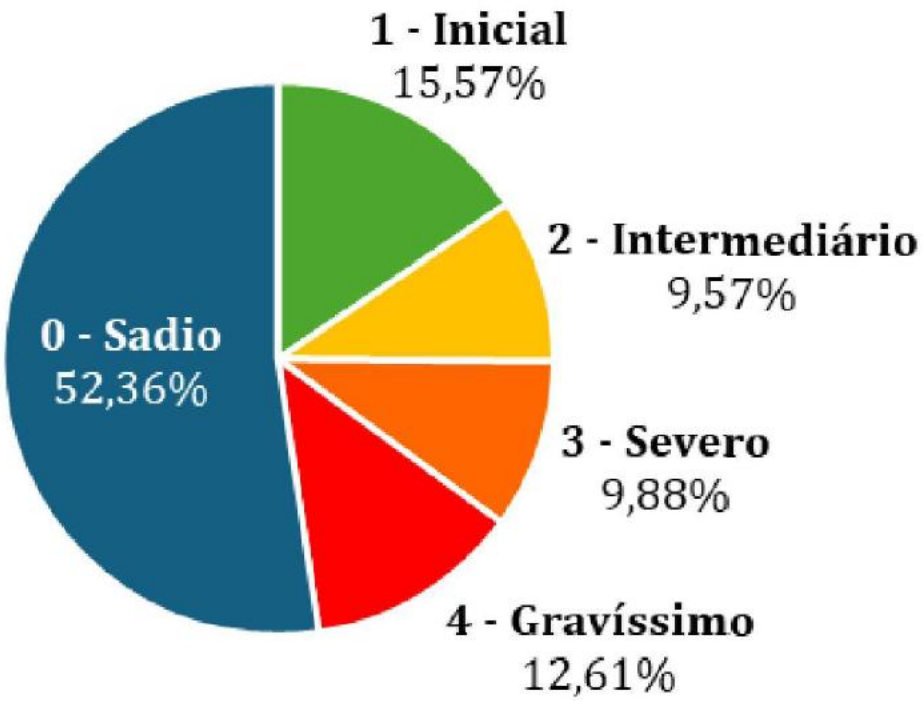
Levantamento de HLB Cinturão Citrícola de SP/MG



Fonte: Fundecitrus, 2025

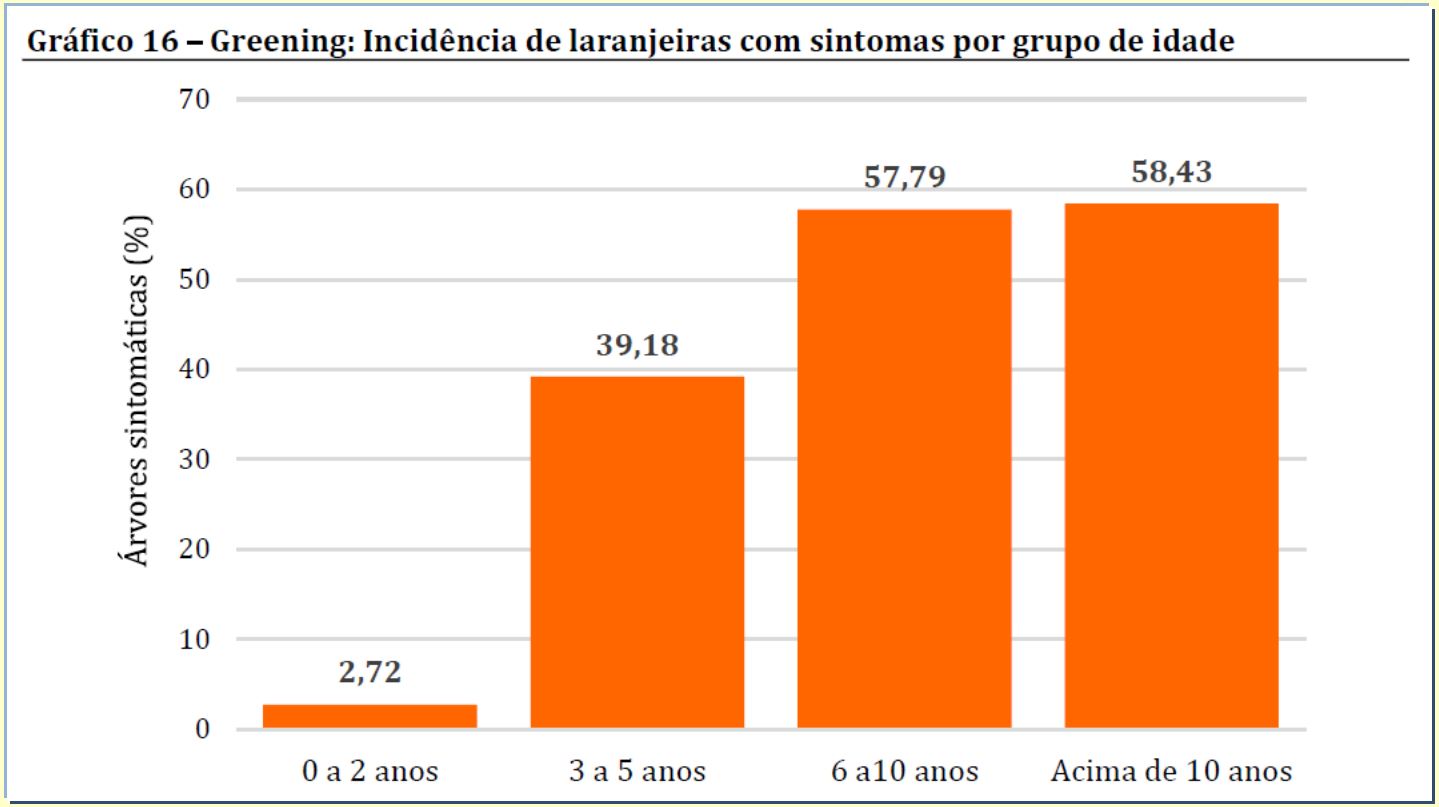
Levantamento de HLB Cinturão Citrícola de SP/MG

Gráfico 15 – Greening: Incidência de laranjeiras com sintomas por nível de severidade



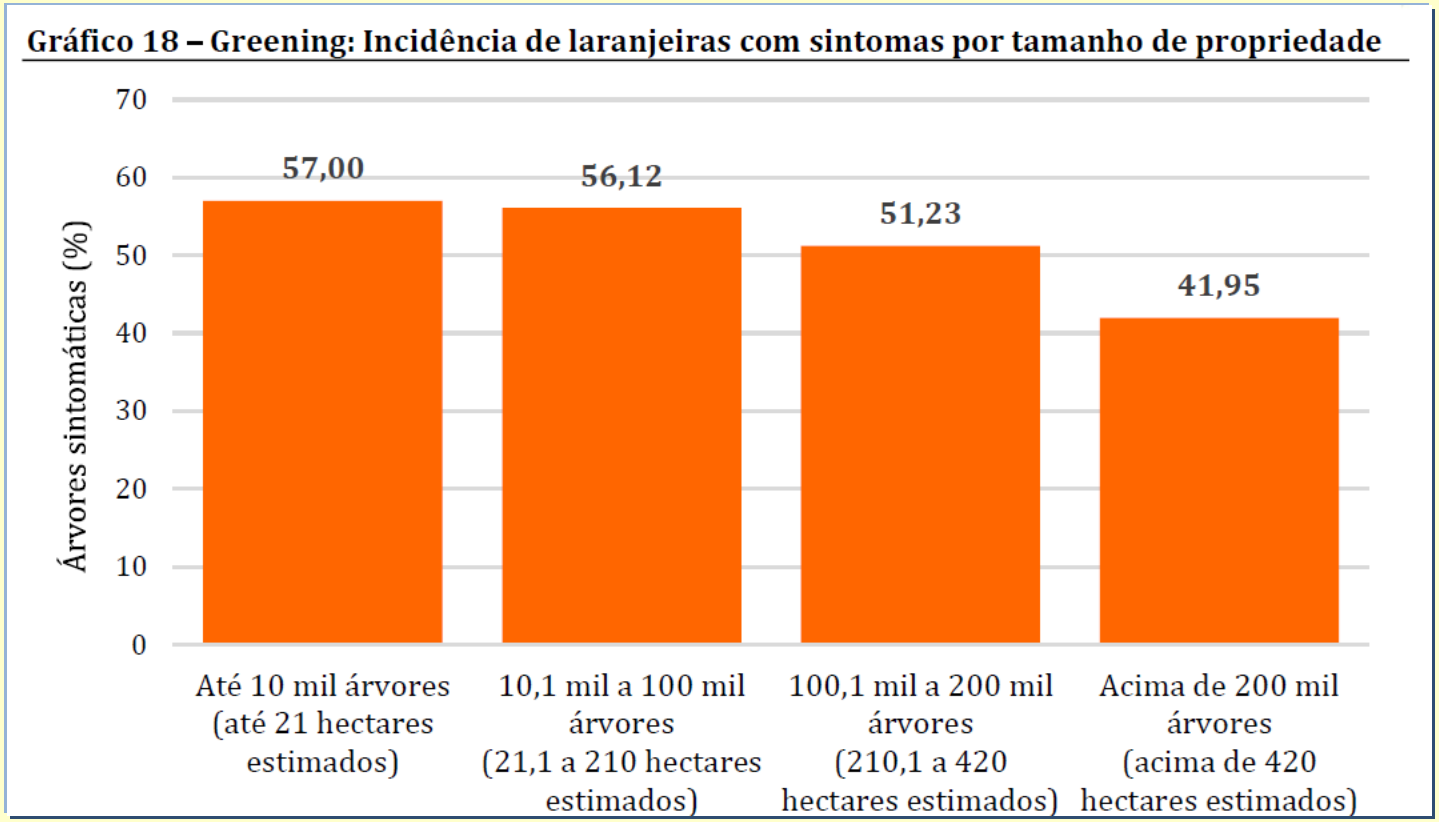
Fonte: Fundecitrus, 2025

Levantamento de HLB Cinturão Citrícola de SP/MG



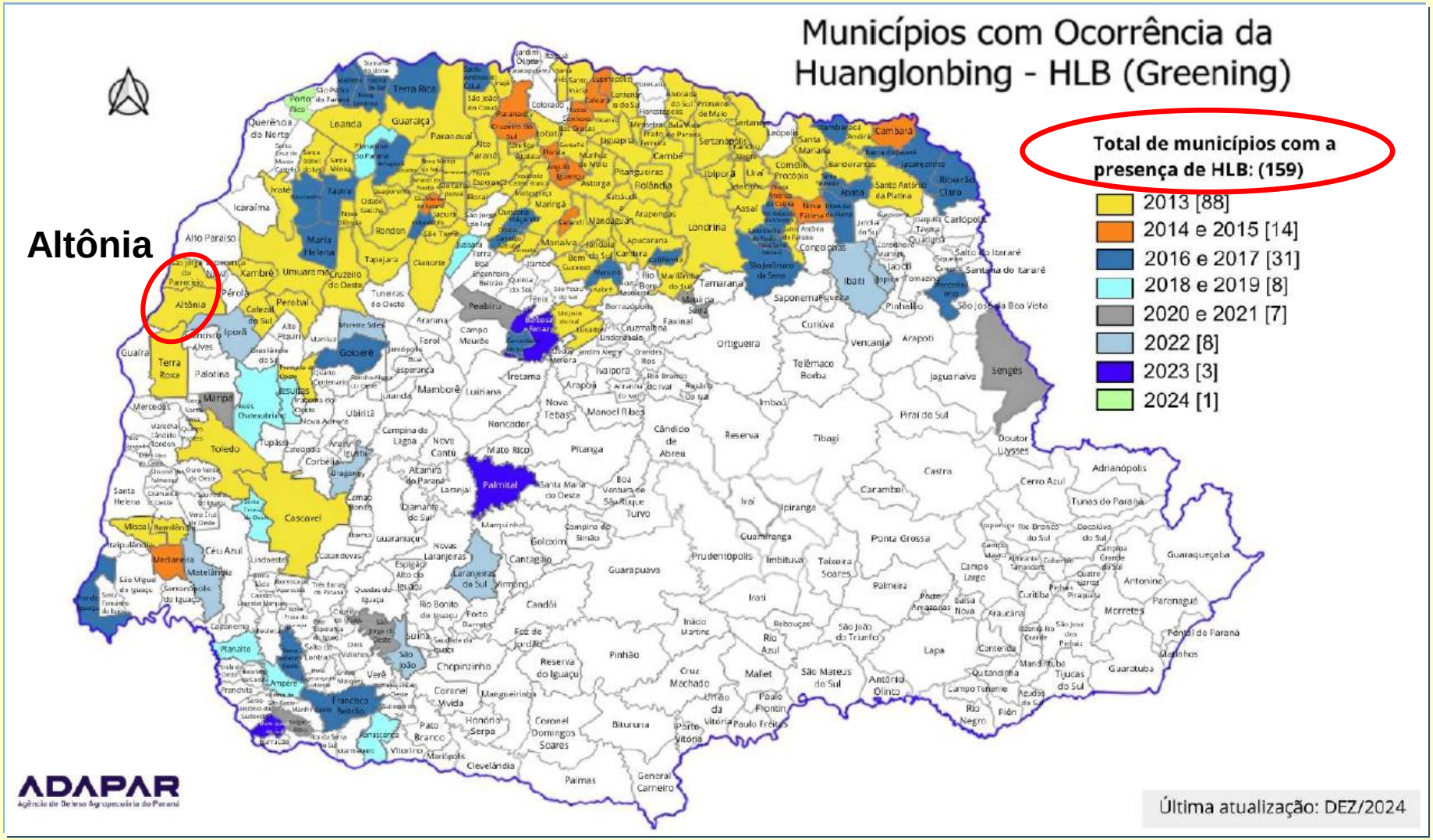
Fonte: Fundecitrus, 2025

Levantamento de HLB Cinturão Citrícola de SP/MG



Fonte: Fundecitrus, 2025

Distribuição do HLB no Paraná



Sintomas em Plantas com HLB

- Plantas amareladas
- Folhas amareladas
- Frutos deformados
- Queda de frutos
- Seca de ramos













Sintomas de HLB - folhas

- Amarelecimento de folhas
- Folhas com aspecto mosqueado
- Espessamento da nervura centra











Sintomas de HLB - frutos

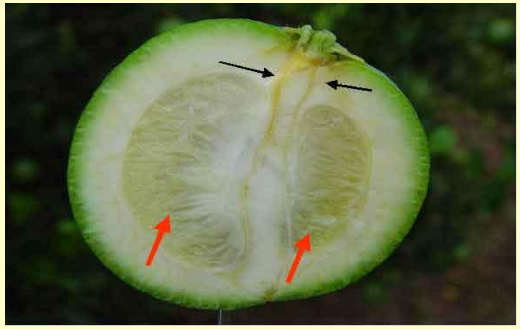
- Frutos pequenos
- Com aspecto mosqueado
- Deformados
- Coloração invertida
- Abortamento de sementes

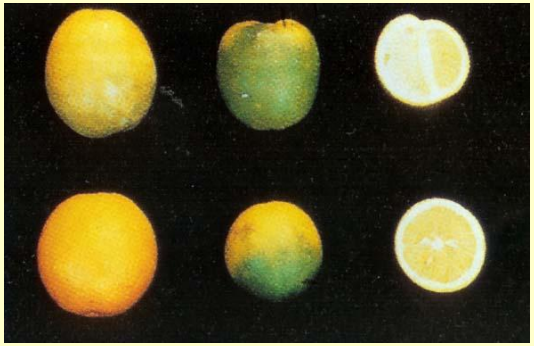












Sintomas de HLB em Tangerina Ponkan



Desfolha e frutos pequenos



Frutos deformados



Folhas amareladas e mosqueadas

Sintomas de HLB em Tangerina Ponkan



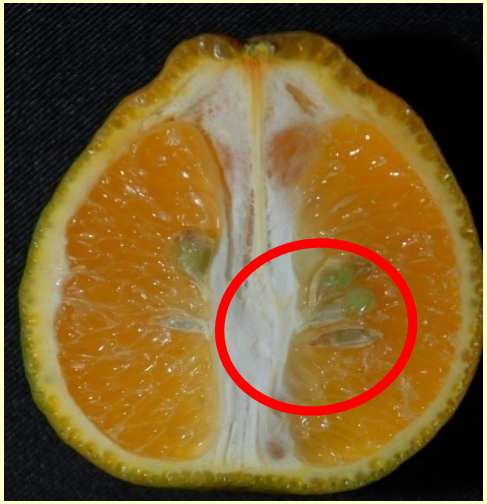
Planta com apenas um ramo amarelado



Folha com mosqueamento







Fruto com sementes abortadas

Sintomas de HLB em Lima Ácida Tahiti







Folha com
osqueamento



nado e com
invertida

entes

Evolução dos Sintomas de HLB





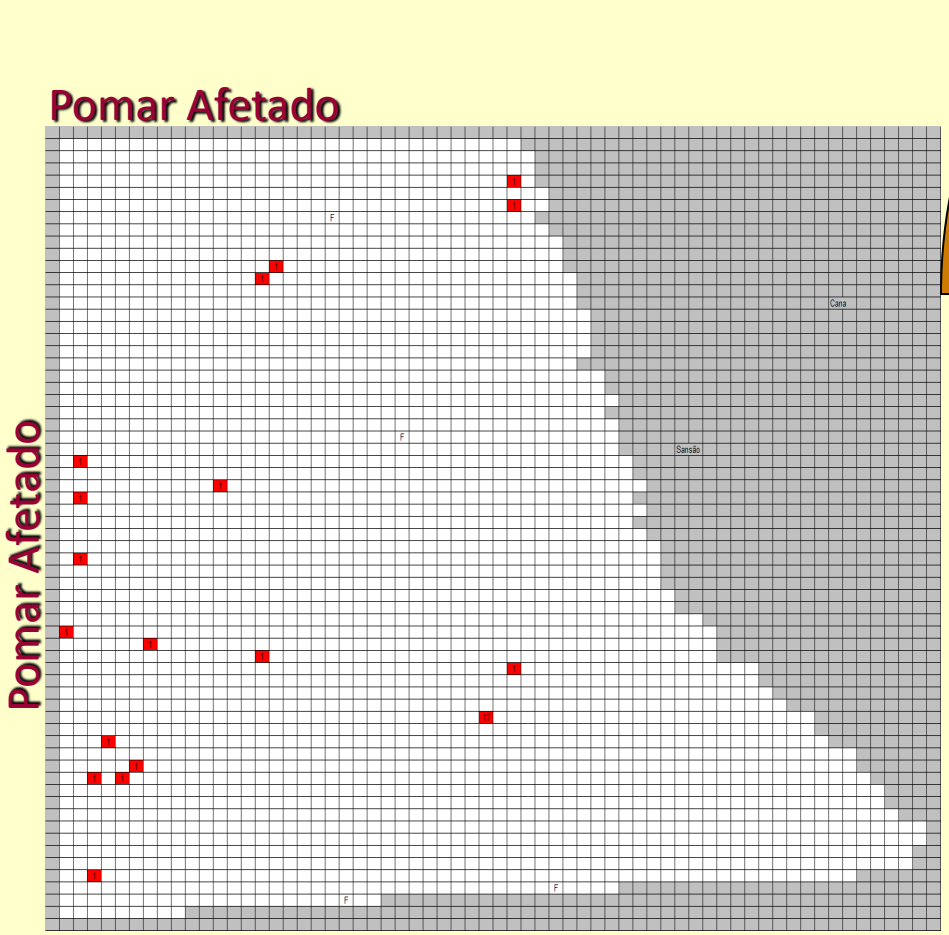






3 a 5 anos após infecção, a planta para de produzir frutos e eventualmente pode morrer

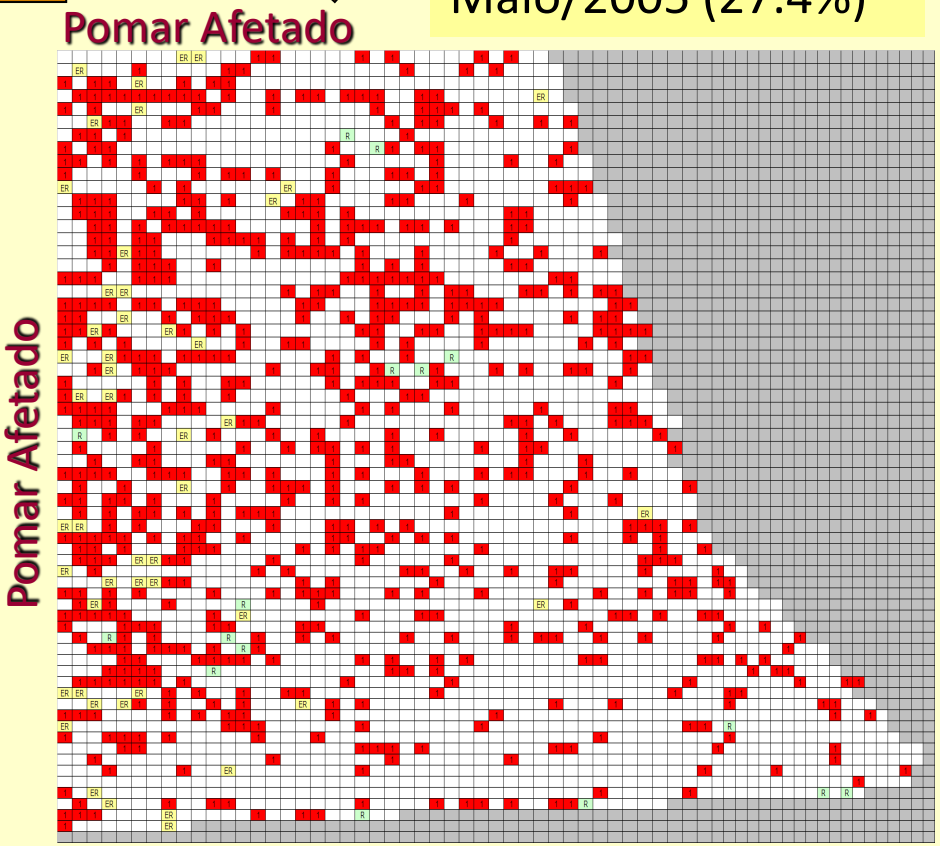
Progresso da Incidência de HLB



Agosto/2004 (0.6%)

9 Meses

Maio/2005 (27.4%)



Source: Renato Bassanezi (Fundecitrus)

A Causa do HLB

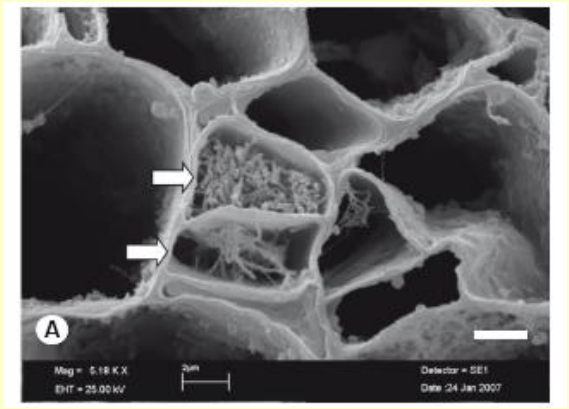
Bactéria presente no floema

Cultivável em meio de cultura específico (?)

Células tipo bastonete

Distribuição lenta na planta, mas com movimento descendente rápido





- '*Candidatus* Liberibacter asiaticus' – Asiático
- '*Ca.* L. africanus' - Africano
- '*Ca.* L. americanus' - Americano

Transmissão e Disseminação da Bactéria

Bactéria transmitida por insetos vetors como o psilídeo asiático dos citros (*Diaphorina citri*) ou material propagativo contaminado.

A disseminação a longas distâncias ocorre por mudas contaminadas, de citros ou de murta.

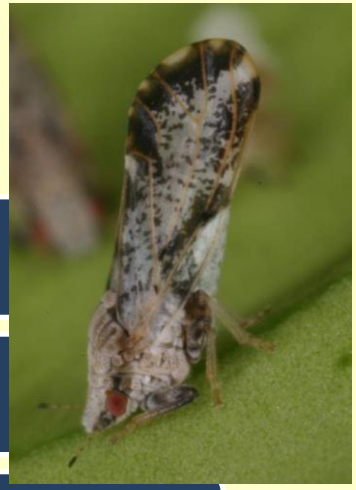








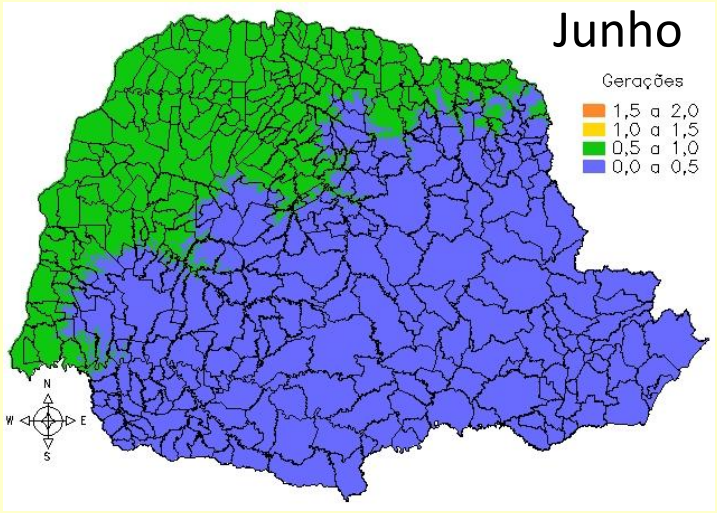
Diaphorina citri

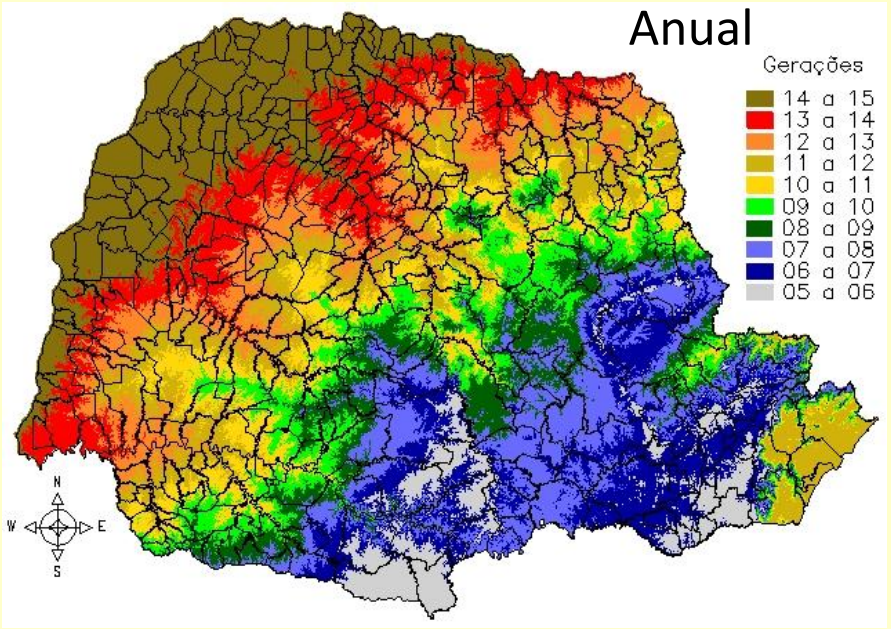


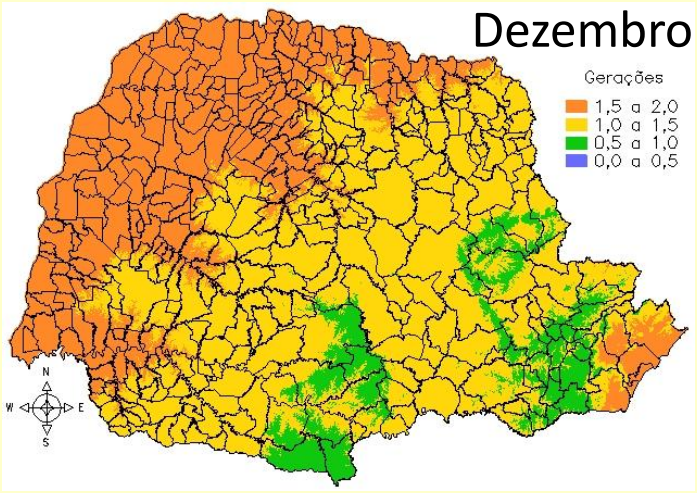
- Pouco eficiente na transmissão da bactéria
- Fases que adquire: 4º e 5º instares ninfais e adultos
- Aquisição: 30 minutos
- Latência: 8 a 12 dias (21 dias)
- Somente adultos transmitem (até o final da vida)
- Transmissão: 1 hora ou mais
- Não ocorre transmissão transovariana

Zoneamento de *Diaphorina citri*

Número de gerações em diferentes regiões do Paraná e em diferentes meses do ano







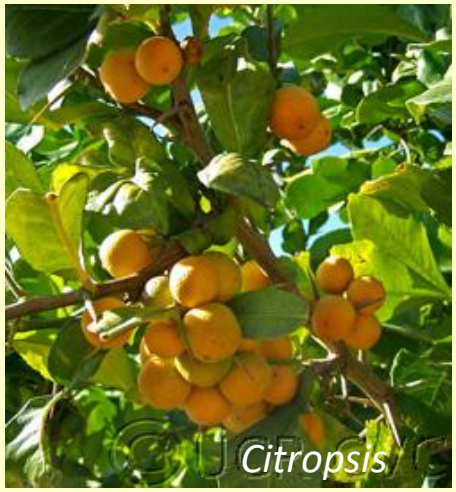
Plantas Hospedeiras do Psilídeo

Todas as espécies de citros e outras plantas da família Rutaceae

- *Citrus* (limas, limões, laranjas, pomelos, tangerinas...)
- *Fortunella* (kumquats)
- *Citropsis* (cherry orange)
- *Murraya paniculata* (murta)
- *Bergera koenigii* (folha de curry)
- *Severinia buxifolia* (severinia)
- *Triphasia trifolia* (limeberry)
- *Clausena indica* (clausena)
- *Microcitrus papuana* (lima do deserto)
- Outras.....


Severinia


Clausena


Citropsis


Curry

Plantas Hospedeiras do Psilídeo

Murta

(*Murraya paniculata*)

- Hospedeiro preferencial do psilídeo









Manejo do Greening/HLB

Ministério da Agricultura e Pecuária

Secretaria de Defesa Agropecuária

PORTARIA SDA/MAPA Nº 1.326, DE 4 DE JULHO DE 2025

Institui o Programa Nacional de Prevenção e Controle à doença denominada*Huanglongbing*- PNCHLB e os critérios e procedimentos para classificação e manutenção do status fitossanitário das Unidades Federativas e as medidas de prevenção e controle da doença, no território nacional.

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 22 e o art. 49 do Anexo I do Decreto nº 11.332, de 1º de janeiro de 2023, e tendo em vista o disposto na Lei nº 14.515, de 29 de dezembro de 2022, no Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, no Decreto nº 5.759, de 17 de abril de 2006, no Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006, e o que consta do Processo nº 21000.072716/2022-01, resolve:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Fica instituído o Programa Nacional de Prevenção e Controle à doença denominada *Huanglongbing*- PNCHLB, cujos agentes etiológicos são as pragas Candidatus Liberibacter americanus e Candidatus Liberibacter asiaticus.

Manejo do Greening/HLB

PRODUÇÃO DE MUDAS SADIAS







INSPEÇÕES DE POMARES





PORTARIA SDA/MAPA Nº 1.326, DE 04 DE JULHO DE 2025

PNCHLB

CONTROLE DO VETOR

ELIMINAÇÃO DE PLANTAS DOENTES

Manejo do Greening/HLB

1. Plantio de mudas sadias

Produção de mudas somente em ambiente protegido

Instrução Normativa Nº 10, de 18/03/2005

Instrução Normativa Nº 32, de 29/09/2006

Instrução Normativa Nº 53, de 16/10/2008

Portaria Nº 317, de 21/05/2021

Portaria SDA/MAPA Nº 1.326, de 04/07/2025



Manejo do Greening/HLB

1. Produção e Plantio de mudas sadias

Produção de mudas somente em ambiente protegido

Instrução Normativa Nº 10, de 18/03/2005

Instrução Normativa Nº 32, de 29/09/2006

Instrução Normativa Nº 53, de 16/10/2008

Portaria Nº 317, de 21/05/2021

Portaria Nº 1.326, de 04/07/2025









Manejo do Greening/HLB

2. Inspeção de pomares

Inspeção de Chão



Plataforma de 2 Inspetores - Top



Manejo do Greening/HLB

3. Controle do vetor





4. Eliminação de plantas doentes

Instrução Normativa Nº 53, de 16/10/2008



PORTARIA SDA/MAPA Nº 1.326, DE 04 DE JULHO DE 2025

PNCHLB

Manejo do Greening/HLB

Controle do inseto vetor





Controle químico

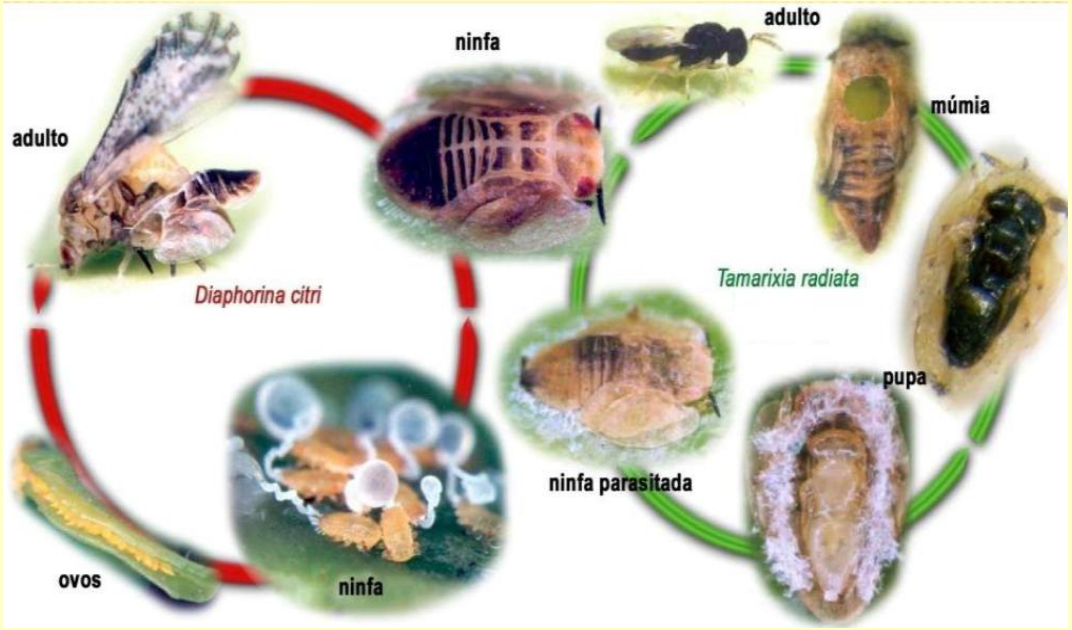
Determinação da eficiência de produtos para controle de *Diaphorina citri*

Inseticidas e adjuvantes utilizados nos testes em

Nº	Sigla	Produto Comercial	Ingrediente Ativo	GRUPO QUÍMICO	Dose p.c.
1	ACT	Actara®250 WG	Tiametoxam 250 g/kg	Neonicotinoide (4A)	20g / 100 L
2	IMGD	Imidagold 700 WG	Imidacloprido 700 g/kg	Neonicotinoide (4A)	10g / 100 L
3	PRO	Provado®200 SC	Imidacloprido 200 g/L	Neonicotinoide (4A)	20ml / 100 L
4	BUL	Bulldock®125 SC	Beta-ciflutrina 125 g/L	Piretroide (3A)	100ml / 1000 L
5	KAR	Karate Zeon®250 CS	Lambda-cialotrina 250 g/L	Piretroide (3A)	4 ml / 100 L
6	TAL	Talstar®100 EC	Bifetrina 100 g/L	Piretroide (3A)	20ml / 100 L
7	BEN	Benevia®	Ciantraniliprole 100 g/L	Diamida Antranílica (28)	500ml / 100 L
8	DEL	Delegate®	Espinetoram 250 g/Kg	Espinosina (5A)	15g / 100 L
9	DIC	Dicarzol 500 SP®	Cloritado de formentanato 582 g/Kg	Carbamato (1A)	20g / 100 L
10	DIM	Dimexion®	Dimetoato 400 g/L	Organofosforado (1B)	100ml / 100 L
11	IMDN	Imidan 500 WP®	Fosmete 500 g/kg	Organofosforado (1B)	50g / 100L
12	SIV	Sivanto®Prime 200 SL	Flupiradifurona 200 g/L	Butenolidas (4D)	40ml / 100L
13	VER	Verter®SC	Sulfoxaflor 240 g/L	Sulfoxaminas (4C)	600ml / 2000 L
14	AMP	Ampligo®	Lambda-cialotrina 50 g/L + clorantraniliprole 100 g/L	Piretroide (3A) + Antranilamida (28)	30 ml / 100 L
15	MIN	Minecto Pro	Abamectina 18 g/L + Ciantraniliprole 60 g/L	Avermectinas (6) + Antranilamida (28)	500ml / 800 L
16	SPE	Sperto	Acetamiprido 250 g/Kg + Bifentrina 250 g/Kg	Neonicotinoide (4A) + Piretroide (3A)	12g / 100 L
17	PRI	Privilege®	Acetamiprido 200 g/L + Piriproxifem 100 g/L	Neonicotinoide (4A) + Éter piridiloxipropílico (7C)	7,5ml / 100 L
18	H_2O	Água (testemunha)	-	-	-
19	MIR	Mira	Óleo vegetal	Adjuvante - A base de óleos vegetais 387,0 g/L	500 ml/1500L
20	VIR	Viridian Vegetal'Oil	Óleo vegetal e tensoativo não iônico	Adjuvante - Óleo vegetal	500 ml/100L

Manejo do Greening/HLB

Controle do inseto vetor



Diaphorina citri
X
Tamarixia radiata



Controle biológico

Controle Biológico do Psilídeo Asiático

INIMIGOS NATURAIS
TAMARIXIA RADIATA
Joaninhas

1. Parasito da fase jovem do psilídeo (ninfa)
2. Eficiência: de 14 a 33%













Controle Biológico do Psilídeo Asiático

Projeto de Pesquisa – ID 732

PRODUÇÃO MASSAL DE *Tamarixia radiata* VISANDO O CONTROLE BIOLÓGICO DE *Diaphorina citri* NO ESTADO DO PARANÁ





Acordo de Cooperação Técnica 003/2016: IAPAR, FAPEAGRO, COCAMAR Cooperativa Agroindustrial, Integrada Cooperativa Agroindustrial e Suco Prat's.

Diaphorina citri X *Tamarixia radiata*



Temperatura: 25 ºC, UR: 70 ± 10% Fotofase: 14 H

J.R.P.PARRA, 2015

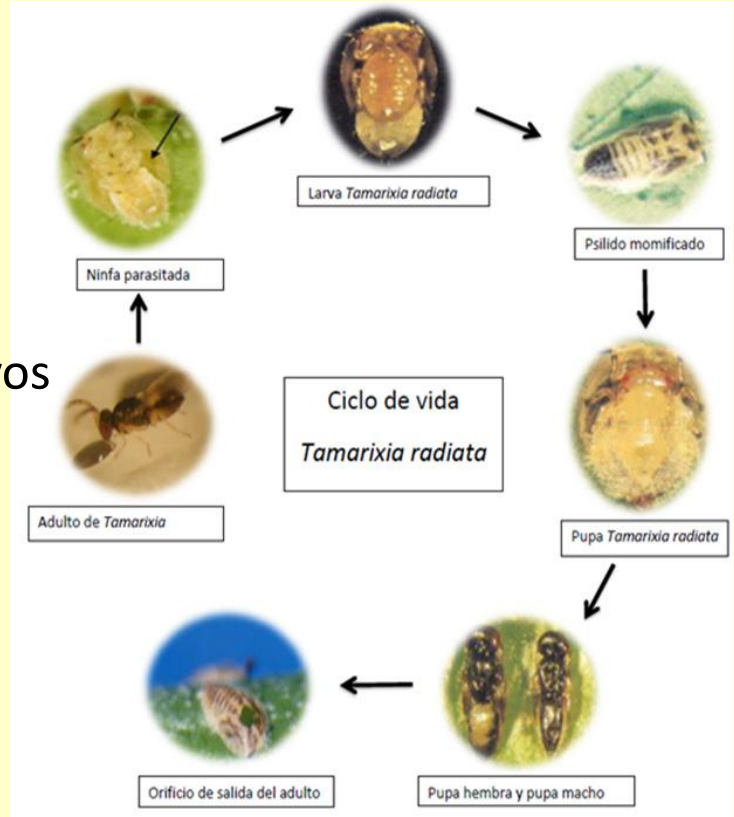
Características da *Tamarixia radiata*

- **Alta capacidade de busca (com baixas densidades do hospedeiro)**

- **Denso dependência**
- 20 hospedeiros/dia - 215 ovos/ciclo
- 40 hospedeiros/dia - 434 ovos/ciclo

- **Especificidade**
- *T. radiata* não tem hospedeiros alternativos
- Específica para *D. citri*

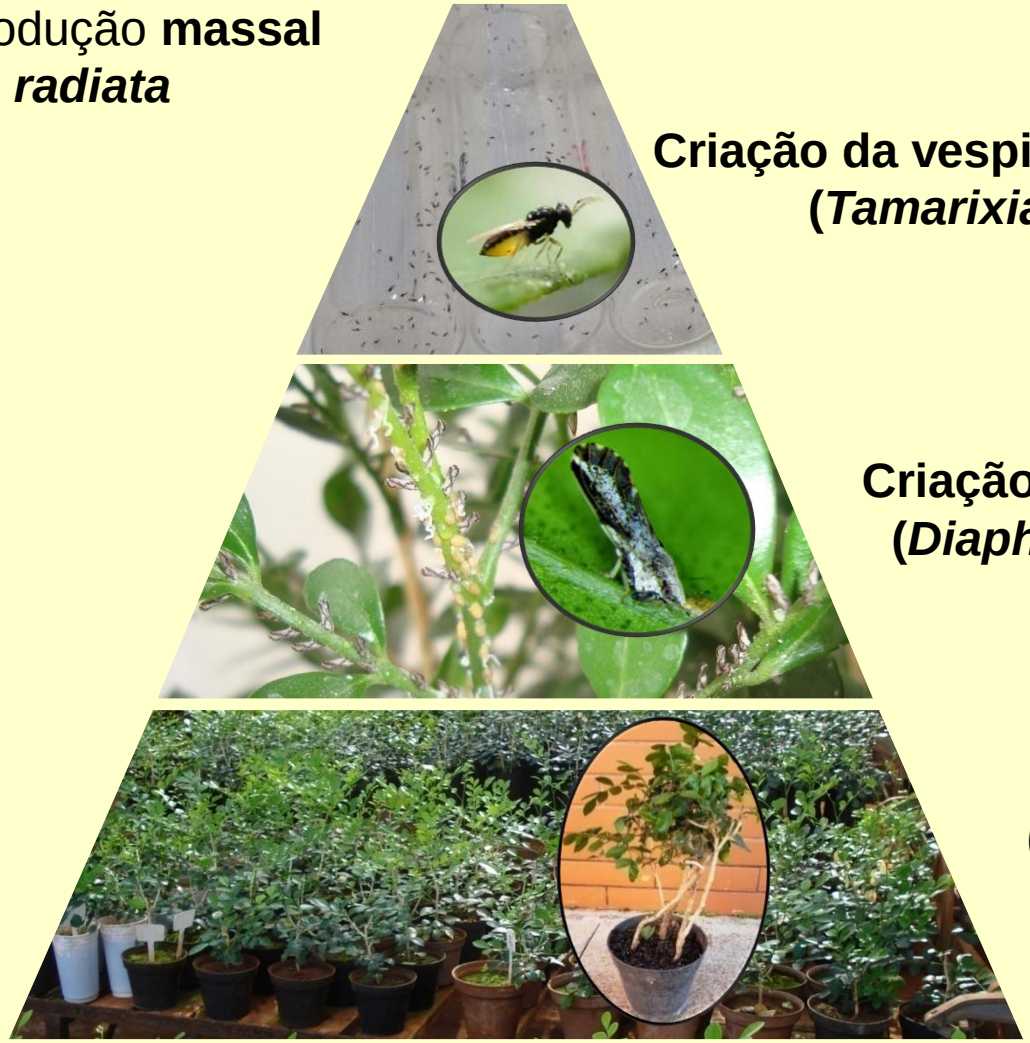
- **Alimenta-se do hospedeiro**
- Alimentação + oviposição ≤ 500 ninfas



Chuy & Chien1991; Chien,1995, 1996;Toorawa,1998; Liu & Tsai,2000; Nava *et al.*2007.

Produção Massal de *Tamarixia radiata*

Etapas da produção **massal de *Tamarixia radiata***



Criação da vespinha parasitoide (*Tamarixia radiata*)

Criação do psilídeo (*Diaphorina citri*)

Produção de murta (*Murraya paniculata*)

Produção de Plantas de *Murraya paniculata* (Murta)











Criação do Psilídeo (*Diaphorina citri*)

Produção em telado (manutenção)





Produção em estufa (para oferta ao parasitoide)



Produção média mensal de ± 250 mil espécimes

75% produção do parasitoide

25% manutenção da criação

Criação do Parasitoide *Tamarixia radiata*







60 a 80 gaiolas

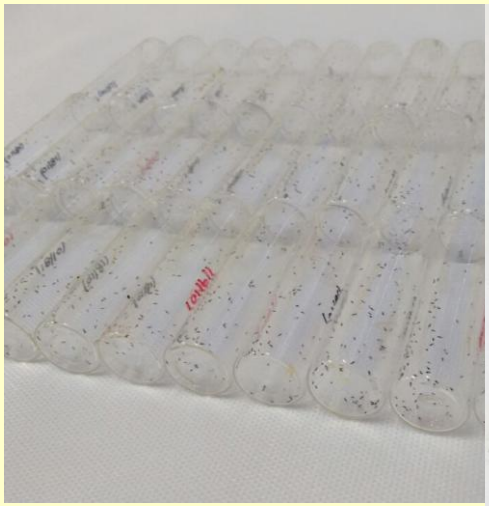


Conforme a quantidade de ninfas do psilídeo

Coleta, Transporte e Liberação de *Tamarixia radiata*



Coleta de *T. radiata*





Conservação do parasitoide a 19 ºC



Armazenamento e transporte



Liberação de *T. radiata*

Produção Massal de *Tamarixia radiata*

Mês	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
JAN	-	50.265	77.369	66.920	118.600	39.660	91.810	99.000	113.600	216.100
FEV	-	48.000	100.982	98.960	77.600	26.490	132.550	154.400	157.200	209.100
MAR	-	89.390	114.683	104.100	63.800	66.610	137.940	172.500	100.550	204.300
ABR	-	71.210	77.369	107.100	110.600	166.780	143.240	163.000	131.100	282.800
MAI	-	108.040	124.477	67.900	117.200	173.590	140.930	229.300	141.200	-
JUN	-	94.545	141.001	84.440	78.200	216.450	100.440	191.400	114.600	-
JUL	-	117.550	140.632	122.860	78.800	135.500	151.580	211.400	208.400	-
AGO	-	160.160	169.861	162.360	96.400	241.600	136.310	284.300	192.600	-
SET	-	149.880	153.145	143.020	168.600	235.440	148.270	278.800	130.300	-
OUT	35.538	157.755	174.110	134.850	144.400	210.300	138.860	223.850	228.500	-
NOV	43.140	113.910	111.060	157.340	110.400	192.160	143.230	209.000	221.400	-
DEZ	54.420	128.505	114.780	110.540	112.400	120.060	123.200	116.250	165.700	-
Média	**44.366**	**107.434**	**124.956**	**113.366**	**106.417**	**152.053**	**132.363**	**194.433**	**158.763**	**228.075**
TOTAL	**133.098**	**1.289.210**	**1.499.469**	**1.360.390**	**1.277.000**	**1.824.640**	**1.588.360**	**2.333.200**	**1.905.150**	**912.300**





> de 14 milhões de Tamarixias já liberadas

Produção Massal de *Tamarixia radiata* para Controle Biológico de *Diaphorina citri* *no* Paraná







Recomendações Gerais para Prevenção e Controle do Greening/HLB

- Planejamento e escolha do local de plantio
- Produção de material propagativo em ambiente protegido
- Plantio de mudas produzidas em ambiente protegido
- Inspeções periódicas dos pomares
- Eliminação de plantas doentes
- Controle do inseto vetor
- Não podar plantas doentes
- Eliminação de murta e outras plantas hospedeiras da propriedade e da vizinhança

Nota Técnica sobre Prevenção e Controle do Greening/HLB

IDR-Paraná
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ IAPAR • EMATER

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

ADAPAR
Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Medidas de Prevenção e Controle para Conter o Avanço do *Huanglongbing* (HLB) ou *Greening* dos Citros no Estado Paraná

Nota Técnica nº 06/2023 **Curitiba, 28 de Julho de 2023**

A citricultura nas regiões Norte e Noroeste do Paraná encontra-se em **sério risco devido ao aumento da ocorrência da doença Huanglongbing (HLB) ou *greening* dos citros.** A Agência de Defesa Agropecuária do Paraná - Adapar, o Instituto de

Nota Técnica sobre Prevenção e Controle do Greening/HLB

Objetivo

Alertar sobre o aumento da incidência de HLB no Paraná e a necessidade do cumprimento da legislação fitossanitária e da adoção rigorosa das medidas para enfrentamento da doença

Medidas Básicas de Prevenção e Controle

Eliminação de plantas sintomáticas –

- Plantas sintomáticas são fontes de inóculo
- O produtor é responsável pela eliminação das plantas doentes
- As inspeções devem iniciar a partir do segundo ano
- Utilizar somente mudas sadias e de qualidade
- Nunca adquirir mudas de vendedores ambulantes

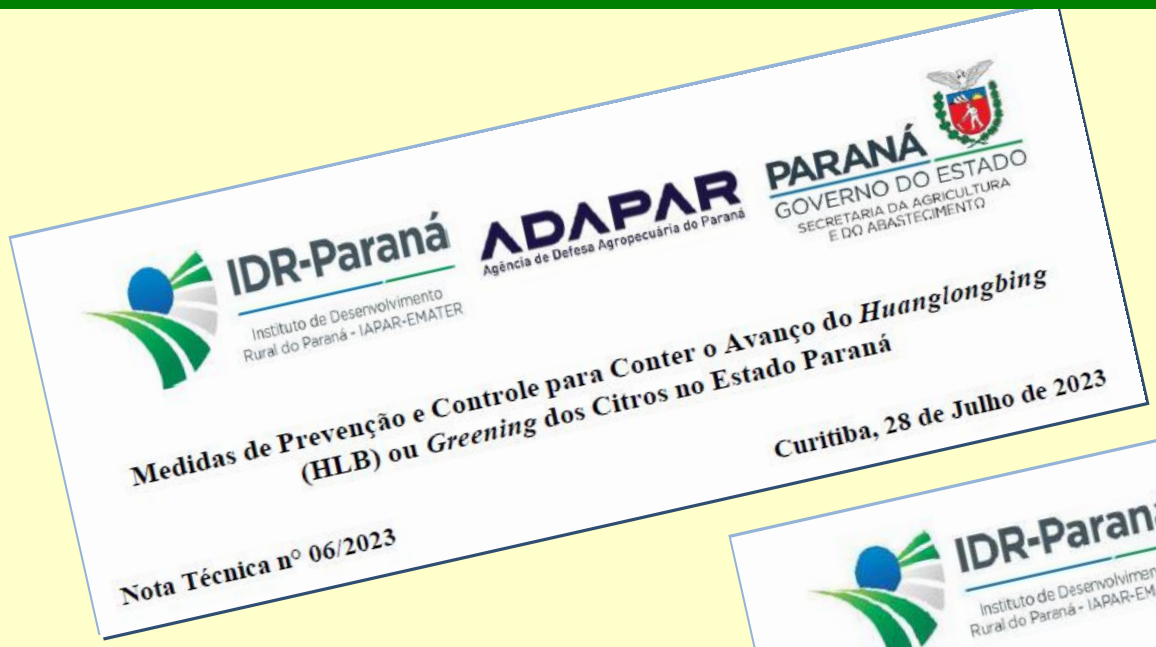
Nota Técnica sobre Prevenção e Controle do Greening/HLB

Medidas Básicas de Prevenção e Controle

Controle do inseto vetor –

- Aumento da população devido à falhas no controle
- Desenvolvimento de populações resistentes
- Necessidade de utilizar inseticidas com diferentes mecanismos de ação
- Problemas de misturas de inseticidas com fungicidas, adubos foliares e estimulantes
- Intercalar inseticidas com diferentes modos de ação e com produtos biológicos
- Manutenção de programas de liberação de inimigos naturais como a *Tamarixia radiata*

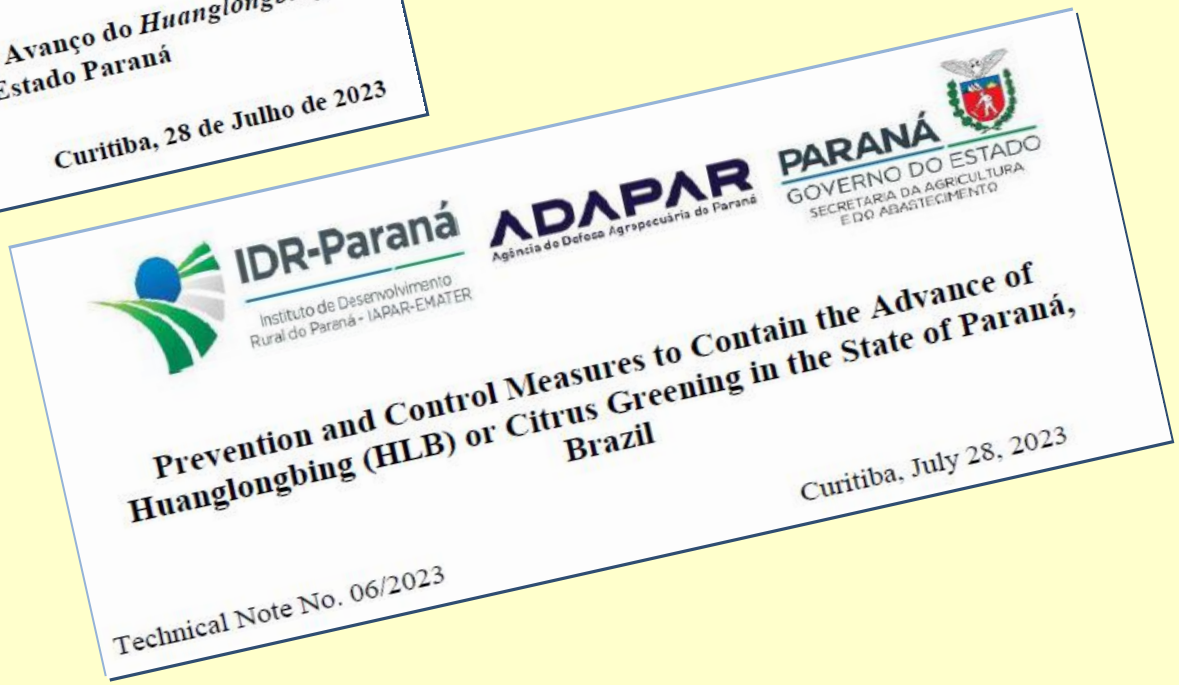
Nota Técnica sobre Prevenção e Controle do Greening/HLB


IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER
ADAPAR
Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Medidas de Prevenção e Controle para Conter o Avanço do *Huanglongbing* (HLB) ou *Greening* dos Citros no Estado Paraná

Curitiba, 28 de Julho de 2023

Nota Técnica nº 06/2023


IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER
ADAPAR
Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Prevention and Control Measures to Contain the Advance of Huanglongbing (HLB) or Citrus Greening in the State of Paraná, Brazil

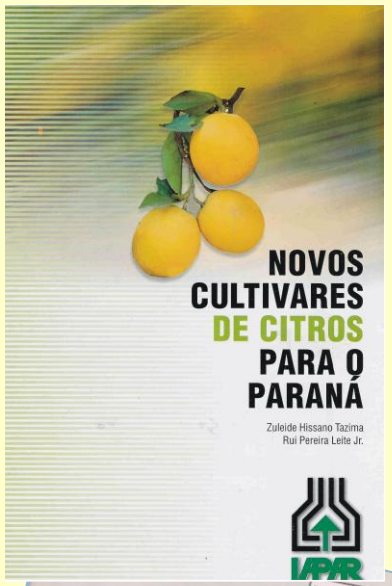
Curitiba, July 28, 2023

Technical Note No. 06/2023

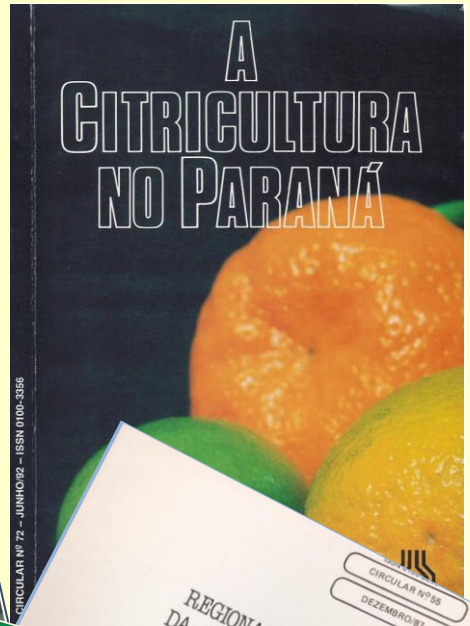
https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/Publica%C3%A7%C3%B5es/Notas%20T%C3%A9cnicas/Nota_Tecnica_HBL_Julho2023.pdf

Citricultura no Paraná

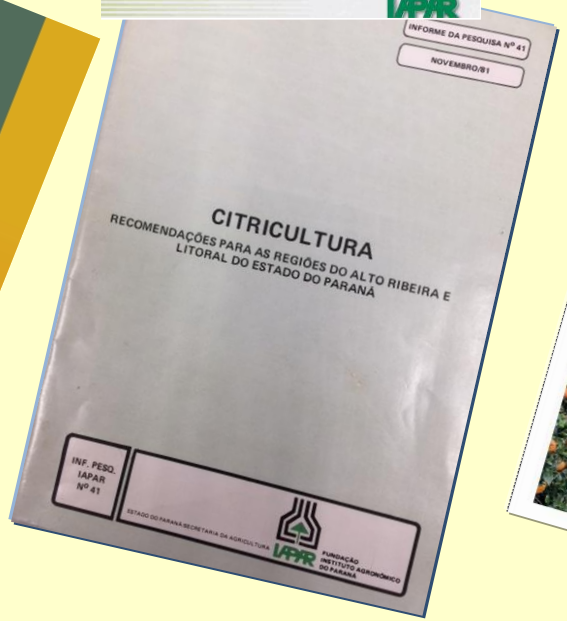


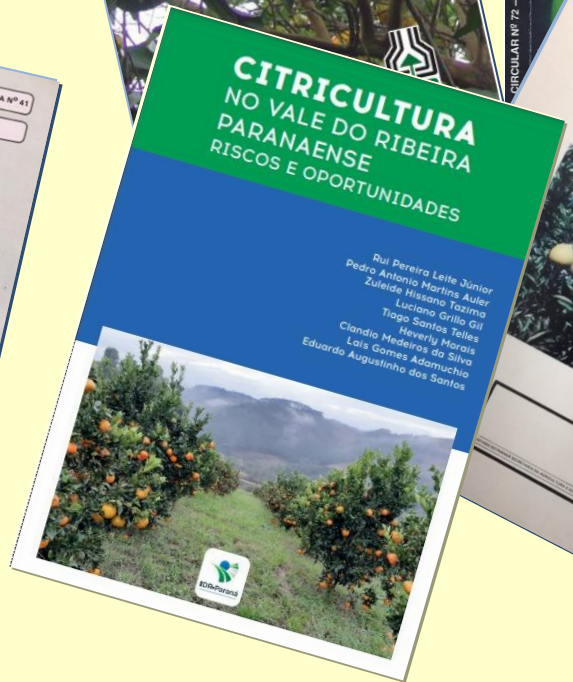


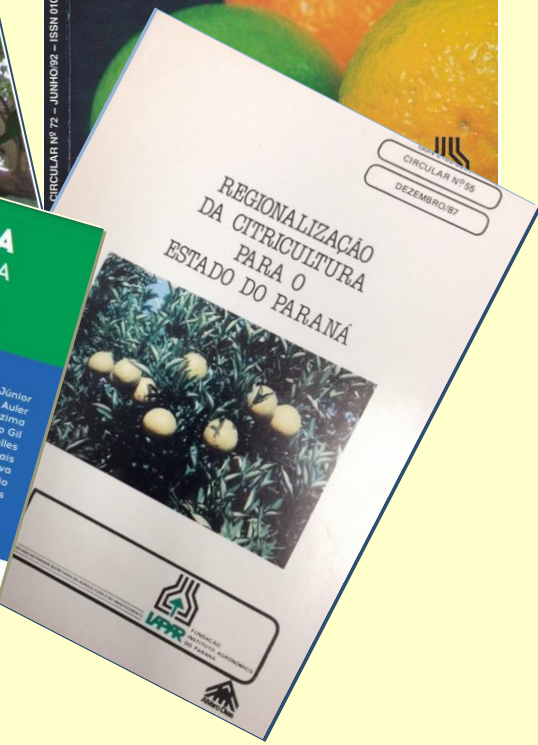












MUITO OBRIGADO!!!

Rui Pereira Leite Jr.
ruileite@idr.pr.gov.br

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO