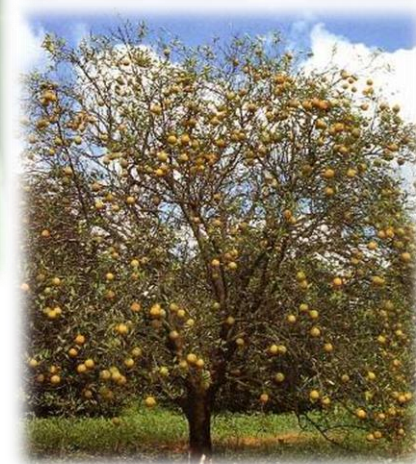


Disciplina LPV5711 - Citricultura

Doenças dos citros

Dr. Geraldo J. Silva Junior
Pesquisador - Fundecitrus
geraldo.silva@fundecitrus.com.br



Fundecitrus



Centro de pesquisa e desenvolvimento referência mundial em ciência e sustentabilidade para a citricultura

Mantido por citricultores e indústrias de suco de laranja

10 pesquisadores

120 profissionais na equipe

1,3 mil m² de laboratórios

70 campos experimentais

10 doenças e pragas estudadas

40 entidades parceiras no mundo

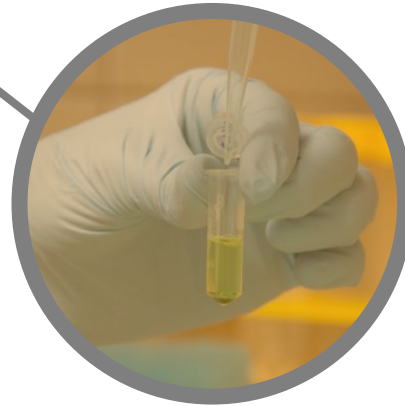
Centro de
Pesquisa e
Desenvolvimento

Joseph Marie Bové

Fundecitrus



**PESQUISA E
INOVAÇÃO**



**FORMAÇÃO DE
PROFISSIONAIS**

Mestrado
Profissional 
CAPES



**TRANSFERÊNCIA
DE TECNOLOGIA**

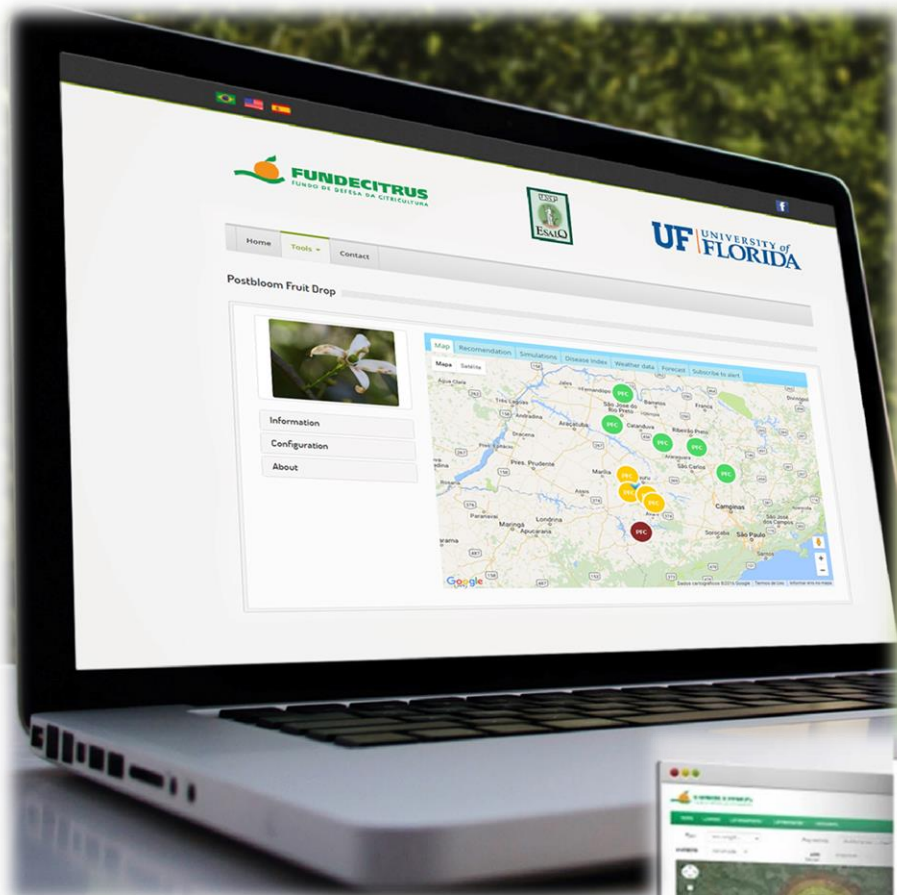


**ESTIMATIVA
DE SAFRA**

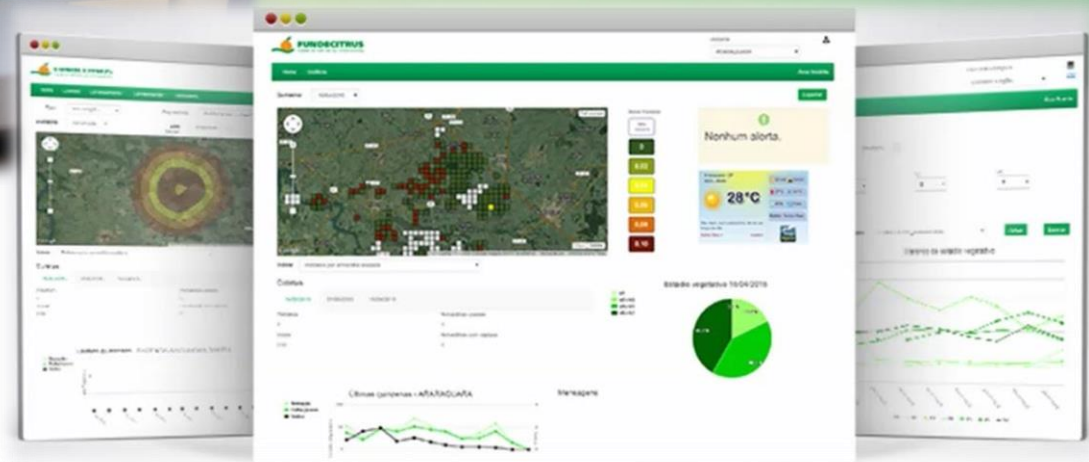
www.fundecitrus.com.br



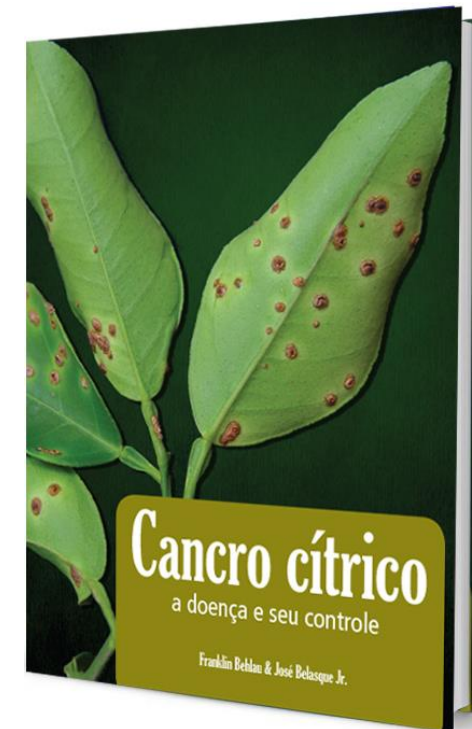
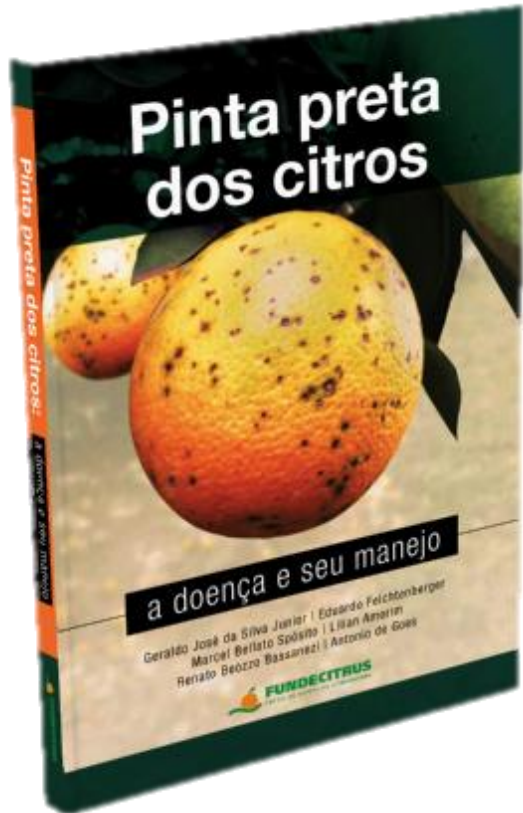
Sistemas e aplicativos



SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO INTEGRADO DO FUNDECITRUS



Comunicação



Phytopathology • 2018 • 0:1-8 • <https://doi.org/10.1094/PHTO-04-18-0114-R>

Disease Control and Pest Management

Characteristics of Citrus Canker Lesions Associated with Premature Drop of Sweet Orange Fruit

Fabrizio E. Lanza, Weber Marti, Geraldo J. Silva, Jr., and Franklin Behlau[†]

Fundo de Defesa da Citricultura–Fundecitrus, Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, 14.807-040, Araraquara, São Paulo, Brazil.
Accepted for publication 25 June 2018.

Plant Disease • 2018 • 102:334-340 • <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-17-0537-RE>

Critical Fungicide Spray Period for Citrus Black Spot Control in São Paulo State, Brazil

Fabrizio Eustáquio Lanza, Tadeu Germano Metzker, Thiago Vinhas, Franklin Behlau, and Geraldo José Silva Junior,[†] Fundo de Defesa da Citricultura–Fundecitrus, Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, 14.807-040, Araraquara, São Paulo, Brazil



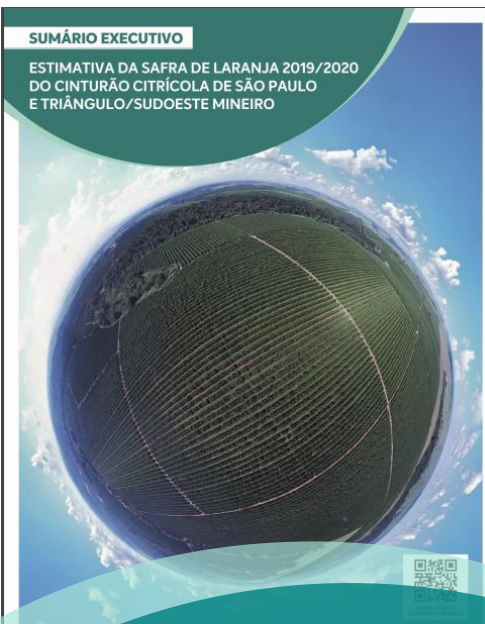
▶ MANUAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO EM CITROS



Fundecitrus
CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

Fundecitrus
CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

Estimativa de safra



2019/2020

389 milhões de caixas
de 40,8 kg

395 mil ha

Fundecitrus
CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

Pesquisar...

O FUNDECITRUS DOENÇAS E PRAGAS PESQUISA MESTRADO PES COMUNICAÇÃO EVENTOS

INSTITUCIONAL ESTIMATIVA

Os resultados da Pesquisa de Estimativa de Safra - PES dão a real dimensão da citricultura e contribuem com o planejamento do futuro do setor.

- Reestimativa da safra de laranja 2019/20 - Setembro 2019
- Orange Crop Forecast Update 2019-20 (September 2019)
- Tree Inventory and Orange Crop Forecast 2019-2020
- Inventário de árvores e estimativa da safra de laranja 2019/20

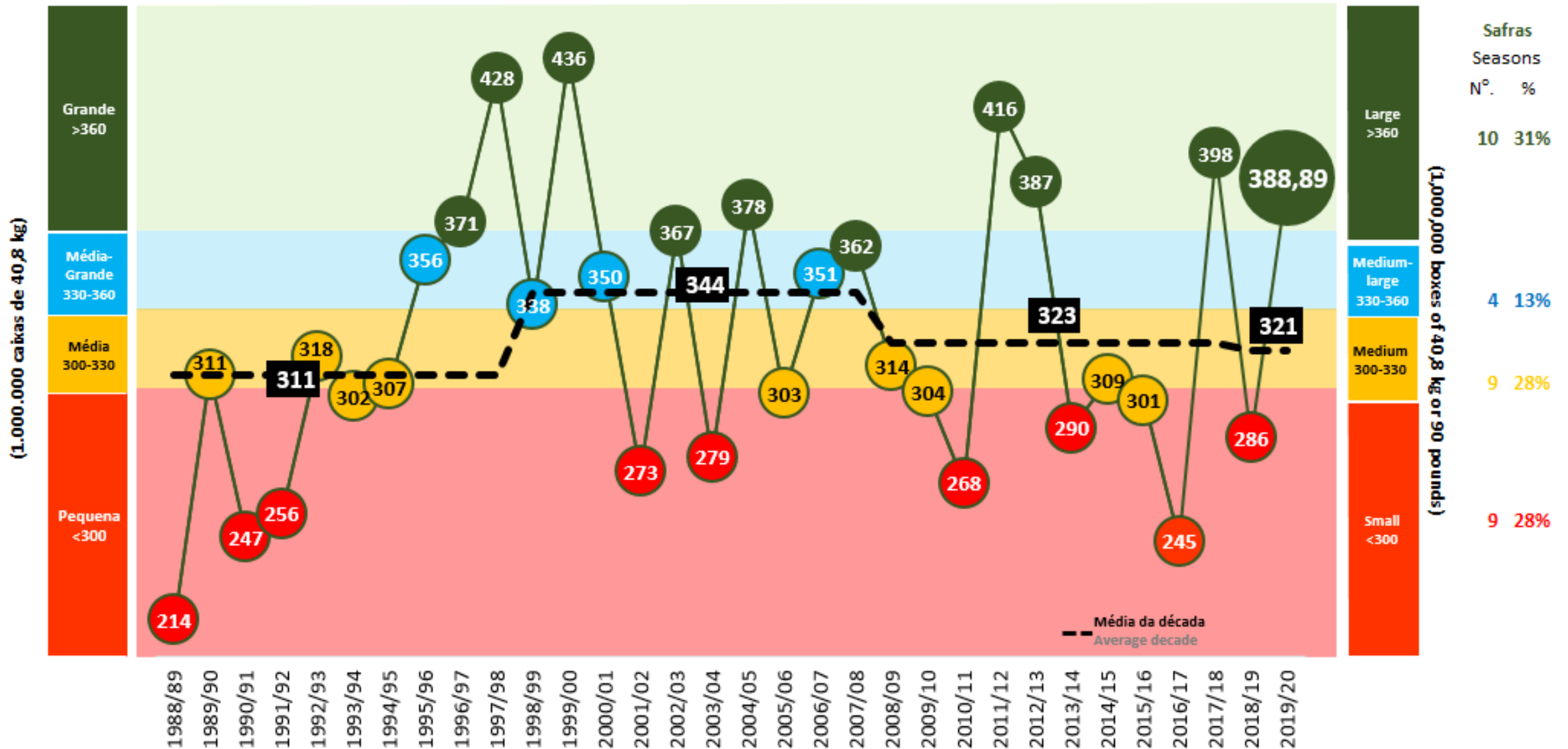
Leia mais

PES
Pesquisa de Estimativa de Safra

A pesquisa usa imagens de satélite em alta definição nas quais é possível identificar os pomares de citros. A partir dos resultados, será possível fazer um planejamento mais adequado da produção e comercialização dos produtos que têm a laranja como matéria prima.

Leia mais

Estimativa de safra



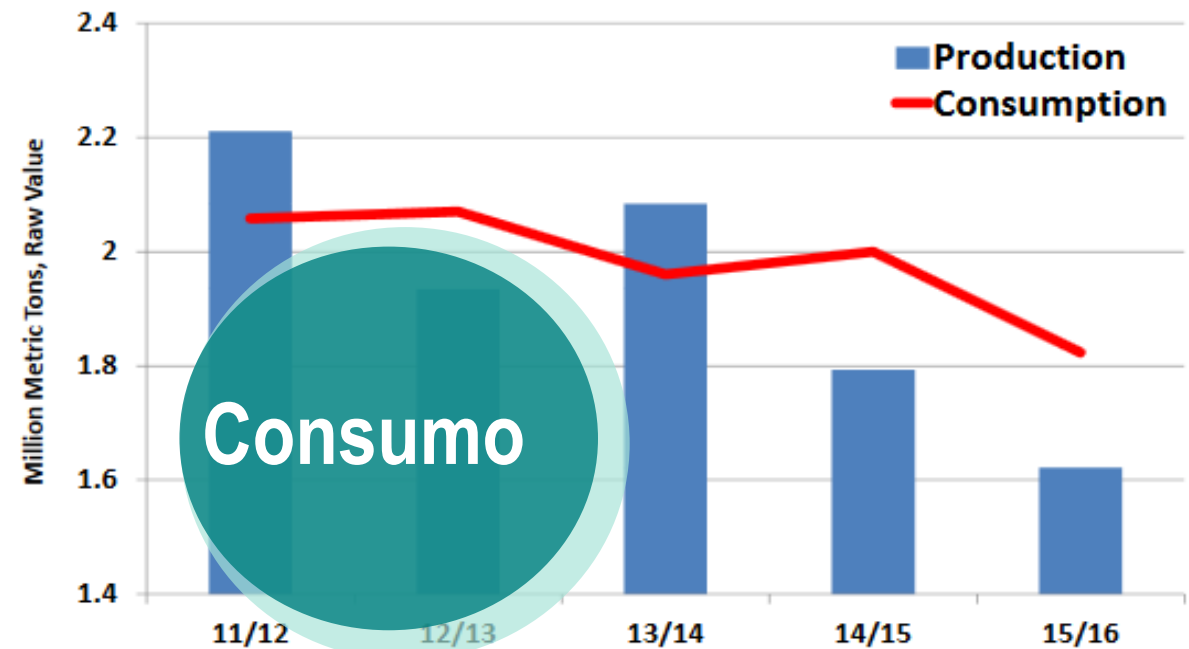
Safra	
Seasons	
Nº.	%
Large >360	10 31%
Medium-large 330-360	4 13%
Medium 300-330	9 28%
Small <300	9 28%

Fonte: CitrusBR (1998/89 a 2014/15) e Fundecitrus (2015/16 a 2019/20).

Desafios

Mão de obra

Doenças e pragas

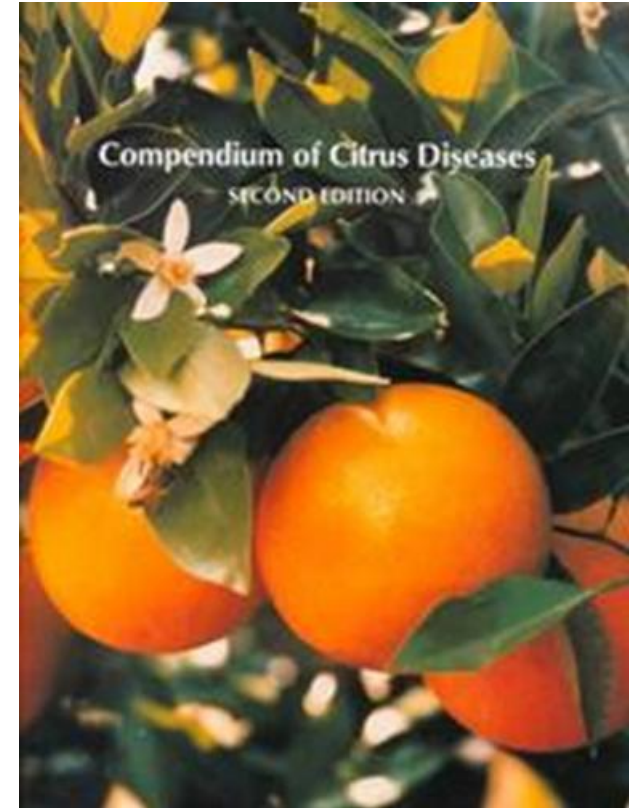


Doenças dos citros

Quantos patógenos causam doenças em citros?

49 espécies de fungos
31 tipos de vírus e viróides
11 espécies de bactérias
02 nematóides

Total = 93 patógenos diferentes



Compendium of Citrus Diseases, 2000

A principal doença

HLB



Principais doenças em SP



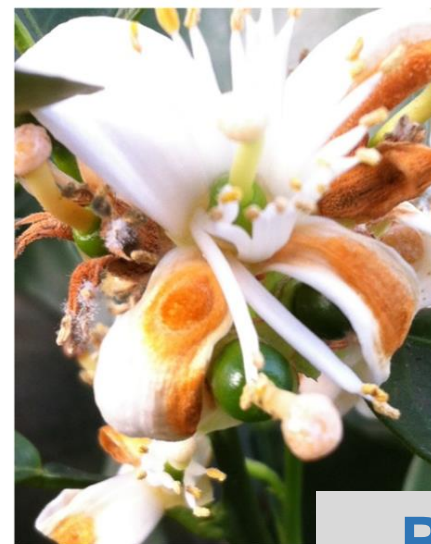
Pinta preta



Cancro



Leprose



PFC



Outras doenças

Causadas por fungos e oomicetos

- Gomose – *Phytophthora* spp.
- Verrugose - *Elsinoe australis*
- Melanose - *Diaporthe citri*
- Rubelose - *Erytrichium salmonicolor*
- Mancha Marrom de *Alternaria* - *Alternaria alternata*
- Mancha graxa – *Mycosphaerella citri* (sin. *Zasmidium citri*)
- Mancha areolada - *Thanatephorus cucumeris* (sin. *Pellicularia fillamentosa*)
- Fumagina e Feltro - *Septobasidium* spp e *Capnodium citri*

Podridões de pós-colheita

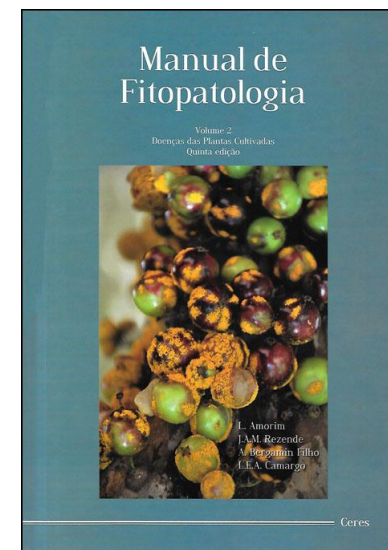
- Bolores - *Penicillium* spp.
- Podridão peduncular - *Phomopsis citri* e *Lasiodiplodia* spp.
- Podridão Parda - *Phytophthora* spp.
- Podridão Amarga - *Geotrichum candidum*
- Podridão Cinza - *Botrytis cinerea*
- Podridão Negra - *Alternaria citri* (*Alternaria alternata*)
- Podridão por *Rhizopus* – *Rhizopus stolonifer*
- Antracnose – *Glomerella cingulata*

Causadas por vírus e viróides

- Tristeza – *Citrus tristeza virus* CTV
- Sorose - *Citrus psorosis virus* (CPsV)
- Exocorte - *Citrus exocortis viroid* (CEVd)
- Xiloporose ou cachexia – *Hop stunt viroid* (HSVd)






Causadas por Bactérias

- Clorose Variegada dos Citros - *Xylella fastidiosa*



Perdas por doenças

2018/19
(287 mi cx)

Motivos	2016/17 (%)	2017/18 (%)	(%)	(Milhões de caixas)
Natural/outras causas	5,99%	7,45%	5,16%	14,76
 Greening	1,37%	4,06%	2,70%	7,72
 Bicho Furão Mosca das frutas	2,34%	2,70%	5,70%	16,30
 Pinta Preta	3,75%	2,16%	2,02%	5,78
 Leprose	0,25%	0,62%	0,82%	2,34
 Cancro	0,03%	0,31%	0,30%	0,86
Total	13,73%	17,31%	16,70%	47,76

Greening HLB

Bactérias: *Candidatus Liberibacter*



Etiologia e aspectos gerais

Huanglongbing (HLB), greening, amarelão

A pior doença dos citros

Originária da Ásia

Altamente destrutiva e agressiva

Não existe variedade comercial resistente

Detectada no Brasil em 2004 (SP)

África do Sul, México, América Central, Flórida, ...



Agentes causais

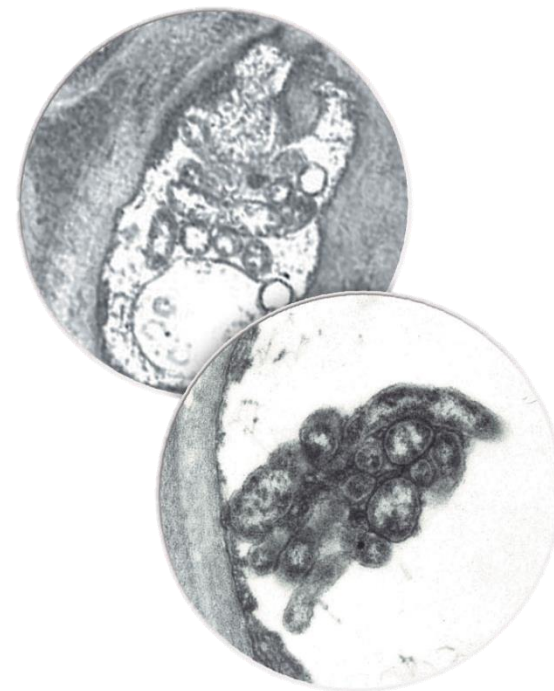
Bactéria que se desenvolve no floema

Candidatus Liberibacter africanus

Candidatus Liberibacter asiaticus

Candidatus Liberibacter americanus

Não cresce em meio de cultura



Hospedeiros

Citros



Murraya spp.



Ação da bactéria

Como a bactéria age na planta

Entra na planta pela parte aérea

Coloniza sistema radicular

Se espalha por toda a planta

A bactéria provoca obstrução do floema

Carboidratos acumulam na folha e fruto
“morre” por “fome”



Importância e danos

Planta nova não produz

Planta em produção, grande queda de frutos

Causa enormes prejuízos em todos os locais onde está presente

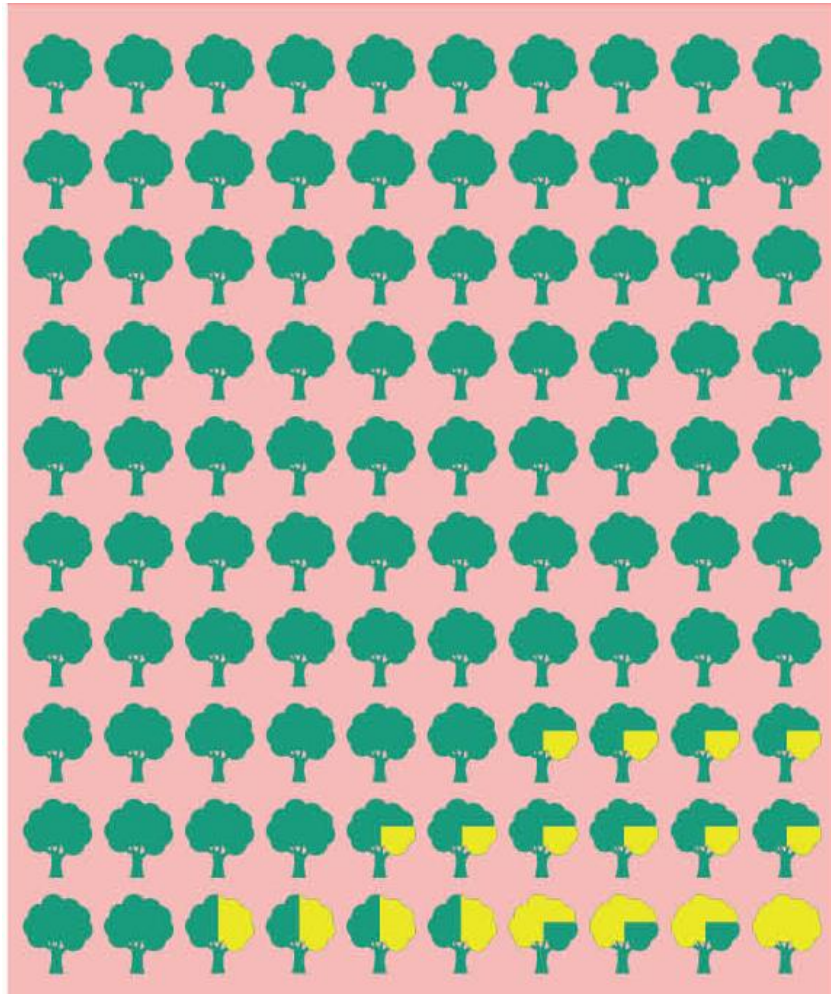
Controle eleva os custos

Reduz sólidos solúveis e aumenta acidez



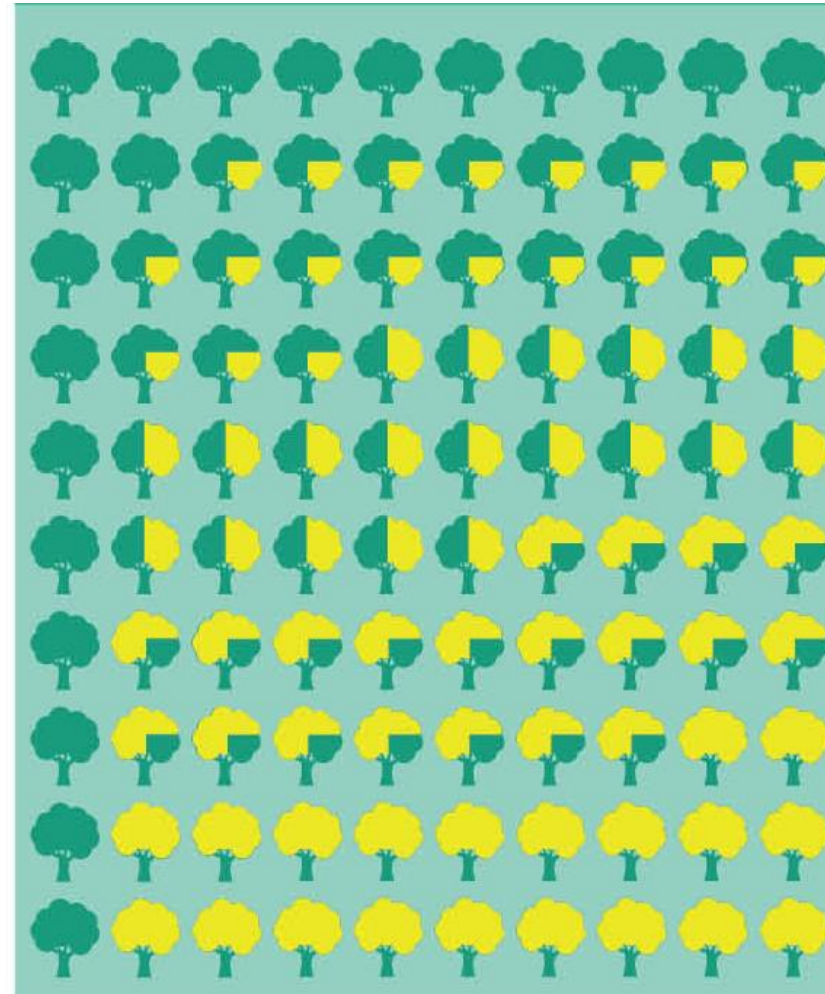
Importância e danos

São Paulo



~20% incidence

Florida



>90% incidence



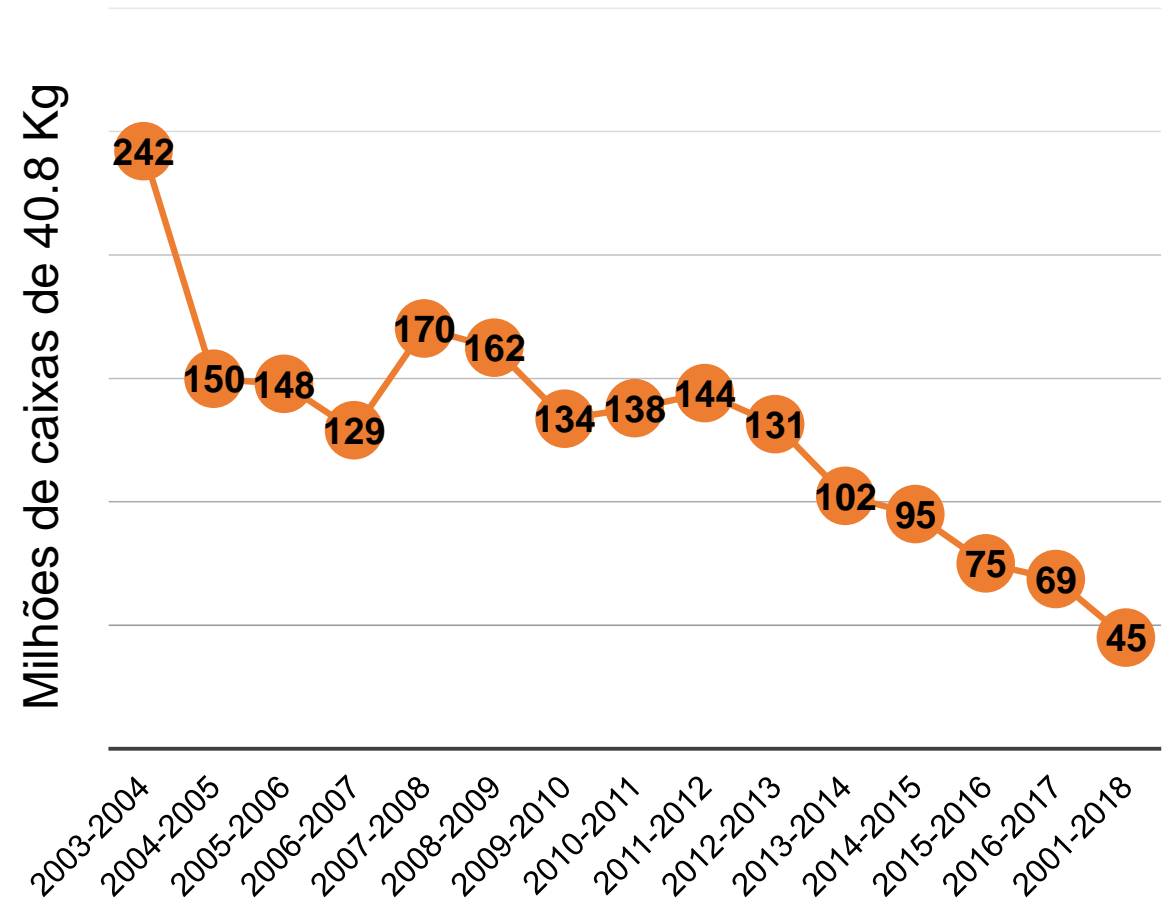
Planta sadia



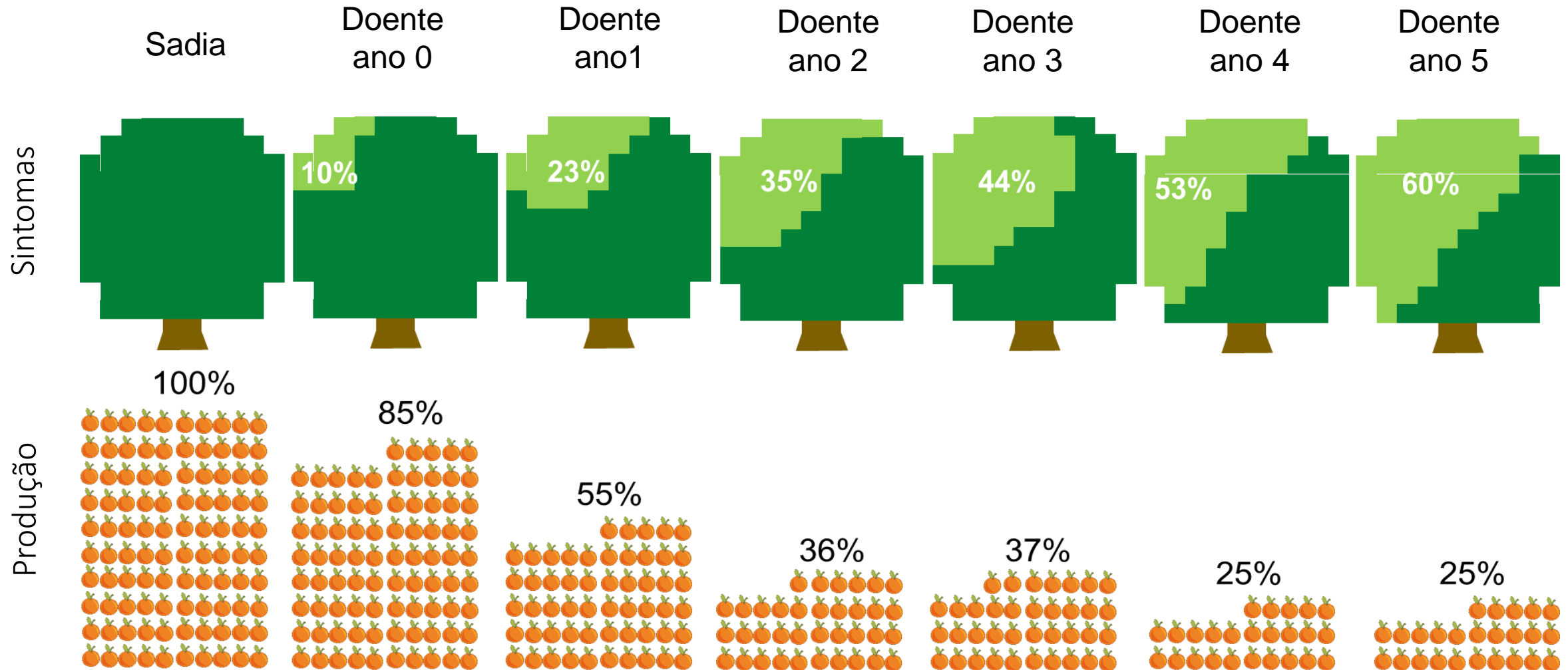
Planta doente

Importância e danos

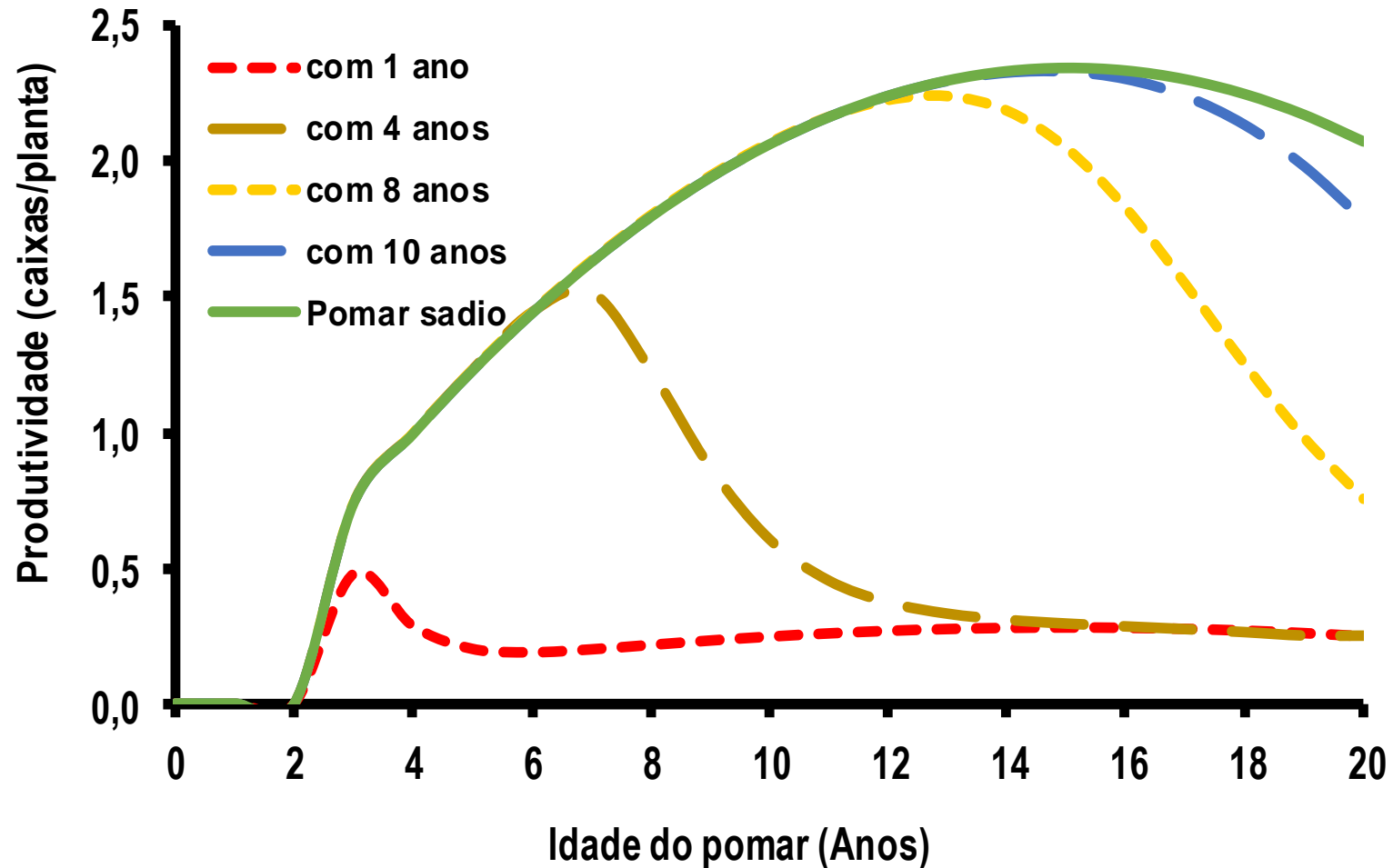
Florida



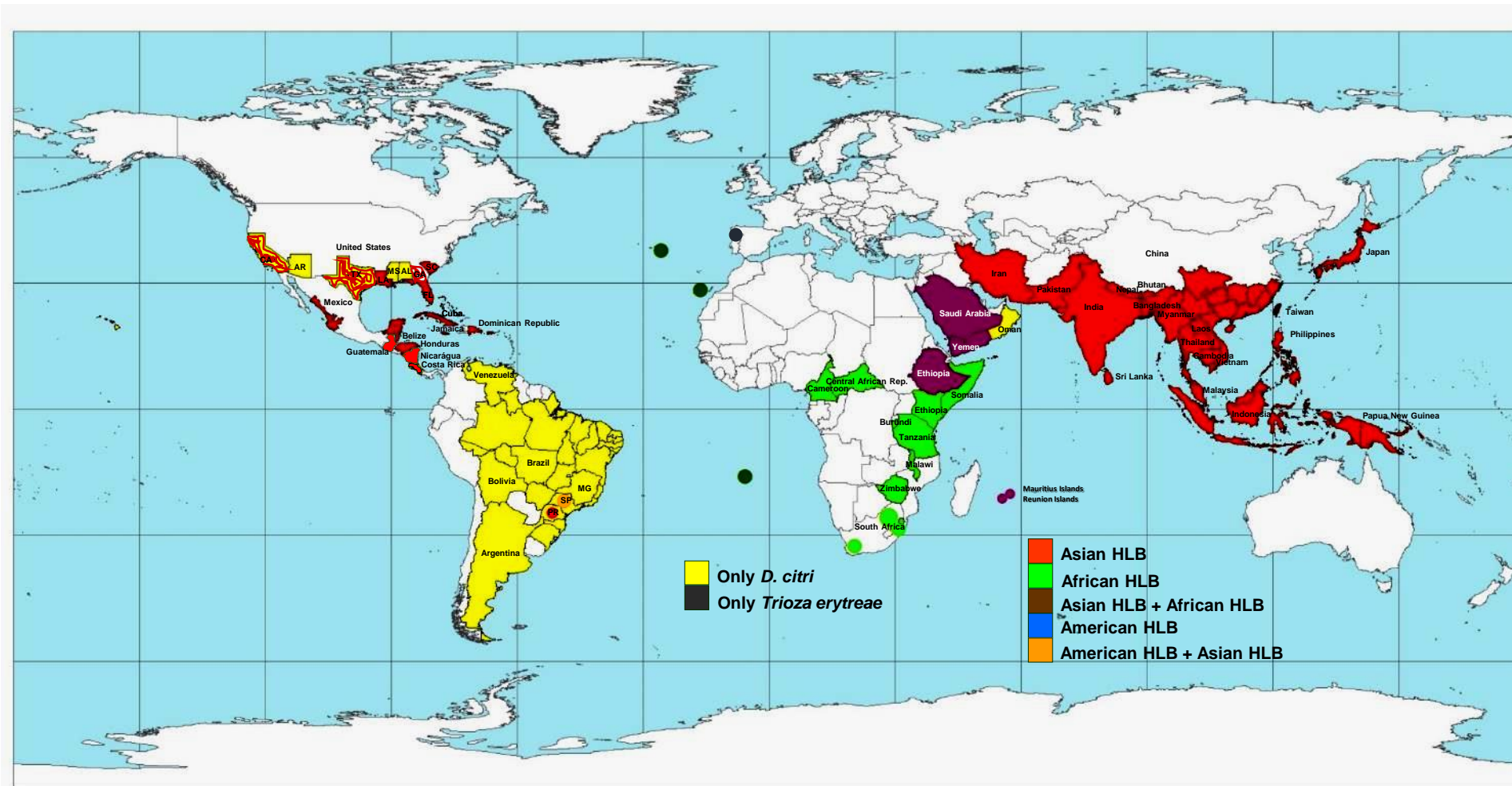
Importância e danos



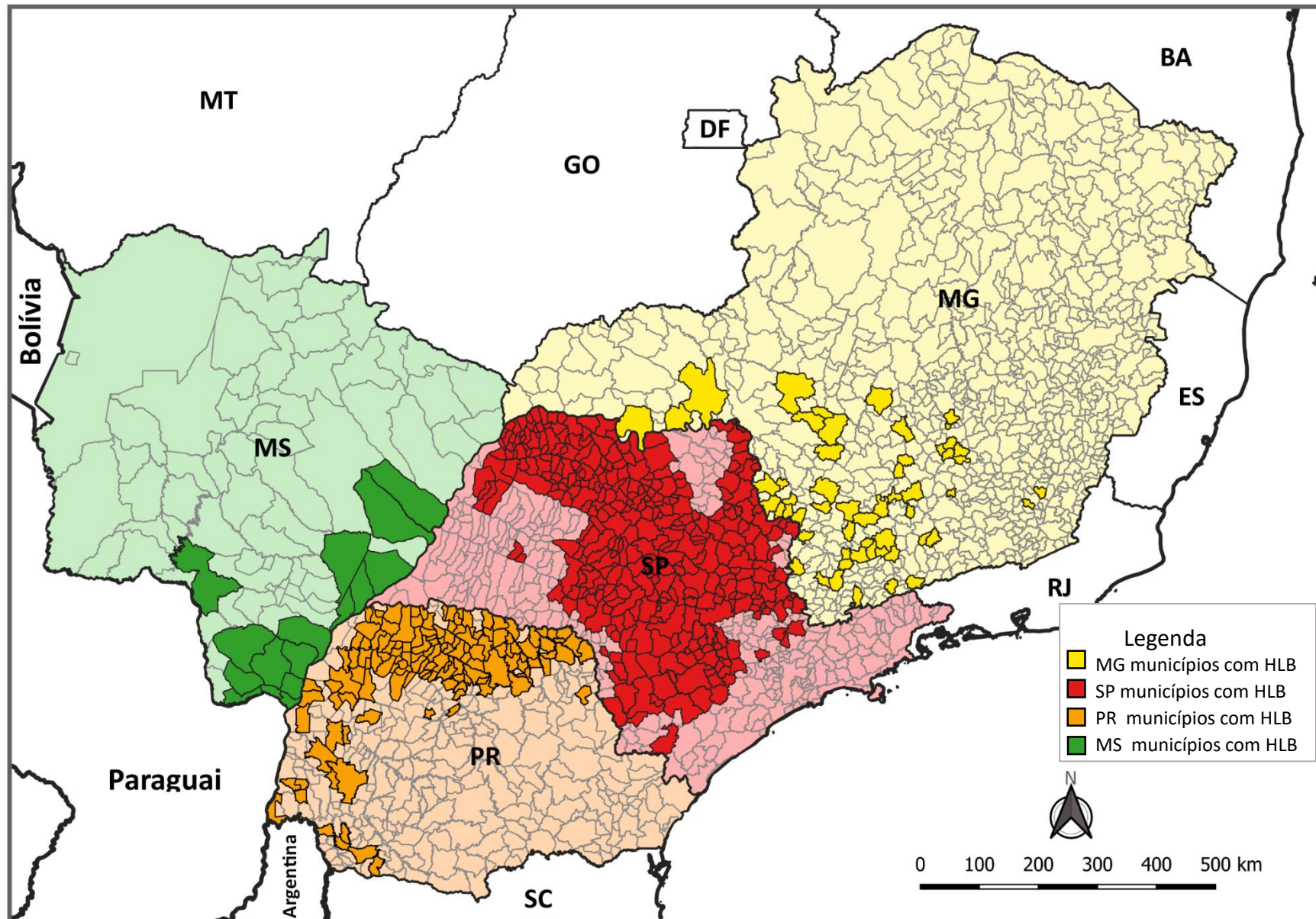
Importância e danos



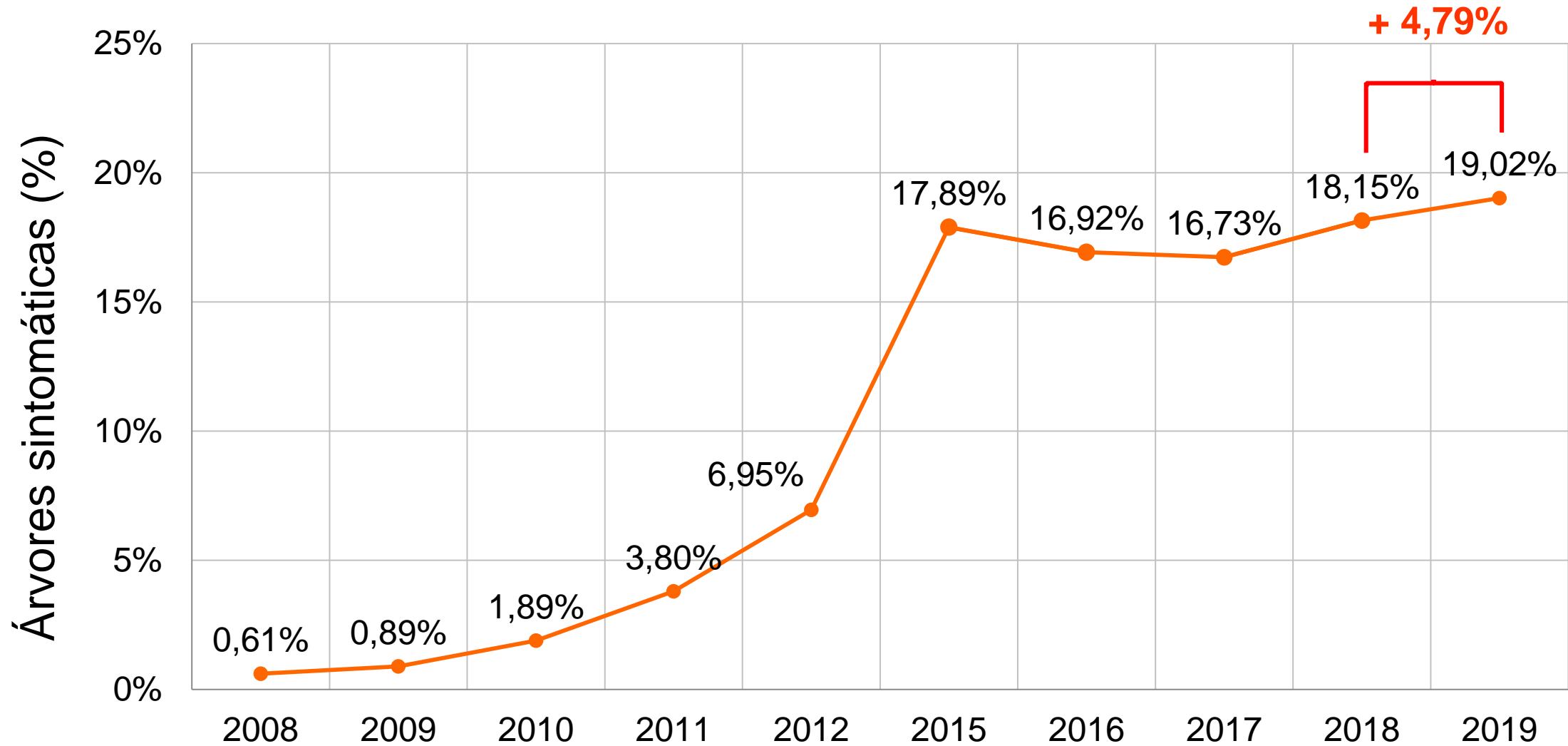
Ocorrência no mundo



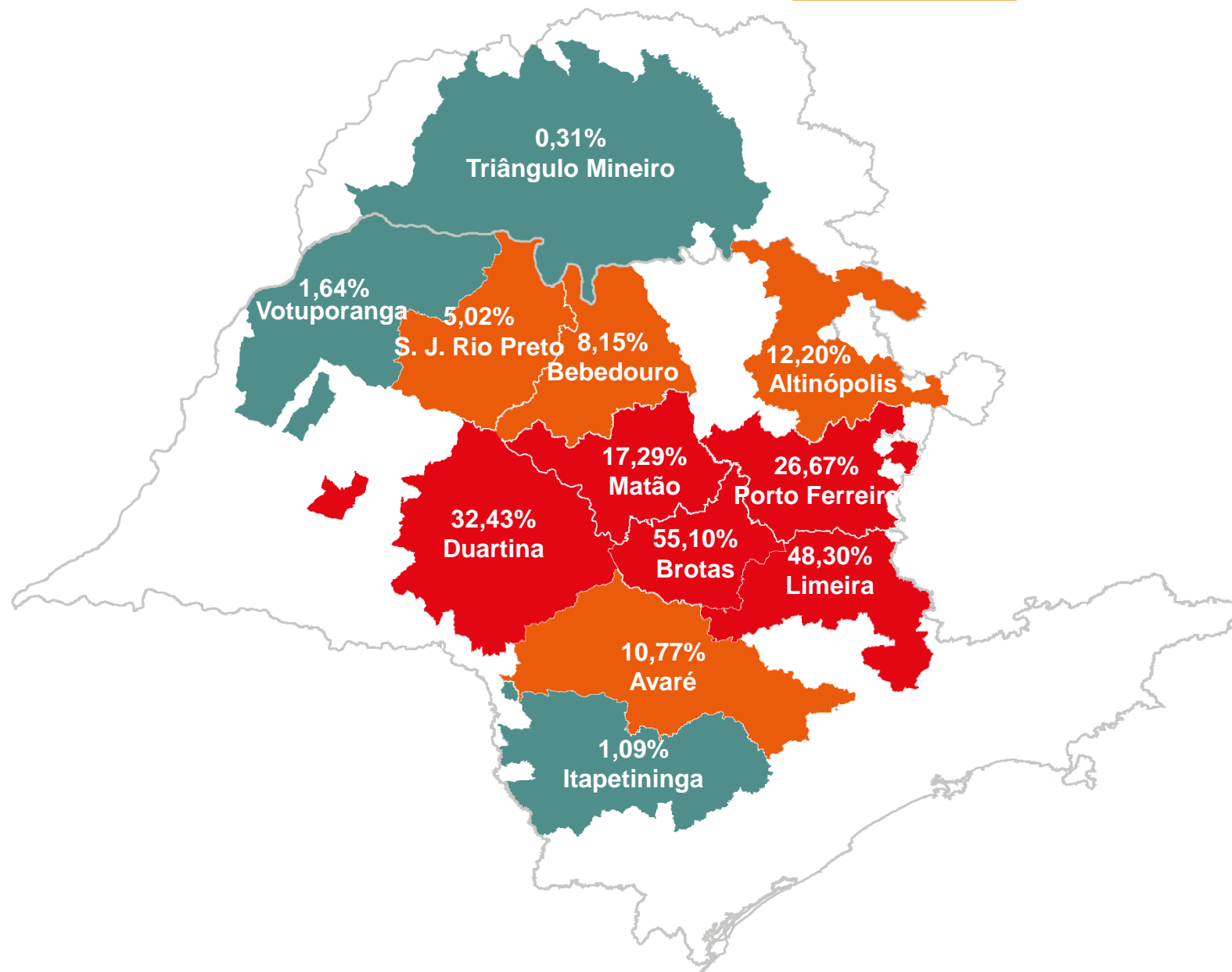
Ocorrência no Brasil



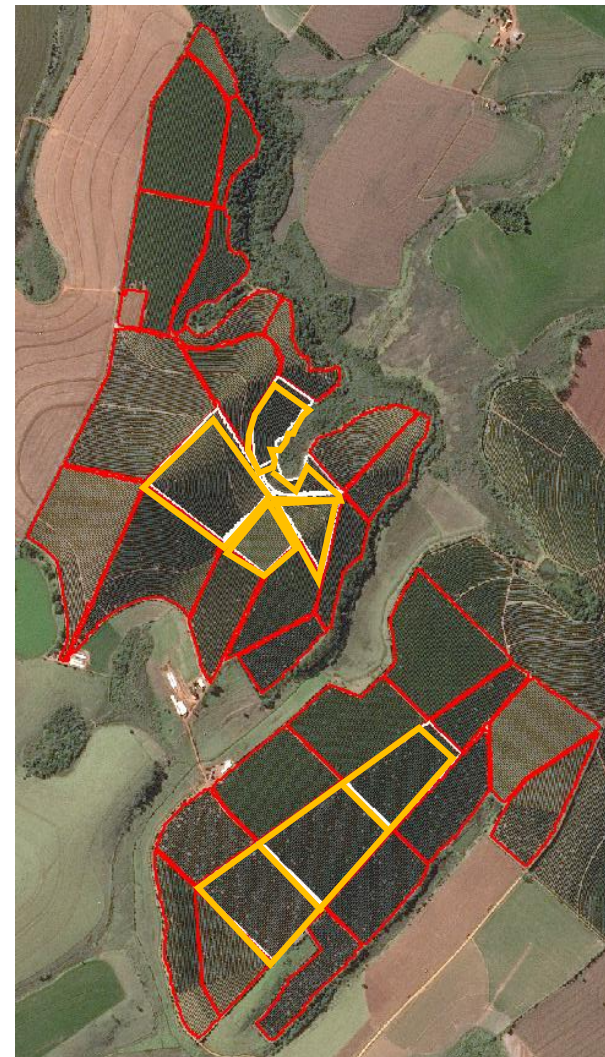
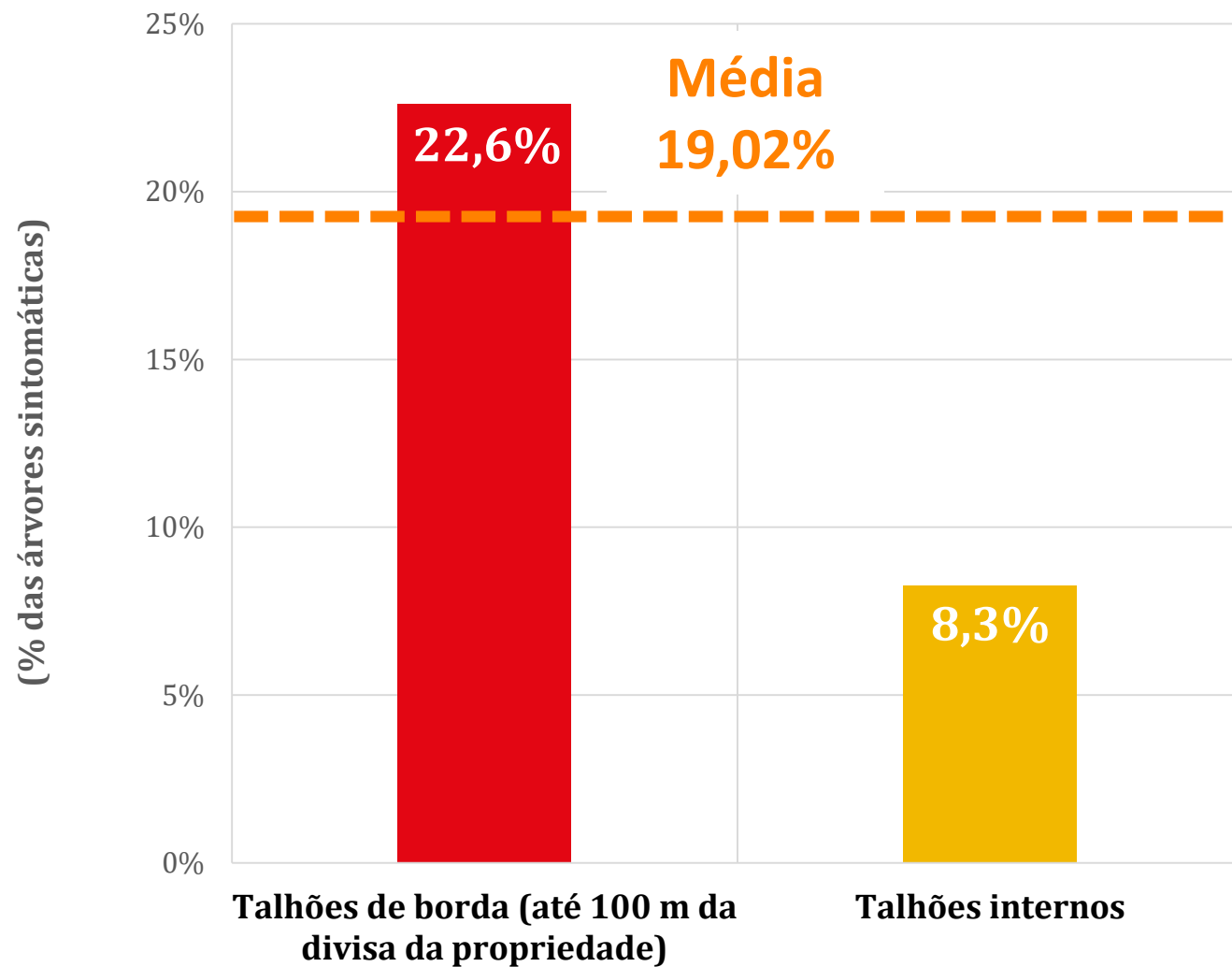
Levantamento



Levantamento



Levantamento

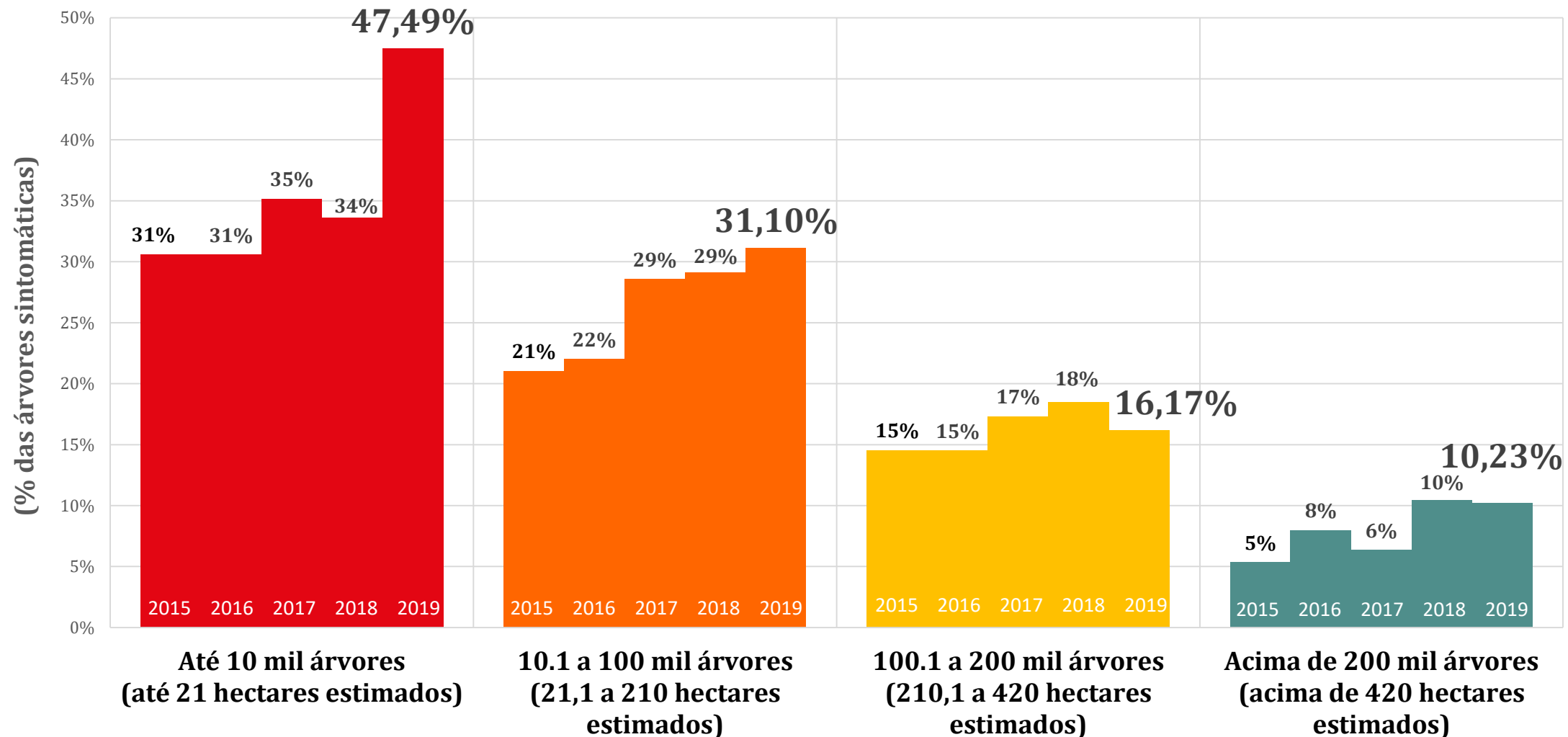


% das árvores do cinturão

76%

24%

Levantamento



Sintomas



Sintomas



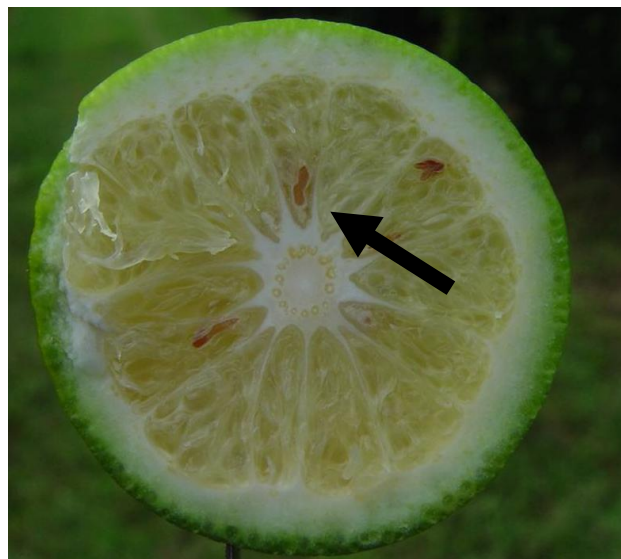
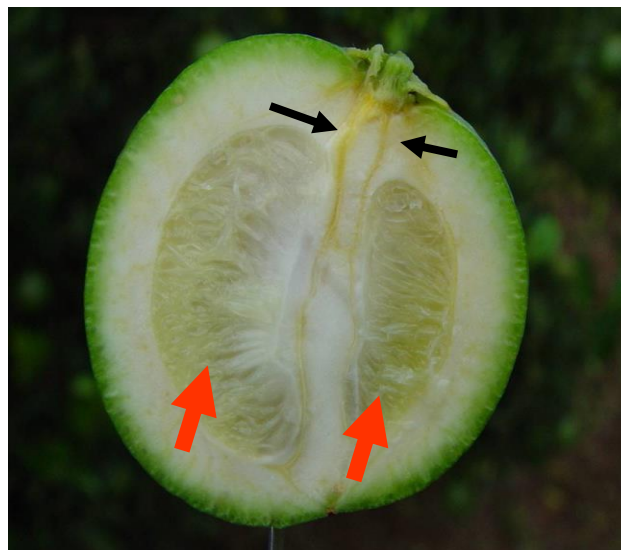
Sintomas



Sintomas



Sintomas



Sementes abortadas

Sintomas



Greening



Magnésio



Zinco



Manganês

Sintomas



Greening



CVC



Gomose

Vetor

Diaphorina citri – psilídeo

Inseto sugador da seiva do floema

Presente nos pomares do Brasil desde a década de 40

Alimenta-se nas folhas e ramos verdes das brotações

Suga a seiva de folhas novas causando enrolamento

Coloração cinza e com manchas escuras

Permanece inclinado na folha ao ângulo de 45°

Tryoza eritreae - Greening africano

(McClellan & Oberholzer, 1965, África do Sul)

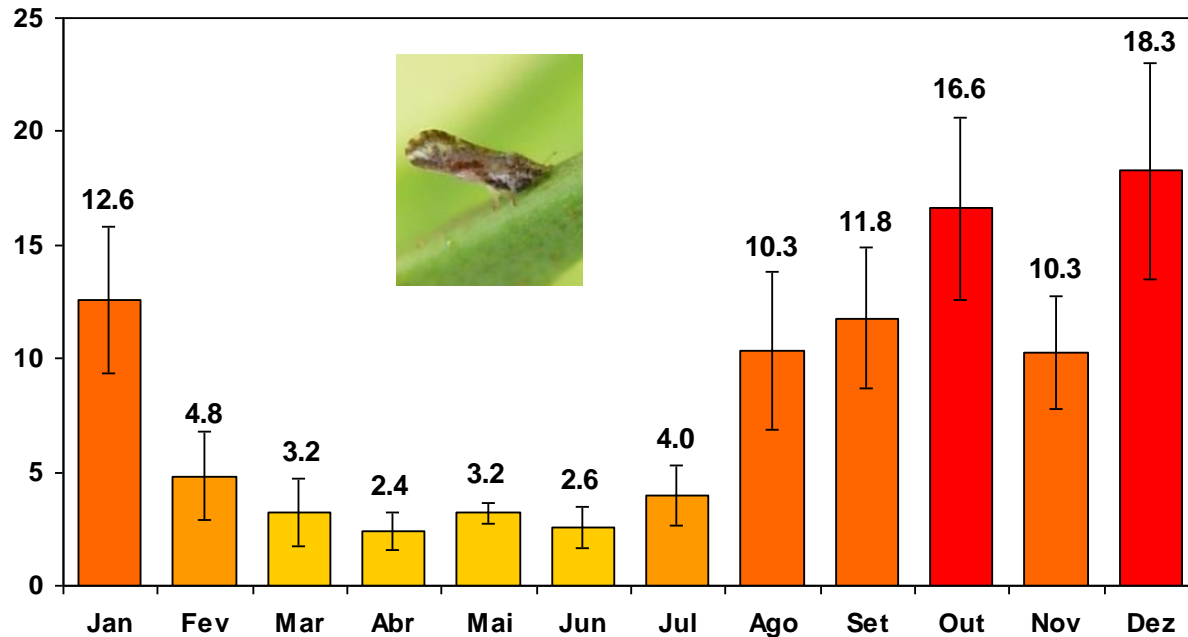


Vetor

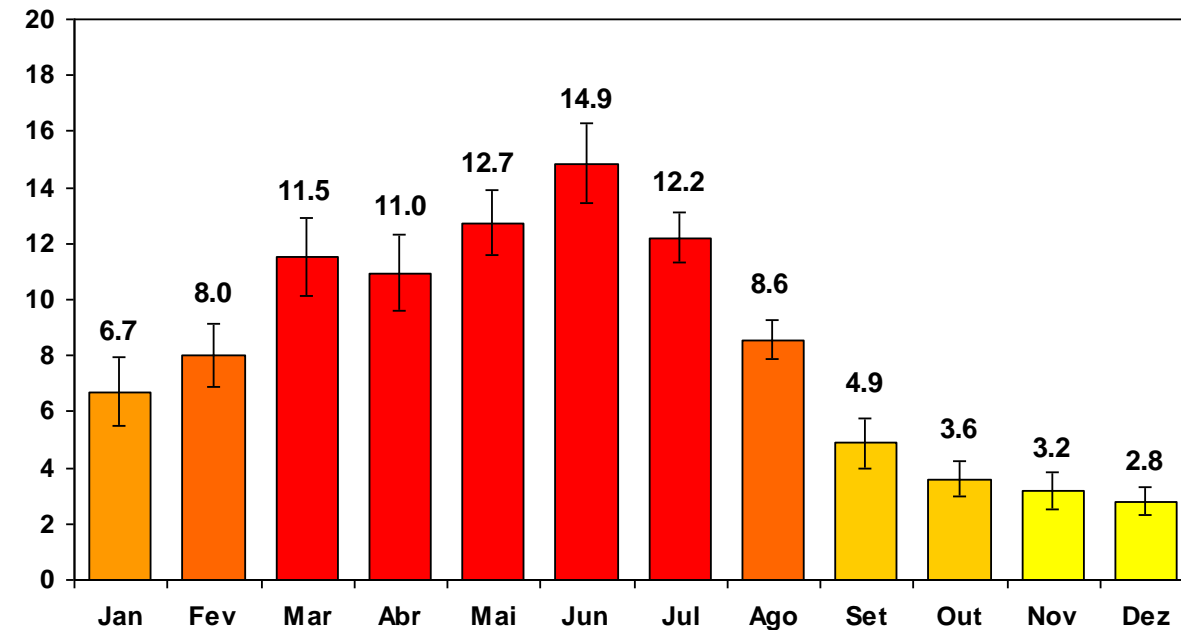


Psilídeos x sintomas

Porcentagem de psilídeos capturados por mês em relação ao total encontrado



Porcentagem de plantas com sintomas de HLB encontradas por mês em relação ao total encontrado



Manejo do HLB



Os dez mandamentos para controlar o HLB

FUNDECITRUS
UNião DE DEFESA DA CITRICULTURA

OS DEZ MANDAMENTOS PARA CONTROLAR O HLB

DÊ ATENÇÃO ESPECIAL ÀS BORDAS

As bordaduras devem receber tratamento diferenciado com pulverizações mais intensas, pois é a área com maior incidência de psilídeo e mais exposta ao HLB.

MANTENHA A PLANTA BEM NUTRIDA

Plantas bem nutridas produzem mais e sofrem menos com os sintomas do HLB.



PLANTE MUDAS SADIAS

O plantio de mudas produzidas em viveiros certificados e já formadas (com pernadas) é a garantia de que o pomar começa sadio.

PLANEJE O PLANTIO E A RENOVACÃO DO POMAR

Plantio e renovação em áreas grandes e quadradas e em locais com baixa incidência de HLB é o primeiro passo para a viabilidade e produtividade do pomar.

SEJA PARCEIRO DO SEU VIZINHO

Produtores de psilídeo podem estar espalhados pela região, fornecendo populações da praga que prejudicam até mesmo os pomares que tem controle rígido de HLB.

MONITORE A PRESENÇA DO PSILÍDEO

Saber quando e onde o psilídeo está no pomar é essencial para planejar as ações para combatê-lo. Armadilhas adesivas amarelas são mais eficientes para o monitoramento.



CONTROLE O PSILÍDEO

A presença do inseto transmissor do HLB é inadmissível. A captura de um inseto nas armadilhas já indica a necessidade de controle.

INSPECIONE FREQUENTEMENTE

A vistoria do pomar é essencial para identificar a doença que deve ser eliminada o mais rapidamente possível.

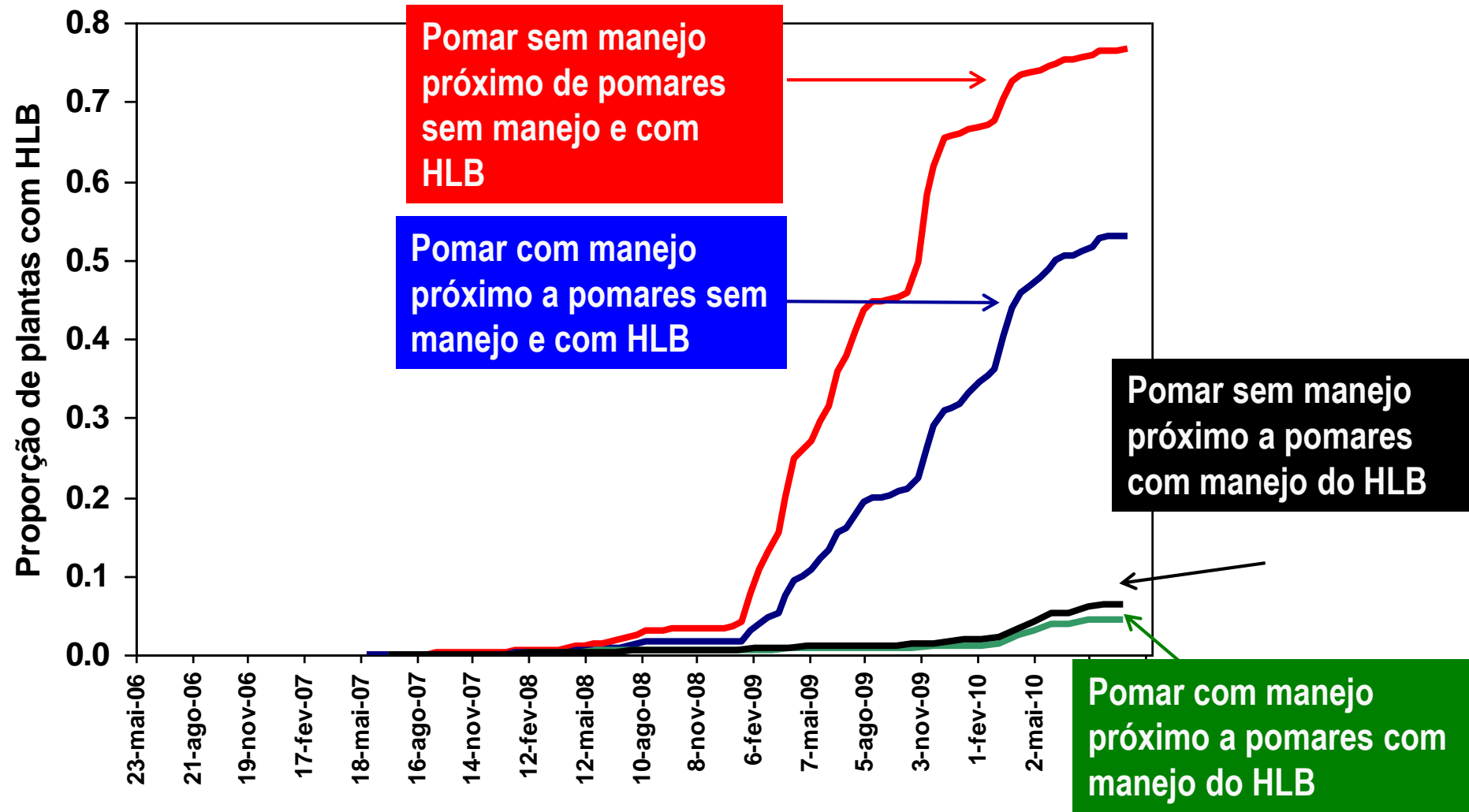
ELIMINE AS PLANTAS DOENTES

É condição indispensável para manter a doença em níveis baixos na propriedade. Plantas doentes são fonte de contaminação para árvores saudáveis.

PARTICIPE DO MANEJO REGIONAL

A união dos produtores ajuda em um controle mais eficiente do psilídeo, resultando em necessidade menor de pulverizações e mais economia para o citricultor.

Manejo regional



GUIA DE CONTROLE QUÍMICO

PSILÍDEO, CANCRO CÍTRICO E PINTA PRETA

Atualizado em Jan/2019^o

IDADE DO POMAR (ANOS)













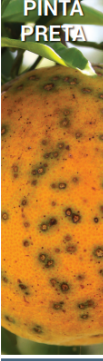





DOENÇA/PRAÇA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	> 14
PSILÍDEO 	Produto 		Inseticida sistêmico (drench e tronco) + inseticida foliar		Inseticida foliar										
	Frequência 		Sistêmico: aplicar 3 a 4 vezes/ano Foliar: aplicar em intervalo de 7 a 14 dias por todo ano		Aplicar a cada 14 a 28 dias por todo ano										
	Dose 		Inseticida sistêmico - Tabela 1 Inseticida foliar - Tabela 2		Dose do inseticida foliar (Tabela 2)										
	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 psilídeos e HLB 													
CANCRO CÍTRICO 	Produto 		Cobre fixo (hidróxido de cobre, oxiclreto de cobre e óxido cuproso) (Tabela 3)												
	Frequência 		Aplicar a cada 14 ou 21 dias ou quando houver brotações, normalmente de setembro a abril		Aplicar a cada 14 ou 21 dias a partir da florada principal por até 120 dias, em geral de setembro a janeiro (até os frutos atingirem 50 mm de diâmetro). Após este período, reaplicar quando houver fluxos vegetativos, normalmente até abril. Em pomares com floradas extemporâneas as aplicações devem ocorrer regularmente a cada 14 ou 21 dias após a florada principal até março ou abril										
	Dose 		Intervalo 21 dias: 40 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 1 kg de cobre metálico/ha Intervalo 14 dias: 30 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 0,7 kg de cobre metálico/ha												
	Aplicação 		Volume de 40 a 70 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 4,5 a 5,5 km/h, com turbo-pulverizador												
Informações 		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar os maiores volumes de calda e menores intervalos de aplicação de cobre em pomares jovens de até 5 anos, em variedades mais suscetíveis e/ou pomares destinados à produção de fruta de mesa Aplicações de cobre de maio a agosto normalmente são dispensáveis pela baixa precipitação pluviométrica, temperaturas amenas e ausência ou baixa quantidade de tecido vegetal jovem suscetível 													
PINTA PRETA 	Produto 		Na maioria dos pomares nessa faixa etária não é requerida pulverização. Se os sintomas aparecerem, deve-se adotar o programa indicado para pomares com mais de 5-6 anos		Cobre fixo (Tabela 3) e/ou estrobilurina (Tabela 4)										
	Frequência 				Se a doença estiver presente, aplicar cobre de 21 a 28 dias, a partir da queda de pétalas até o início das chuvas intensas e frequentes, em geral de setembro a novembro. Aplicar estrobilurina de 35 a 42 dias, de novembro até o fim do período chuvoso (março/abril). Se chuvas ocorrerem de maio a agosto, a aplicação de estrobilurina deve ser estendida nos pomares destinados à produção de frutas de mesa ou aqueles que serão colhidos após dezembro										
	Dose 				Cobre (30 a 40 mg de cobre metálico/m ³) Estrobilurina (2,8 mg i.a./m ³) + óleo mineral ou vegetal (até 0,25%)										
	Aplicação 				Volume de 70 a 100 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 2,5 a 4,5 km/h com turbo-pulverizador										
Informações 		<ul style="list-style-type: none"> Nos pomares mais velhos, de variedades de maturação tardia ou de frutas de mesa, utilizar mais pulverizações, com o maior volume de calda e a menor velocidade de aplicação Em áreas com pinta preta e cancro cítrico, deve-se aplicar cobre, a cada 14-21 dias, de setembro (florada) até janeiro, e estrobilurina, a cada 42 dias, de novembro até março/abril Não é recomendado utilizar mais de duas aplicações de estrobilurina por safra, porém, quando for necessário, deve-se associar as aplicações de estrobilurinas com cobre 													

TABELA 1 - INSETICIDAS APLICADOS VIA DRENCH OU TRONCO					TABELA 3 - COBRE			
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/planta*	Período residual no campo	Modo de ação	Tipo de cobre	Produto comercial	Cobre metálico (%)
Imidacloprid	200 SL	1 mL/cm de diâmetro de tronco	Contact	45				
Thiamethoxam	250 WG	1,25 g/metro de altura de planta	Ellect	45				
Thiamethoxam + Clorantropilprole	200 + 100 SC	1-1,5 mL/metro de altura de planta	Garant	45				
	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	50 - 70 dias	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	Garant BR	45			
Garra 450 WP				45				
Kentan 40WG				40				
Kocide WDG Bioactive				35				
Supera				35				
Tutor				45				
TABELA 2 - INSETICIDAS APLICADOS VIA PULVERIZAÇÃO					Oxicloreto de cobre	Agrinose	35	
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/2000 L*	Período residual no campo**		Modo de ação	Cobox	50
							Imidacloprid	200 SC
Thiamethoxam	250 WG	0,2 kg	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio		Cobre Fersol	50	
Zeta-cipermetrina	350 EC	0,2 L	7 dias			Copsuper	35	
Bifentrina	100 EC	0,2 - 0,4 L	7 a 14 dias	Inibidores de acetilcolinesterase		Cupravit Azul BR	35	
Beta-ciflutrina	50 EC	0,15 - 0,25 L	7 a 10 dias			Cupravit Verde	50	
Fenpropratrina	300 EC	0,15 - 0,3 L	7 a 10 dias			Cuprital 700	70	
Etofenprox	300 EC	0,5 L	Somente ação tópica			Cuprocarb 350	35	
Clorpirifós	480 EC	2 - 3 L	Ação tópica a 3 dias	Ativadores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina		Cuprocarb 500	50	
Dimetoato	400 EC	2 - 2,5 L	7 a 14 dias		Cupuran 500 PM	50		
Fosmete	500 WP	0,5 - 1 Kg	5 a 14 dias		Difere	35		
Cloridrato de Formetanato	500 SP	0,5 Kg	5 a 10 dias		Fanavid 85	50		
Malathion	1000 EC	1,5 - 3 L	1 a 3 dias		Fanavid Flowable	40		
Spinetoram	250 WG	0,2 - 0,25 Kg	7 dias		Fungitol Azul	35		
Aflacipermetrina + Teflubenzuron	75 SC	0,4 - 0,5 L	7 a 14 dias		Moduladores de canais de sódio + Inibidor da síntese de quitina	Fungitol Verde	50	
	Clorantropilprole + Abamectina	45 + 18 SC	0,2 - 0,4 L			Somente ação tópica	Funguran Verde	50
Buprofezin***		250 WP	0,3 kg		5 a 7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 1	Neoram 37,5 WG	38
	Piriproxfen***	100 EC	0,125 L		5 a 7 dias		Ramexame 850 PM	50
Diflubenzuron***		240 SC	0,5 L	5 a 7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 0	Reconil	35	
						Recop	50	
						Status	35	
						Cobre Atar BR	50	
						Redshield 750	75	
TABELA 4 - ESTROBILURINA E ÓLEO								
Grupo químico	Ingrediente ativo (i.a.)	Produto comercial	Dose					
Estrobilurina	Azoxistrobina	Vantigo 500 WG	2,8 mg i.a./m ³ de copa ou 3,8 mg i.a./100 L					
	Piraclostrobina	Comet 250 CE						
	Trifloxistrobina	Flint 500 WG						
Óleo	Vegetal ou mineral	Consultar Lista PIC	até 0,25%					

Alerta Greening - Psilídeo

Alerta Fitossanitário

Citricultores e Fundecitrus
unidos no manejo regional
do psilídeo



Alerta Greening - Psilídeo

O FUNDECITRUS

DOENÇAS E PRAGAS

PESQUISA

MESTRADO

PES

COMUNICAÇÃO

CURSOS E TREINAMENTOS

BIBLIOTECA

TECNOLOGIAS FUNDECITRUS

CONTATO

DOENÇAS E PRAGAS

Home / Doenças e Pragas / Greening / HLB



Greening / HLB

O Greening (Huanglongbing/HLB) é a mais destrutiva doença dos citros no Brasil. Não há variedade comercial de copa ou porta-enxerto resistente à doença e as plantas contaminadas não podem ser curadas.

As bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus* são as responsáveis por causar a doença. Elas são transmitidas para as plantas de citros pelo psilídeo *Diaphorina citri*.

Tanto as bactérias quanto o psilídeo também são encontrados na planta ornamental *Murraya spp.*, conhecida como falsa-murta.

Surgido na Ásia há mais de cem anos, o HLB foi identificado no Brasil em 2004, nas regiões Centro e Leste do Estado de São Paulo. Hoje, está presente em todas as regiões citrícolas de São Paulo e pomares de Minas Gerais e Paraná.

A bactéria multiplica-se e é levada por meio do fluxo da seiva para toda a planta. Quando há sintomas na extremidade dos galhos, ela pode ficar alojada em vários pontos, inclusive na parte baixa do tronco e nas raízes, o que torna a poda inútil e perigosa. Além de não curar a planta, as brotações que surgem após a poda servem como fonte para novas infecções.

As árvores novas contaminadas pelo greening não chegam a produzir e as que produzem sofrem uma grande queda de frutos. Os pomares com alta incidência da doença devem ser totalmente eliminados porque praticamente todas as plantas, inclusive as sem sintomas, devem estar contaminadas.

De acordo com a Instrução Normativa nº 53 publicada pelo Ministério da Agricultura, em outubro de 2008, o produtor deve inspecionar e eliminar as plantas doentes. As inspeções devem ser feitas pelo menos a cada três meses e os resultados encaminhados à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado por meio de relatórios semestrais. Talhões com incidência superior a 28% de plantas com sintomas devem ser totalmente

Alerta Greening - Psilídeo

ALERTA FITOSSANITÁRIO

Home / Alerta Fitosanitário

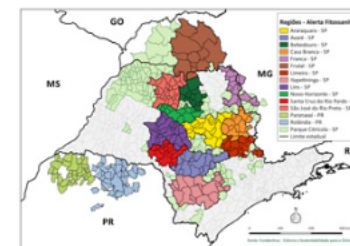


O Alerta Fitosanitário desenvolvido pelo Fundecitrus é uma ferramenta para o auxílio dos citricultores no manejo regional do Greening (HLB). O sistema organiza as informações sobre a população do psilídeo *Diaphorina citri*, transmissor da doença, e da presença de brotações nas propriedades e nas regiões monitoradas. Este serviço permite que os produtores identifiquem os locais e momentos críticos de ocorrência do psilídeo e tomem decisões mais precisas para o controle conjunto e regional do inseto.

O sistema usa informações de armadilhas adesivas amarelas georreferenciadas para criar relatórios quinzenais sobre a flutuação populacional do psilídeo, além de avaliações voluntárias dos produtores das fases de desenvolvimento vegetativo das plantas e gera recomendações sobre a necessidade de controle regional do psilídeo.

O sistema é uma das bases para o manejo regional do HLB, a forma mais eficiente de lidar com a doença. O efeito do manejo de HLB baseado na eliminação de plantas doentes e no controle do psilídeo vetor é muito comprometido caso a vizinhança ou mesmo a região na qual a propriedade estiver localizada tiver alta incidência de plantas com doença em propriedades com baixo controle do inseto vetor. Estudos provam que estas medidas de manejo são mais efetivas se forem aplicadas pelos citricultores de maneira conjunta e coordenada em toda a região.

O sistema vem sendo aprimorado continuamente através de análise do banco de dados em parceria com a Embrapa.



REGIÕES

- 📍 Avaré - SP
- 📍 Araraquara - SP
- 📍 Santa Cruz do Rio Pardo - SP
- 📍 Bebedouro - SP
- 📍 Casa Branca - SP

Alerta Greening - Psilídeo

Identificação de períodos críticos

Aumento da população do psilídeo

Economia no controle

Pulverizações no momento adequado

Maior duração do efeito das pulverizações

Redução da re-infestação via pomar não tratado

Mapeamento de áreas de risco

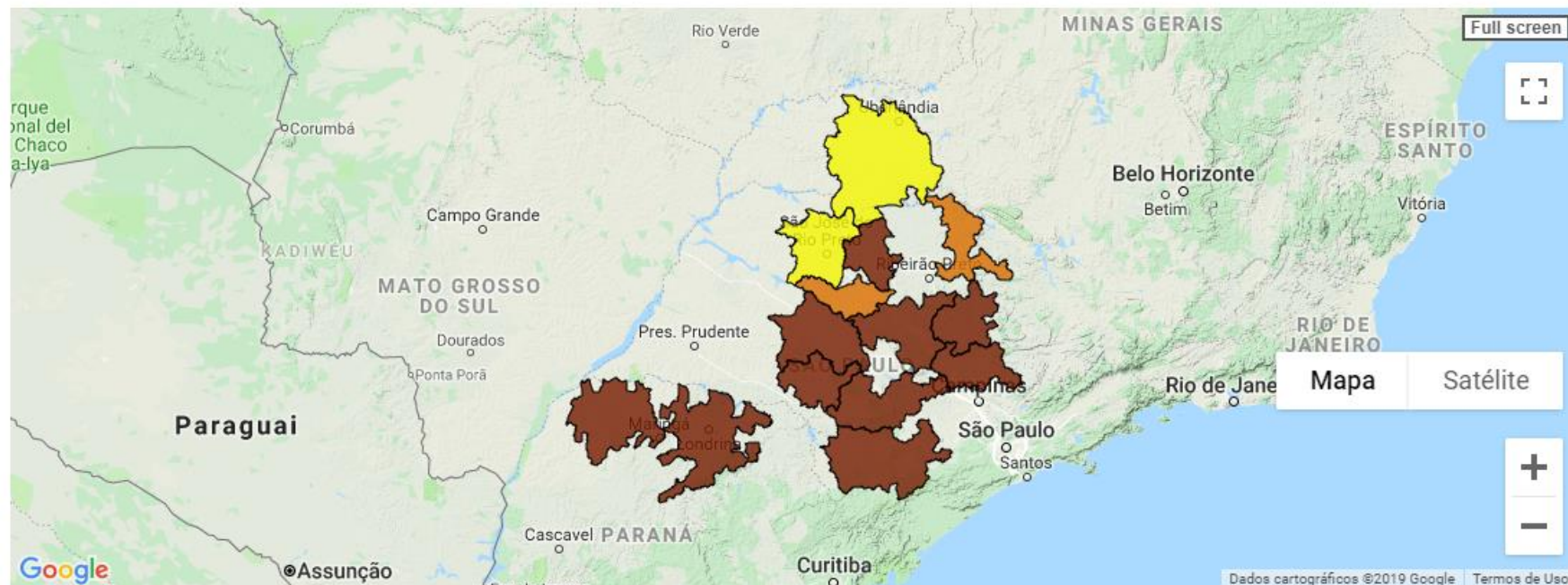
Ações de controle e novos plantios



Alerta Greening - Psilídeo

Quinzena: 2ºQ-Set-2019 ▼

Risco da região em relação ao histórico da própria região



Riscos

Baixo

Médio

Alto

Extremo

Alerta Greening - Psilídeo

Mapa de Monitoramento de Psilídeo

Propriedade:

Fazenda 1

Período Inicial:

01/01/18

29

Período Final:

02/10/19

29

Legenda

0,5

até 0,5%

5,0

0,6 até 5,0%

10,0

5,1 até 10,0%

acima de 10,1%

Visualizar



Alerta Greening - Psilídeo

Home Gráficos Gerenciamento Cadastros Configurações Mensagens Gestão HLB Dashboards

Gráfico Comparativo Incidência de HLB

Propriedade:

Propriedade

Adicionar

Limpar

Ano Inicial:

2018

Ano Final:

2019

Comparar

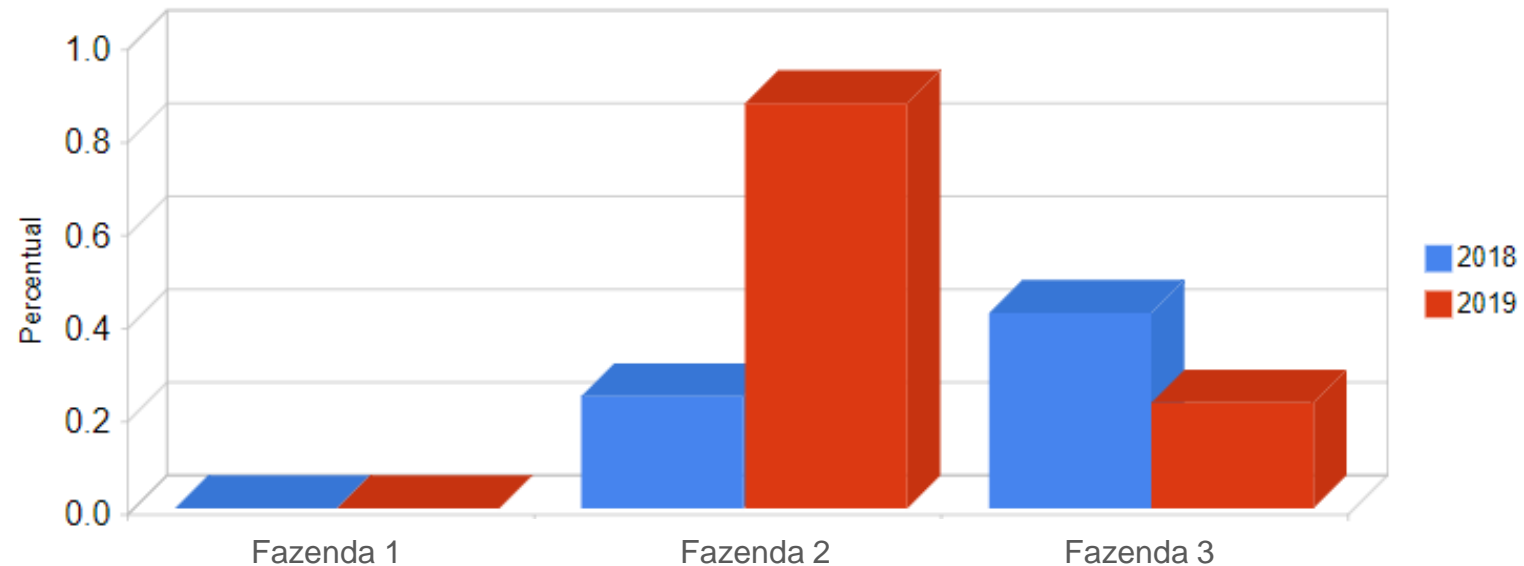
Propriedades para comparação:

Fazenda 1

Fazenda 2

Fazenda 3

%HLB Propriedade/Ano



Alerta Greening - Psilídeo

Home Gráficos Gerenciamento Cadastros Configurações Mensagens Gestão HLB Dashboards

Histórico de médias de aplicação de produtos

Propriedade: Talhão: Praga:

Ano: Exibição:

Filtrar

Talhão	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Média
1	11	15	10	13	13	14	11	21	15	0	0	0	13,6667
2	11	14	11	12	14	14	11	20	15	0	0	0	13,5556
3	12	14	10	12	14	14	11	21	15	0	0	0	13,6667
4	11	14	11	13	14	14	12	20	15	0	0	0	13,7778
5	11	14	11	12	14	14	12	20	15	0	0	0	13,6667
6	12	14	10	12	14	14	13	12	11	0	0	0	12,4444
7	12	14	11	12	14	14	13	13	11	0	0	0	12,6667
8	12	14	11	11	14	15	13	12	11	0	0	0	12,5556
9	10	20	11	11	15	14	13	12	11	0	0	0	13,0000

Alerta Greening - Psilídeo

Mapa de Intervalos

Propriedade:

Fazenda Teste

Doença:

Psilídeo

5

até 5 dias

8

6 até 8 dias

acima de 9 dias

Visualizar



Alerta Greening - Psilídeo



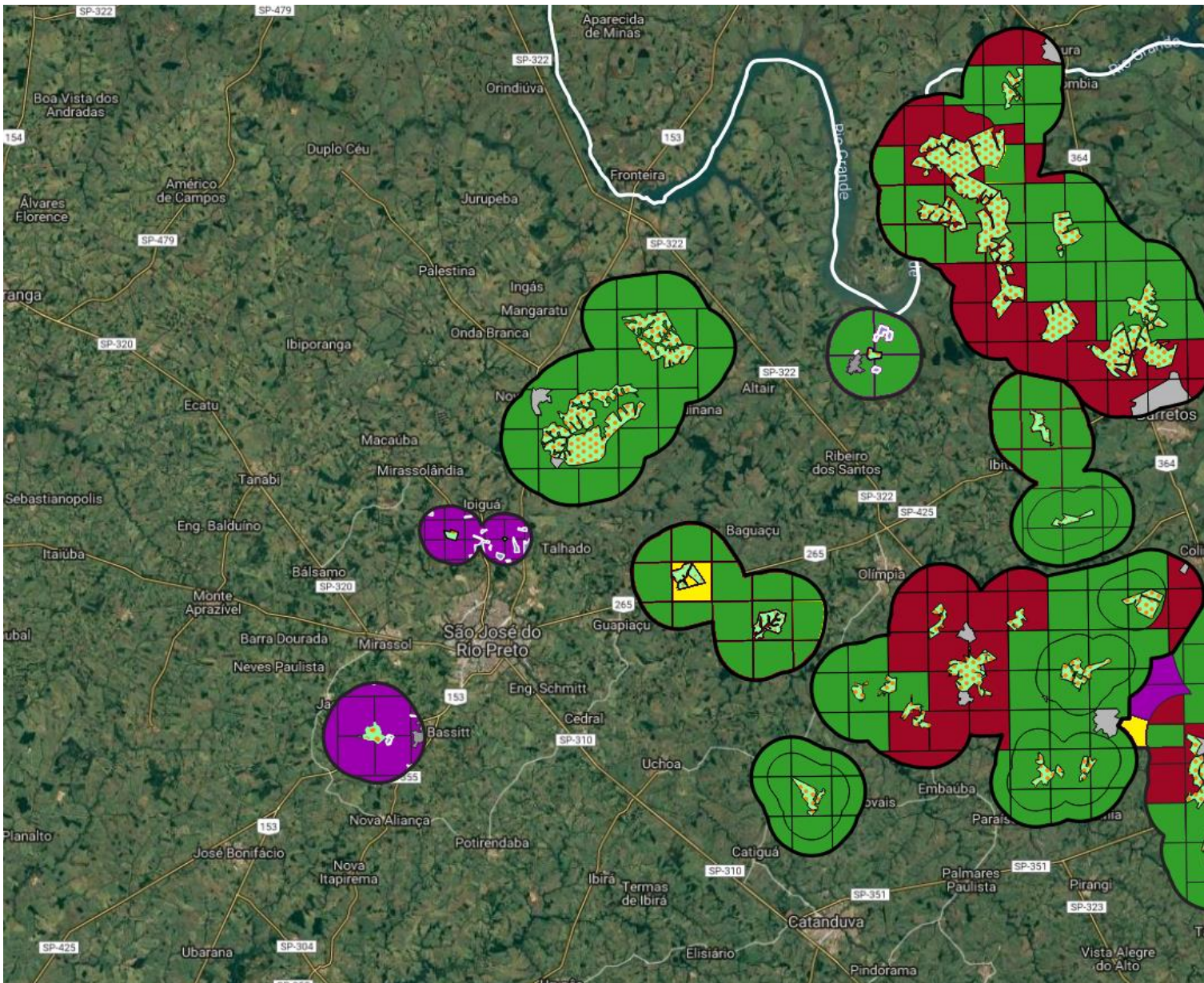
Negociação com vizinhos

Controle biológico



Controle químico

SICEG



SICEG - Sistema de controle externo de Greening

FUNDECITRUS - Fundo de Defesa da Citricultura Produtividade

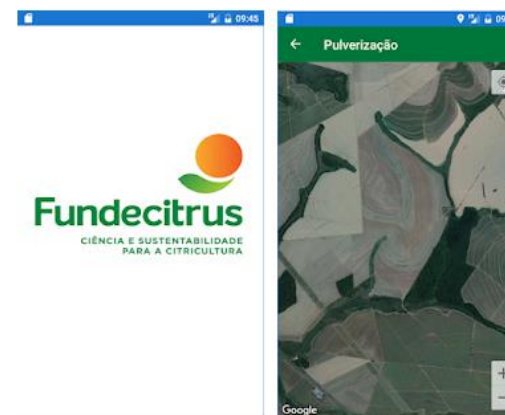
★★★★★ 5

L

⚠️ Você não possui dispositivos.

🔖 Adicionar à lista de desejos

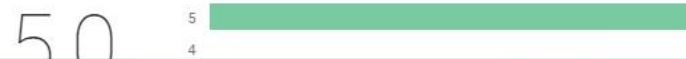
Instalar



Sistema usado para capturar dados no campo e exportar as informações.

RESENHAS

Política de Resenha



SICEG

Relatório

Relatório - Area Externa



Visita



Visita NTC



Erradicação Parcial



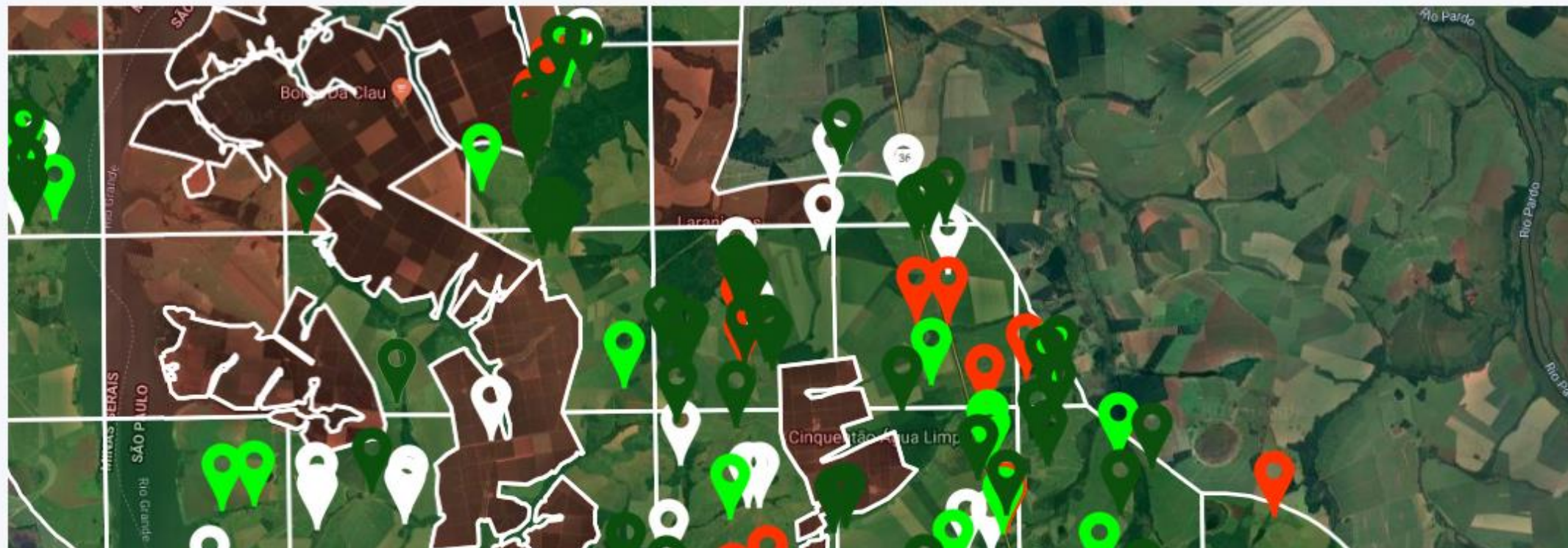
Erradicação



Pulverização



Liberação de Tamarixia



Pinta preta

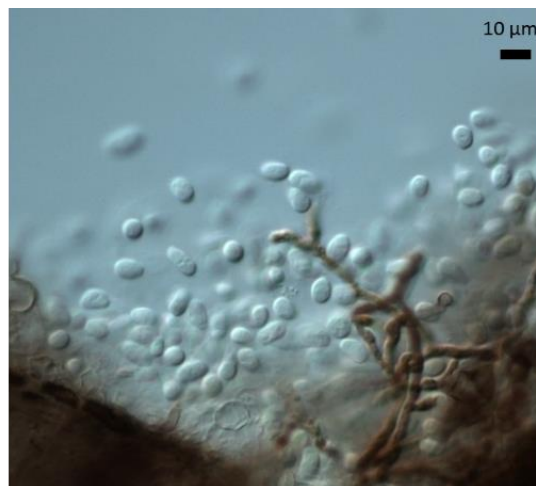
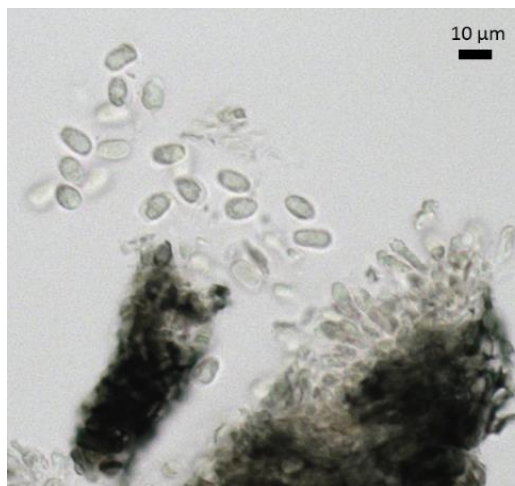
Fungo: *Phyllosticta citricarpa*



Agente causal

Fase sexuada

Guignardia citricarpa

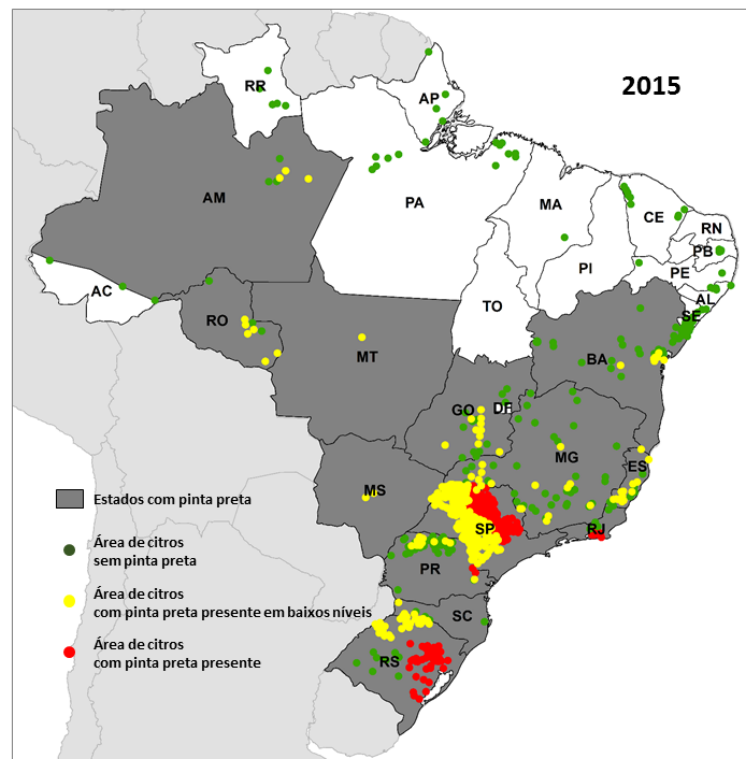
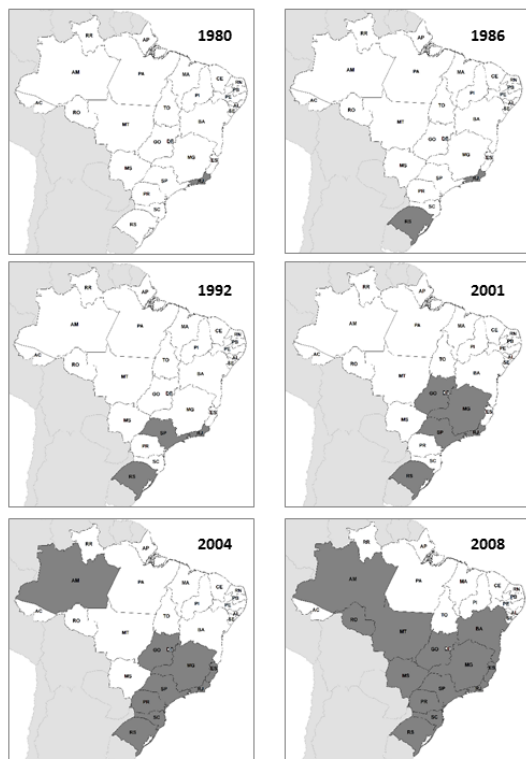
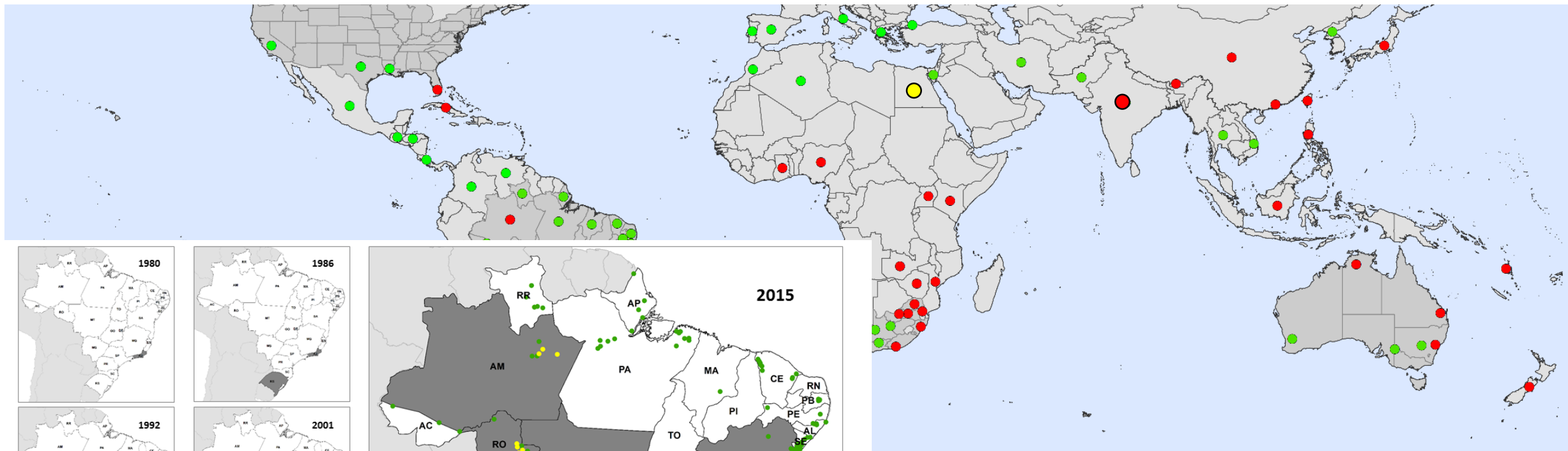


Fase assexuada

Phyllosticta citricarpa

Nome escolhido para este patógeno!
Os fungos passarão a ter apenas um nome!

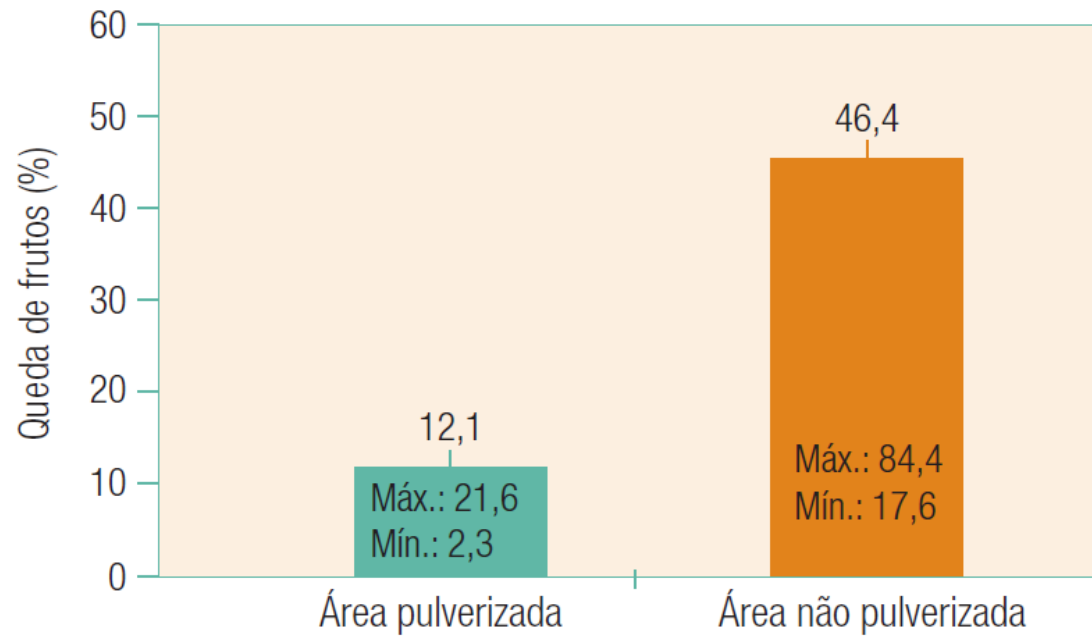
Distribuição



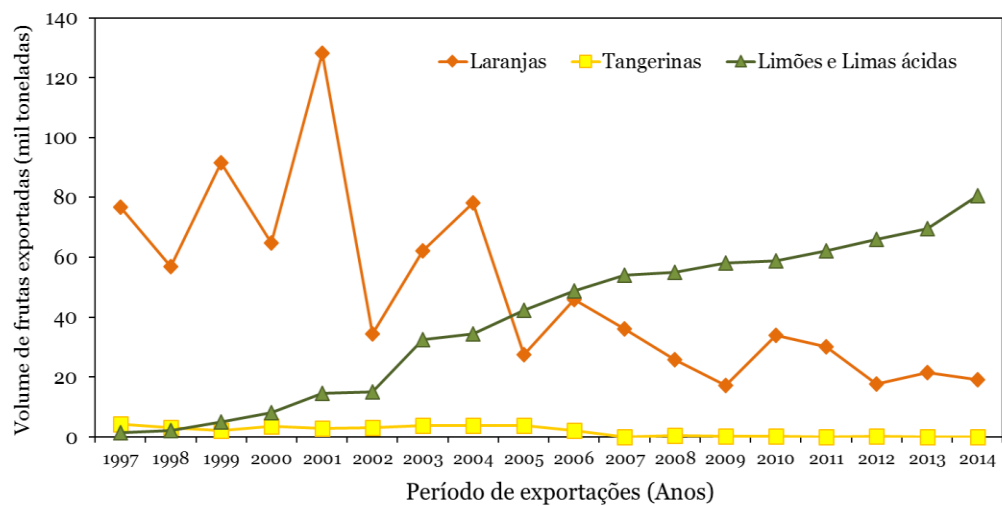
Viveiros telados em SP
2000 a 2003

Danos e perdas

Queda prematura de frutos



Danos e perdas



Silva Junior et al. (2016) – Livro de Pinta Preta

Hospedeiros

Tabela 4.1 Relação de suscetibilidade e resistência de espécies de *Citrus* e gêneros afins à pinta preta dos citros.

Espécies de <i>Citrus</i> e gêneros afins suscetíveis			
Nome científico	Nome comum	Nome científico	Nome comum
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Lima ácida 'Galego'	<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Tangerina 'King'
<i>Citrus celebica</i> Koord.		<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Pomelo
<i>Citrus clementina</i> hort. ex Tan.	Tangerinas clementinas	<i>Citrus pectinifera</i>	
<i>Citrus deliciosa</i> Tenore	Mexericas	<i>Citrus poonensis</i> hort. ex Tan.	
<i>Citrus hystrix</i> D. C.	Lima 'Kaffir'	<i>Citrus reshni</i> hort. ex Tan.	Tangerina 'Cleópatra'
<i>Citrus jambhiri</i> Lush.	Limão rugoso	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerinas
<i>Citrus junos</i> Siebold ex Tanaka	Yuzu	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja doce
<i>Citrus limetta</i> Risso	'Lima de umbigo'	<i>Citrus sunki</i> (Hayata) hort. ex Tan.	Tangerina 'Sunki'
<i>Citrus limettoides</i> Tan.	Lima da Pérsia	<i>Citrus taiwanica</i> Tan. & Shim.	
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Limão verdadeiro	<i>Citrus tangerina</i> hort. ex Tan.	
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Limão 'Cravo'	<i>Citrus tankan</i> Hayata	'Jlaogan'
<i>Citrus longispina</i> Wester	'Talamisan'	<i>Citrus unshiu</i> Marcow	Tangerinas satsuma
<i>Citrus madurensis</i> Lour.		<i>Citrus volkameriana</i> V. Ten & Pasq.	Limão 'Volkameriano'
<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	Toranja	<i>Citrus yatsushiro</i> hort. ex Tan.	
<i>Citrus medica</i> L.	Cidra	Híbrido <i>C. sinensis</i> × <i>C. reticulata</i>	Tangor 'Murcott'
<i>Citrus myrtifolia</i> Raf.	Tangerina 'Chinotto'	^a <i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja azeda
<i>Citrus natsudaial</i> Hay.	Pomelo japonês de verão		
Espécies de <i>Citrus</i> e gêneros afins resistentes			
Nome científico	Nome comum	Nome científico	Nome comum
<i>Citrus bergamia</i> Risso & Poit.	Laranja azeda 'Bergamota'	<i>Citrus pseudoparadisi</i> hort. ex Yu. Tan.	
<i>Citrus depressa</i> Hayata	'Shekwasha'	<i>Citrus ujukitsu</i> Tan.	
<i>Citrus excelsa</i> Wester		<i>Citrus webberi</i> Wester	
<i>Citrus ichangensis</i> Swing.	'Ichang papeda'	<i>Fortunella crasifolia</i>	Kumquat
<i>Citrus karna</i> Raf.		<i>Fortunella margarita</i>	Kumquat
<i>Citrus keraji</i> hort. ex Tan.	'Keraji'	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Trifoliata
<i>Citrus latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima ácida 'Tahiti'	<i>Severinia buxifolia</i> (Poir.) Tenore	Severinia
<i>Citrus macrophilla</i> Wester	Álemow, Colo	^a <i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja azeda

Fonte: Aguilar-Vildoso *et al.* (2002); Kotzé (1981); CABVEPPO (2016). ^a *Citrus aurantium* é considerada suscetível por Aguilar-Vildoso *et al.* (2002) e resistente por Kotzé (1981).

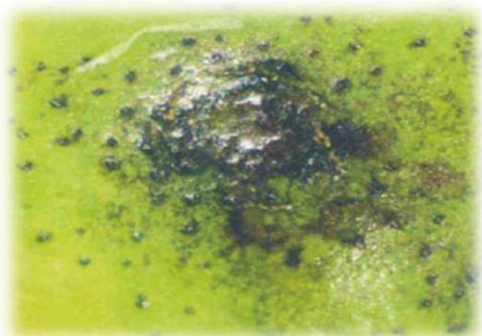
Tabela 4.2 Incidência de pinta preta em frutos das principais espécies de *Citrus* no Banco Ativo de Germoplasma de *Citrus* (BAG-*Citrus*) do Centro de Citricultura "Sylvio Moreira", em Cordeirópolis-SP, em 2000 e 2001.

Espécie de <i>Citrus</i>	Nome comum	Incidência da doença
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Limão 'Cravo'	Alta ↓ Baixa
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Limão verdadeiro	
<i>Citrus limetta</i> Risso	'Lima de umbigo'	
<i>Citrus deliciosa</i> Ten.	Mexerica	
<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Pomelo	
<i>Citrus limettoides</i> Tan.	Lima da Pérsia	
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja doce	
<i>Citrus reticulata</i> Blanco ^a	Tangerina 'Ponkan'	
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Lima ácida 'Galego'	
<i>Citrus clementina</i> hort. ex Tan.	Clementina	
<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	Toranja	
<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja azeda	

Fonte: Aguilar-Vildoso *et al.* (2002). ^a A espécie *Citrus reticulata* teve seu nível de incidência alterado em relação à publicação original, pelo fato de se mostrar menos suscetível que a maioria das demais espécies.

Sintomas

Falsa
melanose



Sintomas

Mancha trincada

Ácaro da

Falsa Ferrugem

Phyllocoptruta oleivora



Sintomas

**Mancha
dura**

**Mancha
sardenta**

**Mancha
virulenta**



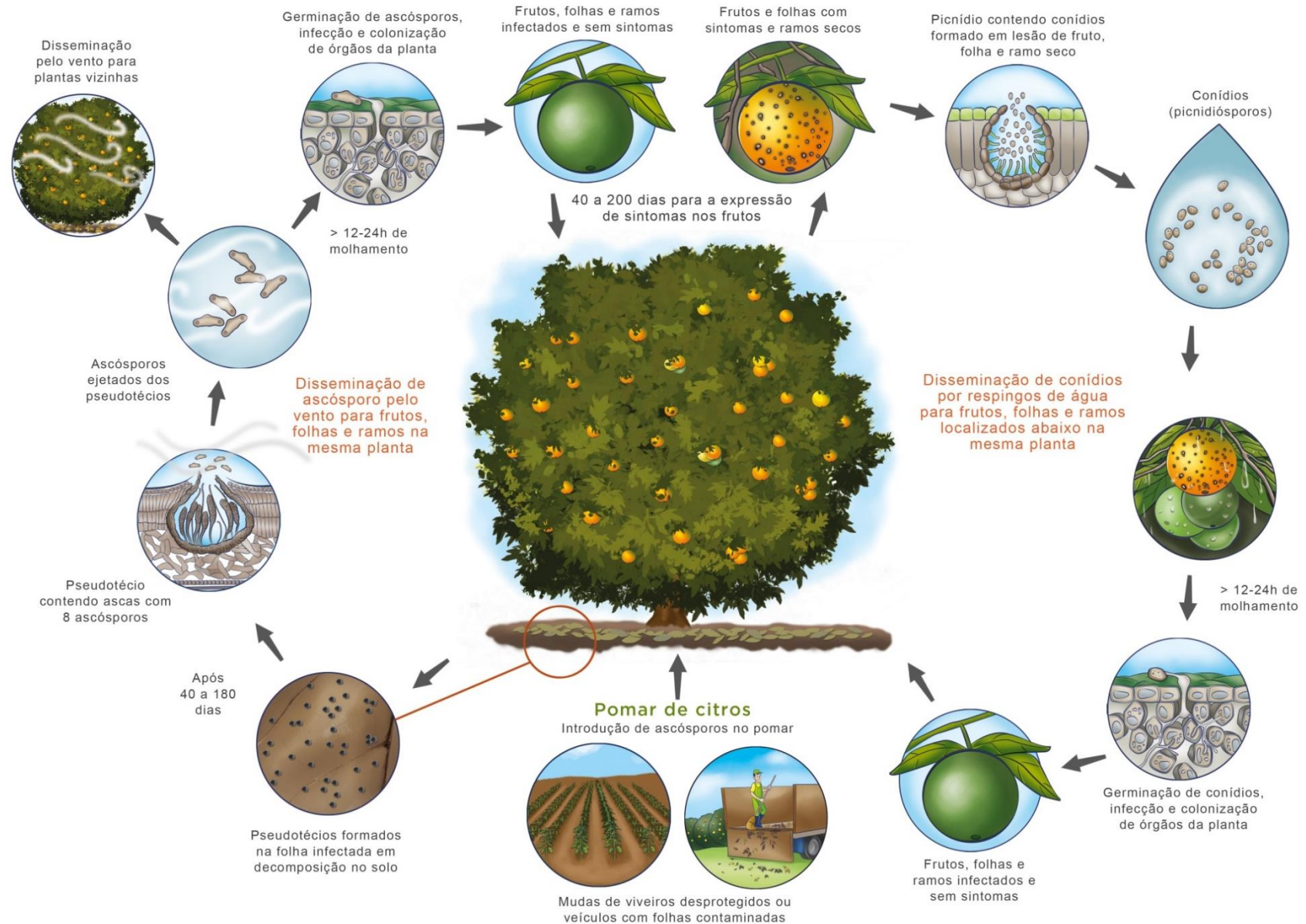
Sintomas

**Mancha
dura**

**Falsa
melanose**



Ciclo



Expressão dos sintomas



Setembro...



... abril/maio ...

colheita



Manejo da pinta preta



Cobre

Oxicloreto de cobre

Hidróxido de cobre

Óxido cuproso

Dose de 30 a 40 mg Cu metálico/m³ de copa

Intervalo de 21 a 28 dias

Atualizado em Jan/2019^o

TABELA 3 - COBRE

Tipo de cobre	Produto comercial	Cobre metálico (%)
Hidróxido de cobre	Auge	35
	Contact	45
	Ellect	45
	Garant	45
	Garant BR	45
	Garra 450 WP	45
	Kentan 40WG	40
	Kocide WDG Bioactive	35
	Supera	35
	Tutor	45
Oxicloreto de cobre	Agrinose	35
	Cobox	50
	Cobox DF	50
	Cobre Fersol	50
	Copsuper	35
	Cupravit Azul BR	35
	Cupravit Verde	50
	Cuprital 700	70
	Cuprocarb 350	35
	Cuprocarb 500	50
	Cupuran 500 PM	50
	Difere	35
	Fanavid 85	50
	Fanavid Flowable	40
	Fungitol Azul	35
	Fungitol Verde	50
	Funguran Verde	50
	Neoram 37.5 WG	38
	Ramexame 850 PM	50
	Reconil	35
Recop	50	
Status	35	
Óxido Cuproso	Cobre Atar BR	50
	Redshield 750	75

Estrobilurina



Evitar
estrobilurina
em excesso

Safra	Variedade	Local	Tratamentos	Dose (g l.a./100 L)	Severidade (%) ^a	Eficiência (%) ^b
2001/02	Laranja 'Valência'	Mogi Guaçu ^c	Piraclostrobina + mancozebe	2,5 + 160	1,10 a	84
			Trifloxistrobina + mancozebe	2,5 + 160	1,70 a	76
			Sem pulverizações	-	7,00 b	-
2004/05	Limão 'Siciliano'	Rio Claro ^d	Piraclostrobina	3,8	0,36 a	91
			Trifloxistrobina	3,8	0,39 a	90
			Azoxistrobina	8,0	0,18 a	95
			Sem pulverizações	-	3,85 b	-
2005/06	Laranja 'Natal'	Mogi Guaçu ^e	Piraclostrobina	3,8	1,51 a	72
			Trifloxistrobina	3,8	1,17 a	78
			Azoxistrobina	4,0	1,45 a	73
			Azoxistrobina	8,0	1,43 a	74
			Sem pulverizações	-	5,42 b	-
2011/12	Laranja 'Valência'	Tambaú ^f	Piraclostrobina	3,8	0,98 a	85
			Trifloxistrobina	3,8	1,15 a	83
			Azoxistrobina + difenoconazol	4,0 + 2,5	2,03 b	69
			Sem pulverizações	-	6,65 c	-
2012/13	Laranja 'Valência'	Matão ^g	Piraclostrobina	3,8	0,83 a	86
			Trifloxistrobina	3,8	1,24 a	79
			Azoxistrobina	3,8	1,03 a	82
			Sem pulverizações	-	5,80 b	-

Azoxistrobina

Piraclostrobina

Trifloxistrobina

Dose de 2,8 mg de ativo/m³ de copa
Intervalo de 35 a 42 dias

Quando iniciar o controle?

Indústria de suco: pomar com mais de 5-6 anos?

Fruta fresca: pomar com frutos?



Momento da aplicação

Florescimento normal



Set.
Cobre



Out.
Cobre



Nov.
Estrob.



Dez./Jan.
Estrob.

Fev....
Estrob.

Estrobilurina
...a partir de novembro!

2,8 mg ativo/m³



Out.
Cobre



Nov.
Estrob.



Dez./Jan.
Estrob.

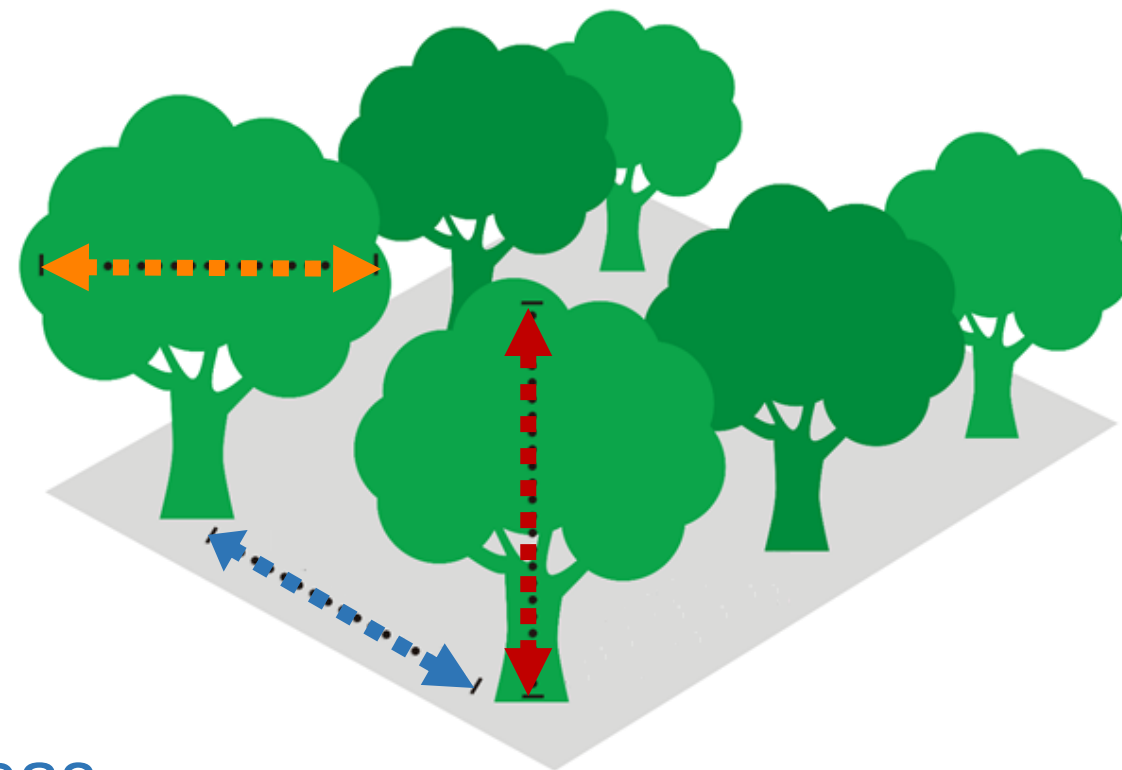


Fev...
Estrob.

Florescimento tardio

Volume de calda

Tree row volume



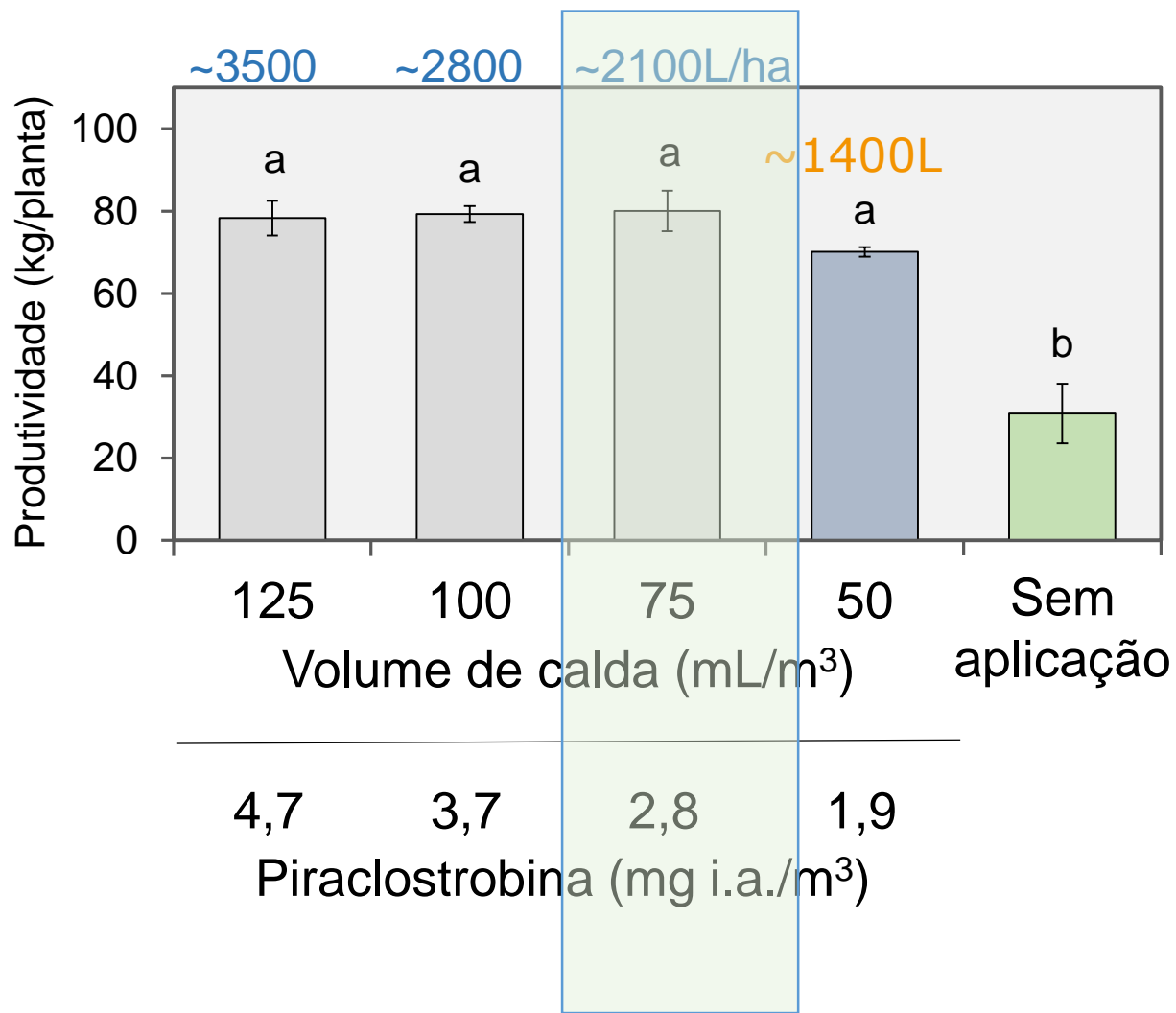
TRV (m³/ha)

= 10.000 m² / espaçamento entre linhas

x largura da copa x altura da planta

Volume de calda e ingrediente ativo / m³ de copa

Volume de calda



Manejo conjunto

Mofo cinzento???

Verrugose

Melanose

Cancro

Pinta preta

Cancro
Pinta preta

Pinta preta



	Set-Out	Out-Nov	Nov-Dez	Dez-Jan	Jan-Fev	Fev-Mar	Mar-Abr	
MANEJO 1	30 mg de Cu metálico/m ³ de copa							
14 dias	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	2,8 mg i.a./m ³ de copa
42 dias					Estrobilurina	Estrobilurina	Estrobilurina	



Evitar estrobilurina em excesso

Volume de calda > 75 mL/m³

Estrobilurina acrescida de óleo até 0,25%

Sete erros no controle

CORREÇÕES GARANTEM REDUÇÃO SIGNIFICATIVA
DOS SINTOMAS E DA QUEDA DE FRUTOS



01 Longos intervalos entre as aplicações de cobre e estrobilurina

Recomendação: Em áreas com pinta preta e cancro cítrico, os intervalos entre aplicações de cobre devem ser de 14 dias (para áreas com alta incidência) a 21 dias (para áreas com menor incidência). Já a estrobilurina, para o controle da pinta preta, deve ser utilizada, no máximo, a cada 42 dias.

02 Curto período de controle

Recomendação: Intervalos mais curtos entre as aplicações exigem aumento de pulverizações para que o controle seja feito da queda de pétalas ao fim das chuvas, que em São Paulo vão até março/abril. Se as chuvas se estenderem, pulverizações podem ser necessárias em pomares mais velhos de variedades de maturação tardia e nos destinados ao consumo *in natura*.

03 Redução da dose da estrobilurina pela metade ao diminuir intervalo de aplicações

Recomendação: A dose dos fungicidas não deve ser reduzida sem critérios. A dose recomendada pelo Fundecitrus é de 30 a 40 mg de cobre metálico/m³ de copa e 2,8 mg de estrobilurina/m³ de copa. O óleo na concentração de 0,25% é muito importante em pomares mais velhos de maturação mais tardia – ele deve ser reduzido apenas em pomares mais novos e de variedades mais precoce. O aplicativo SPIF, do Fundecitrus, pode ajudar no cálculo da dose correta dos produtos.

04 Equipamentos inadequados para o pomar

Recomendação: Pulverizadores pequenos não devem ser usados para plantas altas, o que provoca falha na cobertura do terço superior da copa. As plantas devem ser devidamente podadas para que o espaço nas entrelinhas para passagem do pulverizador seja adequado, permitindo aplicações uniformes e eficientes.

05 Pulverização de cobre em período de chuvas intensas

Recomendação: A partir de meados de novembro, a calda de fungicida deve ser feita com estrobilurina, que apresenta até 95% de controle da pinta preta. Para evitar a resistência dos fungos, utilizar a estrobilurina em até três aplicações por safra.

06 Excesso de volume de calda e alta velocidade de aplicação

Recomendação: É possível controlar a pinta preta com 75 mL de calda/m³ de copa desde que a cobertura interior seja superior a 30%, o que pode ser avaliado com papéis hidrossensíveis – pomares com copa menos densa podem utilizar volumes menores. Já a velocidade de aplicação deve ser inferior a 4,5 km/h – em pomares com produção de frutos para consumo *in natura*, a velocidade deve variar de 2,5 a 4 km/h.

07 Pulverizadores com regulagem e calibragem incorretas

Recomendação: As pontas de pulverização devem ser dimensionadas para produzir gotas em torno de 150 micra, com pressão de trabalho de 100 a 200 psi. O SPIF também ajuda na regulagem do pulverizador.

GUIA DE CONTROLE QUÍMICO

PSILÍDEO, CANCRO CÍTRICO E PINTA PRETA

Atualizado em Jan/2019^o

IDADE DO POMAR (ANOS)













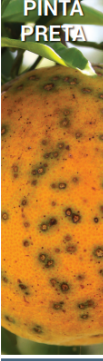





DOENÇA/PRAÇA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	> 14
PSILÍDEO 	Produto 		Inseticida sistêmico (drench e tronco) + inseticida foliar		Inseticida foliar										
	Frequência 		Sistêmico: aplicar 3 a 4 vezes/ano Foliar: aplicar em intervalo de 7 a 14 dias por todo ano		Aplicar a cada 14 a 28 dias por todo ano										
	Dose 		Inseticida sistêmico - Tabela 1 Inseticida foliar - Tabela 2		Dose do inseticida foliar (Tabela 2)										
	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 psilídeos e HLB 													
CANCRO CÍTRICO 	Produto 		Cobre fixo (hidróxido de cobre, oxiclreto de cobre e óxido cuproso) (Tabela 3)												
	Frequência 		Aplicar a cada 14 ou 21 dias ou quando houver brotações, normalmente de setembro a abril		Aplicar a cada 14 ou 21 dias a partir da florada principal por até 120 dias, em geral de setembro a janeiro (até os frutos atingirem 50 mm de diâmetro). Após este período, reaplicar quando houver fluxos vegetativos, normalmente até abril. Em pomares com floradas extemporâneas as aplicações devem ocorrer regularmente a cada 14 ou 21 dias após a florada principal até março ou abril										
	Dose 		Intervalo 21 dias: 40 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 1 kg de cobre metálico/ha Intervalo 14 dias: 30 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 0,7 kg de cobre metálico/ha												
	Aplicação 		Volume de 40 a 70 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 4,5 a 5,5 km/h, com turbo-pulverizador												
Informações 		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar os maiores volumes de calda e menores intervalos de aplicação de cobre em pomares jovens de até 5 anos, em variedades mais suscetíveis e/ou pomares destinados à produção de fruta de mesa Aplicações de cobre de maio a agosto normalmente são dispensáveis pela baixa precipitação pluviométrica, temperaturas amenas e ausência ou baixa quantidade de tecido vegetal jovem suscetível 													
PINTA PRETA 	Produto 		Na maioria dos pomares nessa faixa etária não é requerida pulverização. Se os sintomas aparecerem, deve-se adotar o programa indicado para pomares com mais de 5-6 anos		Cobre fixo (Tabela 3) e/ou estrobilurina (Tabela 4)										
	Frequência 				Se a doença estiver presente, aplicar cobre de 21 a 28 dias, a partir da queda de pétalas até o início das chuvas intensas e frequentes, em geral de setembro a novembro. Aplicar estrobilurina de 35 a 42 dias, de novembro até o fim do período chuvoso (março/abril). Se chuvas ocorrerem de maio a agosto, a aplicação de estrobilurina deve ser estendida nos pomares destinados à produção de frutas de mesa ou aqueles que serão colhidos após dezembro										
	Dose 				Cobre (30 a 40 mg de cobre metálico/m ³) Estrobilurina (2,8 mg i.a./m ³) + óleo mineral ou vegetal (até 0,25%)										
	Aplicação 				Volume de 70 a 100 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 2,5 a 4,5 km/h com turbo-pulverizador										
Informações 		<ul style="list-style-type: none"> Nos pomares mais velhos, de variedades de maturação tardia ou de frutas de mesa, utilizar mais pulverizações, com o maior volume de calda e a menor velocidade de aplicação Em áreas com pinta preta e cancro cítrico, deve-se aplicar cobre, a cada 14-21 dias, de setembro (florada) até janeiro, e estrobilurina, a cada 42 dias, de novembro até março/abril Não é recomendado utilizar mais de duas aplicações de estrobilurina por safra, porém, quando for necessário, deve-se associar as aplicações de estrobilurinas com cobre 													

TABELA 1 - INSETICIDAS APLICADOS VIA DRENCH OU TRONCO					TABELA 3 - COBRE			
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/planta*	Período residual no campo	Modo de ação	Tipo de cobre	Produto comercial	Cobre metálico (%)
Imidacloprid	200 SL	1 mL/cm de diâmetro de tronco	Contact	45				
Thiamethoxam	250 WG	1,25 g/metro de altura de planta	Ellect	45				
Thiamethoxam + Clorantropilprole	200 + 100 SC	1-1,5 mL/metro de altura de planta	Garant	45				
	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	50 - 70 dias	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	Garant BR	45			
Garra 450 WP				45				
Kentan 40WG				40				
Kocide WDG Bioactive				35				
Supera				35				
Tutor				45				
TABELA 2 - INSETICIDAS APLICADOS VIA PULVERIZAÇÃO					Oxicloreto de cobre	Agrinose	35	
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/2000 L*	Período residual no campo**		Modo de ação	Cobox	50
							Imidacloprid	200 SC
Thiamethoxam	250 WG	0,2 kg	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio		Cobre Fersol	50	
Zeta-cipermetrina	350 EC	0,2 L	7 dias			Copsuper	35	
Bifentrina	100 EC	0,2 - 0,4 L	7 a 14 dias	Inibidores de acetilcolinesterase		Cupravit Azul BR	35	
Beta-ciflutrina	50 EC	0,15 - 0,25 L	7 a 10 dias			Cupravit Verde	50	
Fenpropratrina	300 EC	0,15 - 0,3 L	7 a 10 dias			Cuprital 700	70	
Etofenprox	300 EC	0,5 L	Somente ação tópica	Ativadores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina		Cuprogarb 350	35	
Clorpirifós	480 EC	2 - 3 L	Ação tópica a 3 dias			Cuprogarb 500	50	
Dimetoato	400 EC	2 - 2,5 L	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio + Inibidor da síntese de quitina	Cupuran 500 PM	50		
Fosmete	500 WP	0,5 - 1 Kg	5 a 14 dias		Difere	35		
Cloridrato de Formetanato	500 SP	0,5 Kg	5 a 10 dias	Moduladores dos receptores de Rianodina + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato	Fanavid 85	50		
Malathion	1000 EC	1,5 - 3 L	1 a 3 dias		Fanavid Flowable	40		
Spinetoram	250 WG	0,2 - 0,25 Kg	7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 1	Fungitol Azul	35		
Aflacipermetrina + Teflubenzuron	75 SC	0,4 - 0,5 L	7 a 14 dias		Fungitol Verde	50		
Clorantropilprole + Abamectina	45 + 18 SC	0,2 - 0,4 L	Somente ação tópica	Agonista do hormônio juvenil	Funguran Verde	50		
Buprofezin***	250 WP	0,3 kg	5 a 7 dias		Neoram 37,5 WG	38		
Piriproxfen***	100 EC	0,125 L	5 a 7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 0	Ramexame 850 PM	50		
Diflubenzuron***	240 SC	0,5 L	5 a 7 dias		Reconil	35		
					Óxido Cuproso	Recop	50	
						Status	35	
						Cobre Atar BR	50	
						Redshield 750	75	
TABELA 4 - ESTROBILURINA E ÓLEO								
Grupo químico	Ingrediente ativo (i.a.)	Produto comercial	Dose					
Estrobilurina	Azoxistrobina	Vantigo 500 WG	2,8 mg i.a./m ³ de copa ou 3,8 g i.a./100 L					
	Piraclostrobina	Comet 250 CE						
	Trifloxistrobina	Flint 500 WG						
Óleo	Vegetal ou mineral	Consultar Lista PIC	até 0,25%					

Medidas de prevenção



Medidas de prevenção

Utilização de bins



Remoção de folhas de veículos

Redução do trânsito

Figura 8.2 Bins construídos fora ou na saída da propriedade para reduzir o trânsito de caminhões nas áreas de produção (A-B). Folhas e restos vegetais transportados juntamente com frutos e depositadas no bin (C). Remoção de folhas ou restos vegetais de citros da carroceria de caminhão antes de sua entrada na propriedade (D).

Fotos: William A. Ferreira (A, C, D) e Henrique Santos (B)

Antecipação de colheita



Figura 8.7 Frutos de laranjeiras doces com sintomas de pinta preta colhidos antecipadamente em pomares onde o controle da doença não foi realizado com sucesso (A-C). Frutos em fase final de crescimento, frutos em fase inicial e flores em uma mesma planta (D).

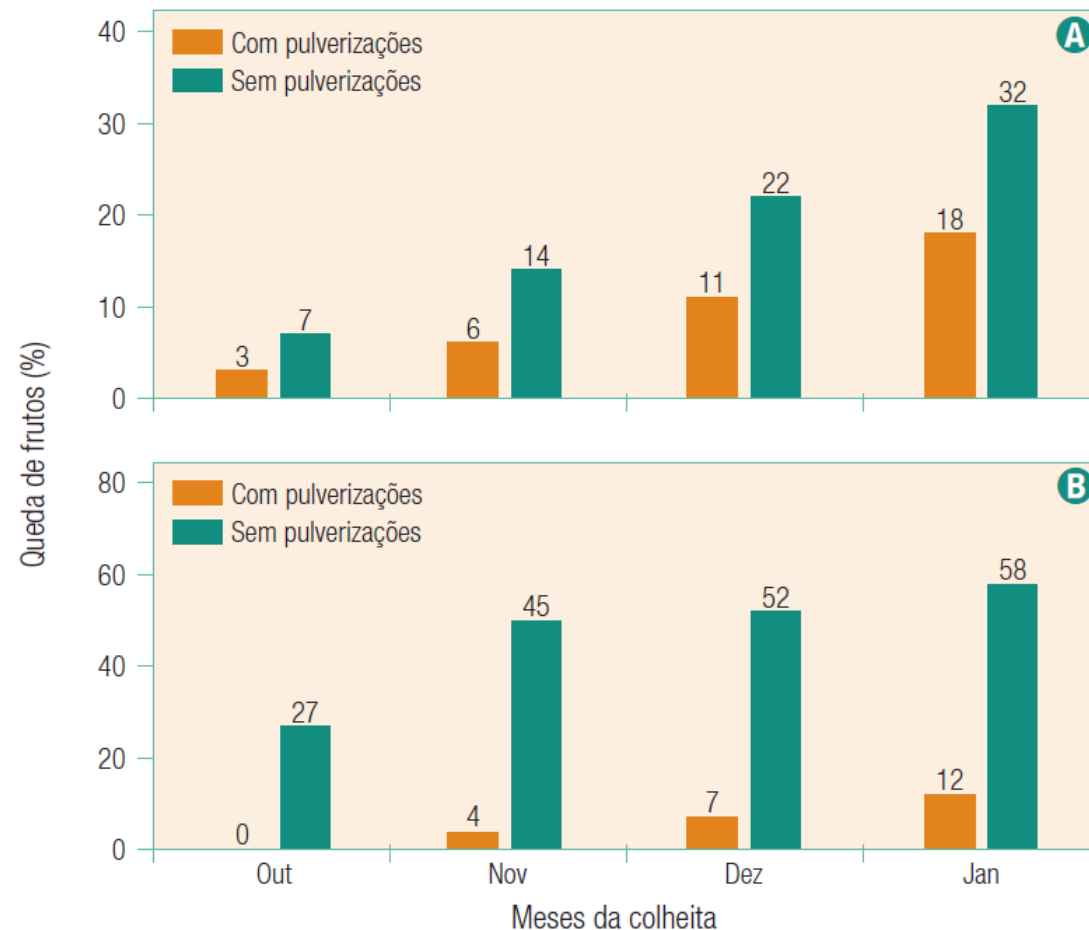


Figura 8.8 Queda prematura de frutos (%) em diferentes épocas de colheita, em laranjeiras 'Valência' tratadas ou não com fungicidas para o controle de pinta preta, em Tambaú-SP (A) e Mogi Guaçu-SP (B).
Fonte: Silva (2013a,b).

Manejo da entrelinha



Poda de ramos secos

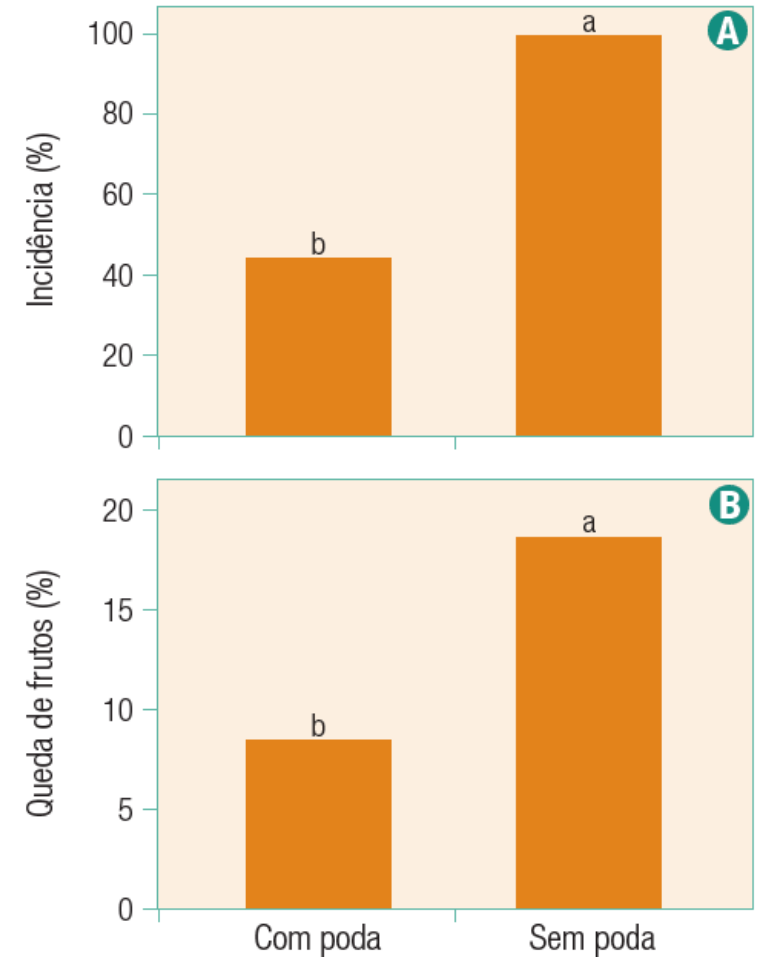
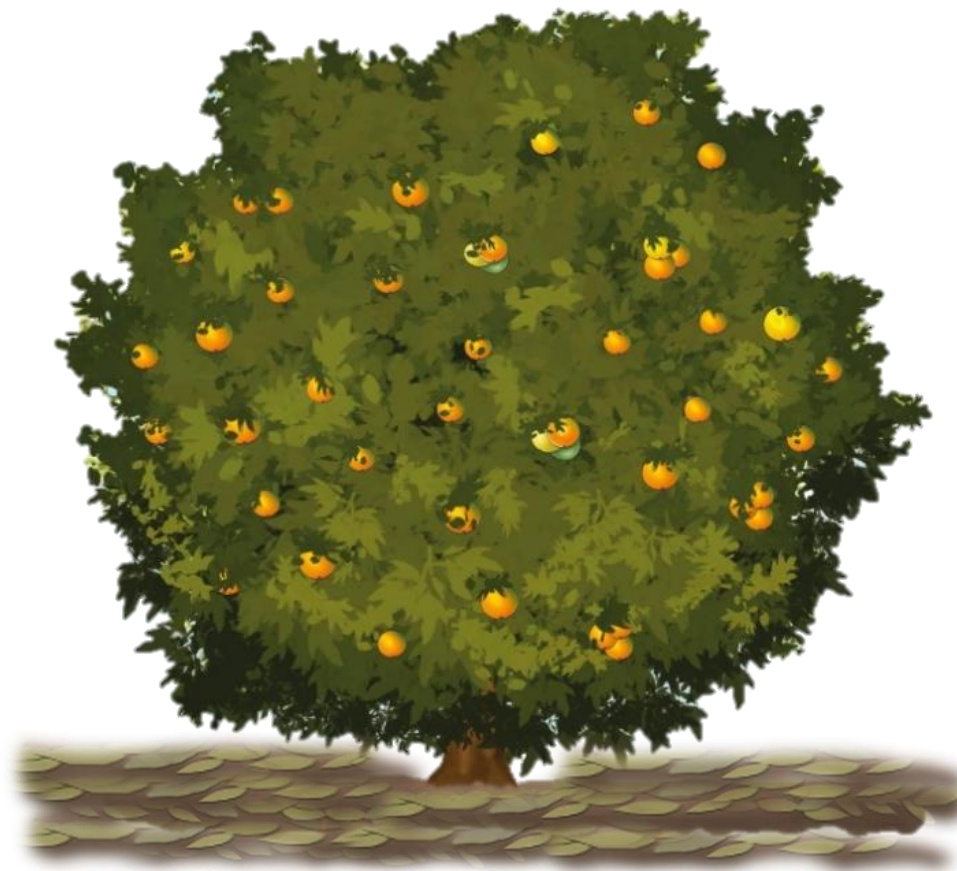


Figura 8.10 Incidência (%) de frutos com sintomas de falsa melanose (A) e queda prematura de frutos (%) de agosto a novembro (B) em laranjeiras 'Natal' com ou sem poda de ramos secos em Tambaú-SP. Médias significativamente diferentes (Teste t , $p \leq 0,05$). Fonte: Nozaki, 2007.

Manejo

Frutos com sintomas



Ramos secos

Folhas em decomposição

Controle químico

Manejo da vegetação com roçadeira ecológica

Colheita antecipada dos frutos

Poda de ramos secos (fruta com valor agregado)

Cancro cítrico

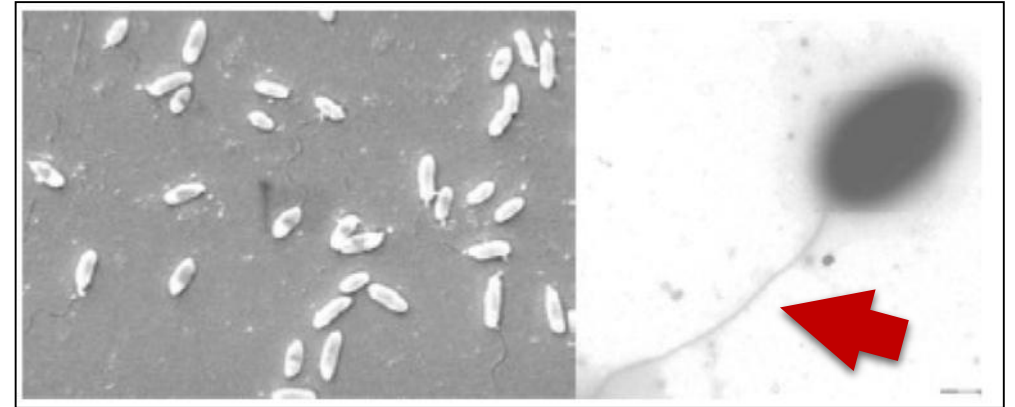
Bactéria: *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

Agente causal

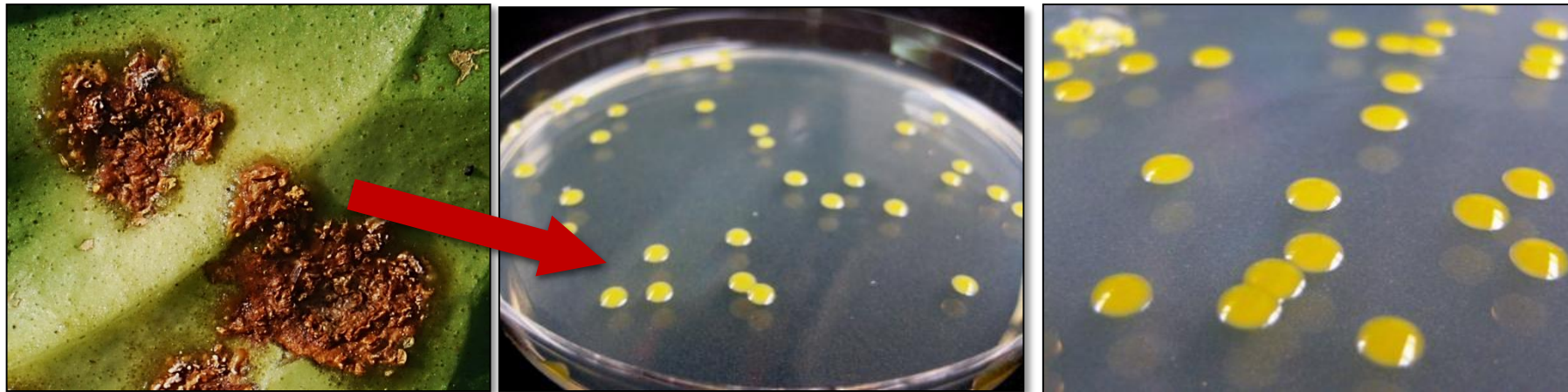
Xanthomonas citri subsp. *citri*

Primeiro relato em 1957

Presidente Prudente



E. Kitajima



Importância e danos

Desfolha



Qualidade da produção

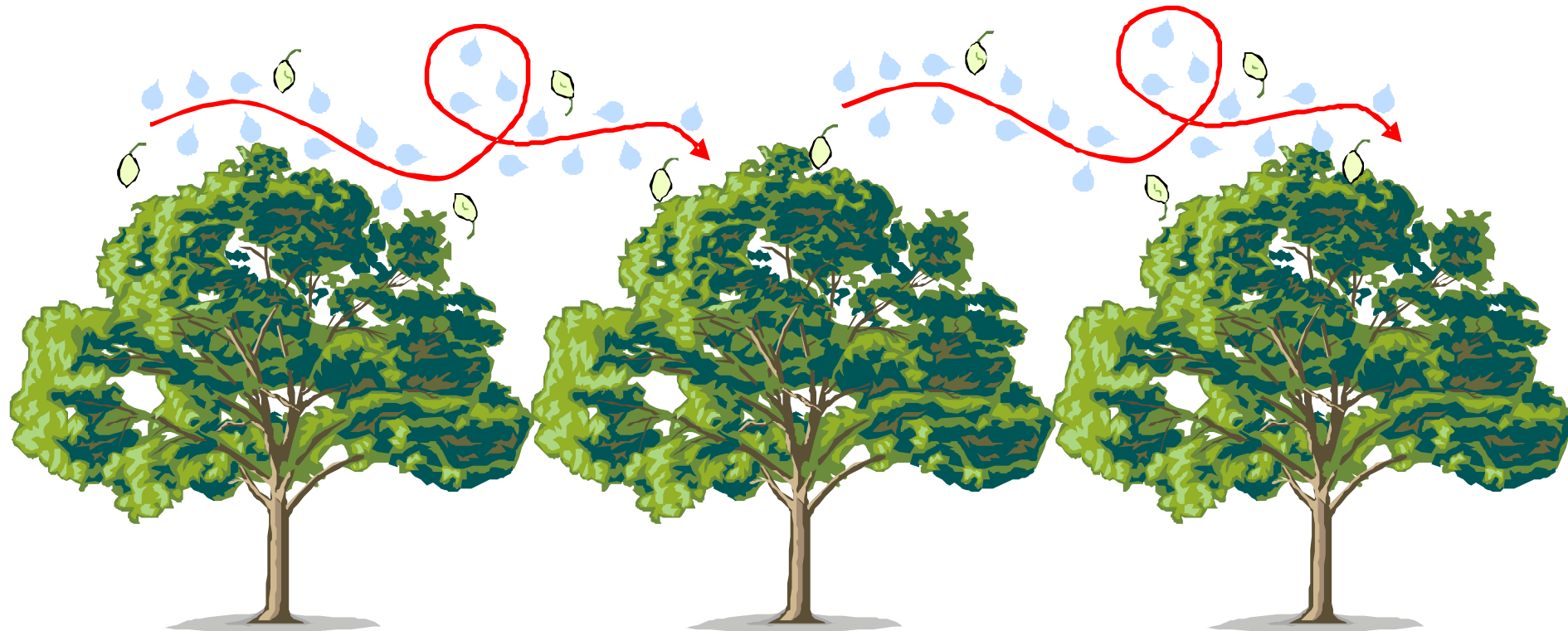


Queda de frutos



Condições favoráveis

Água livre
Temperatura 25 a 35°C
Primavera-verão



Tecidos suscetíveis

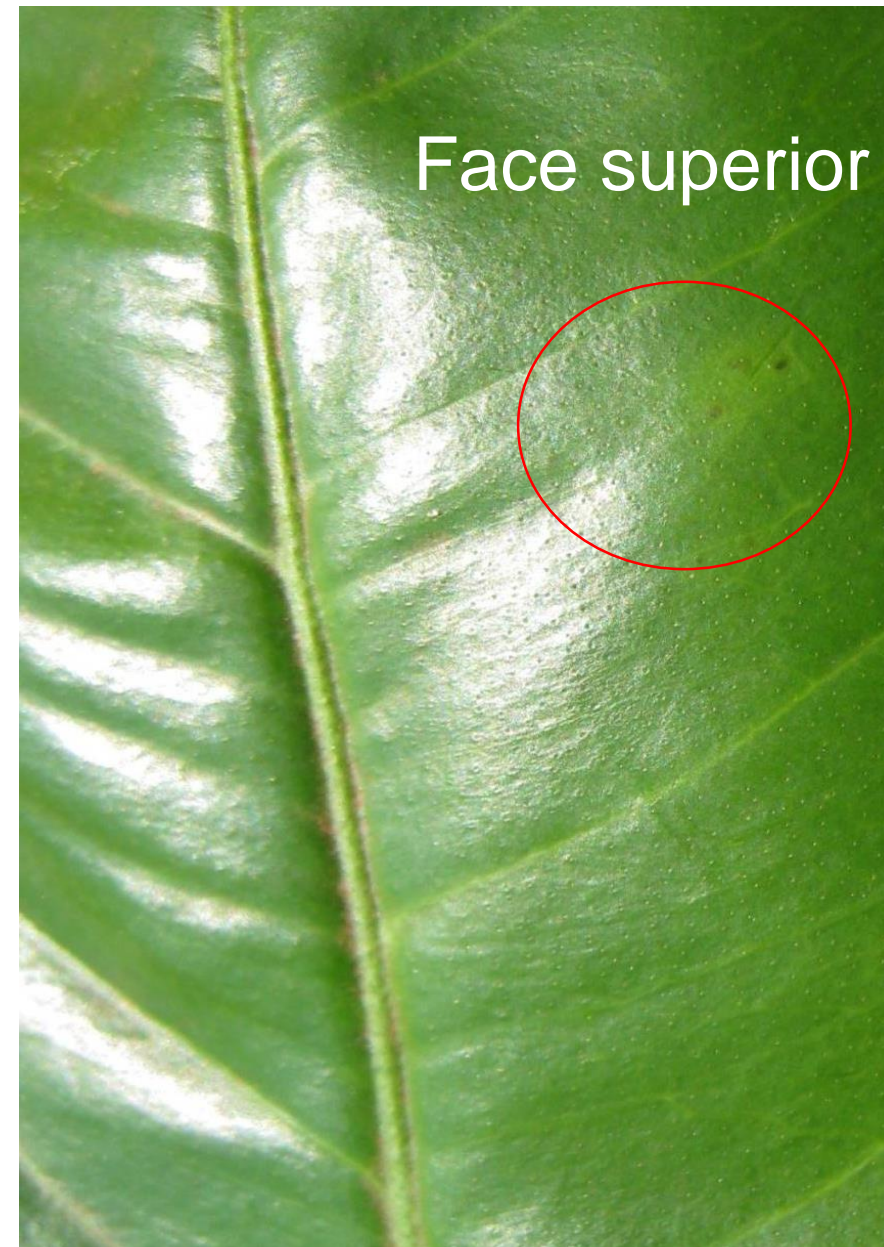
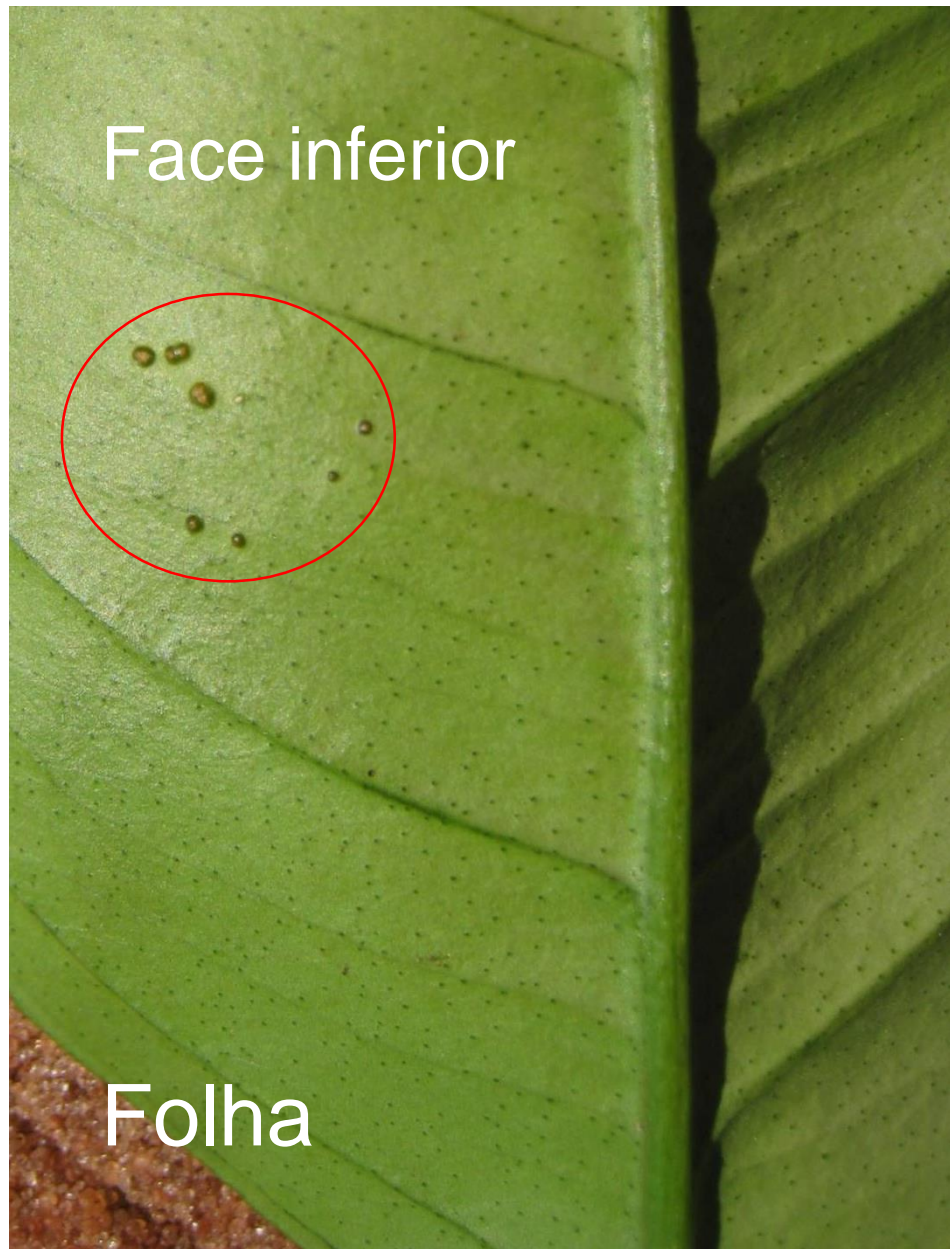


Folhas/Ramos:
6 semanas

Frutos:
3 a 4 meses



Sintomas



Sintomas

Pequenas pústulas marrom

Início na face inferior da folha

Escurecimento do tecido

Lesões salientes, ásperas

Anéis concêntricos

Aspecto corticoso



Sintomas



Sintomas



Sintomas

Leprose



Cancro Cítrico



Verrugose



Minador



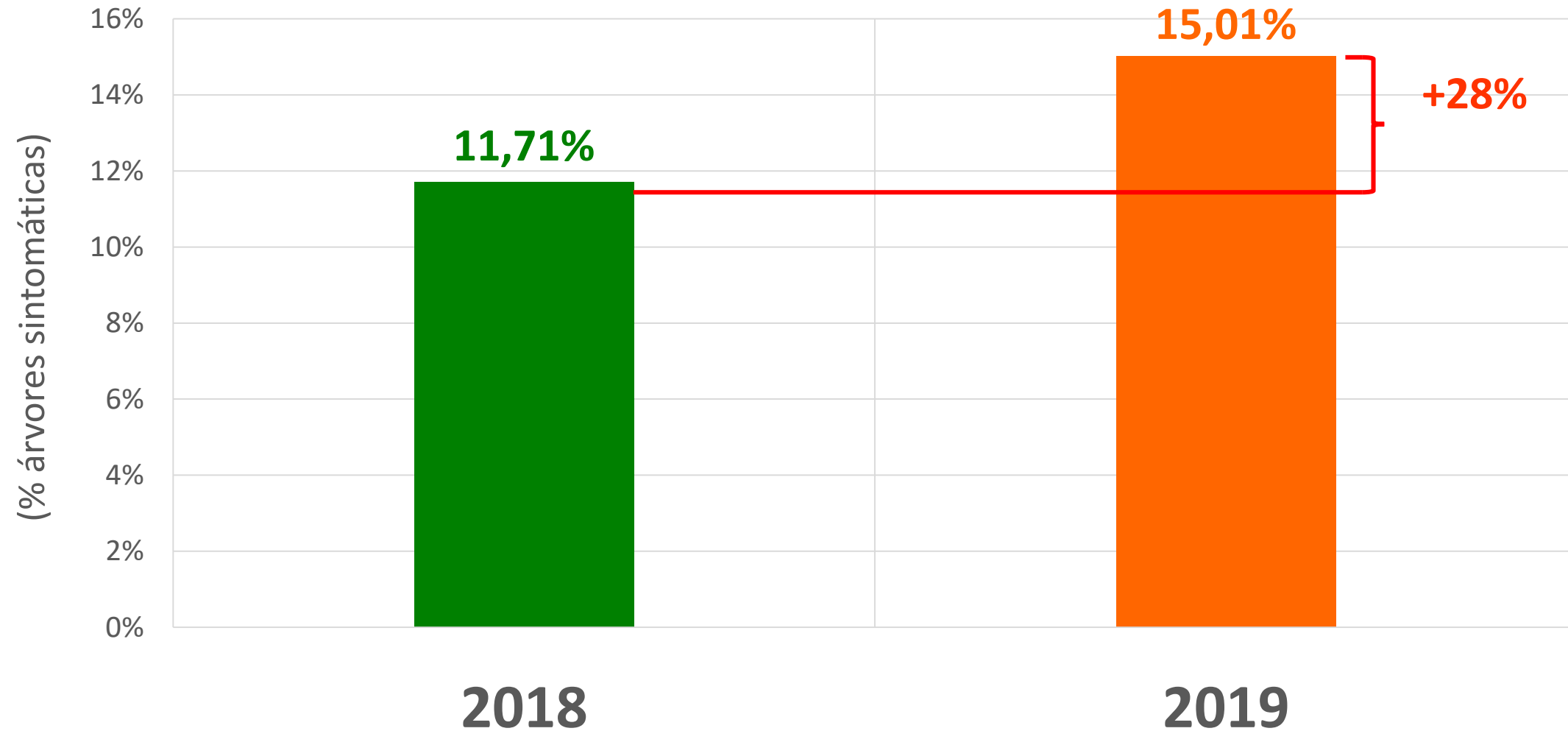
Provoca ferimentos em folhas novas

Agente facilitador da disseminação do cancro cítrico

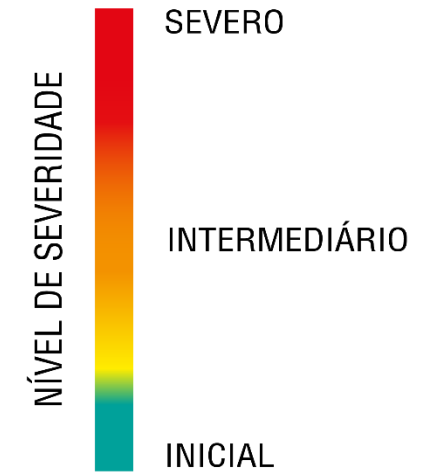
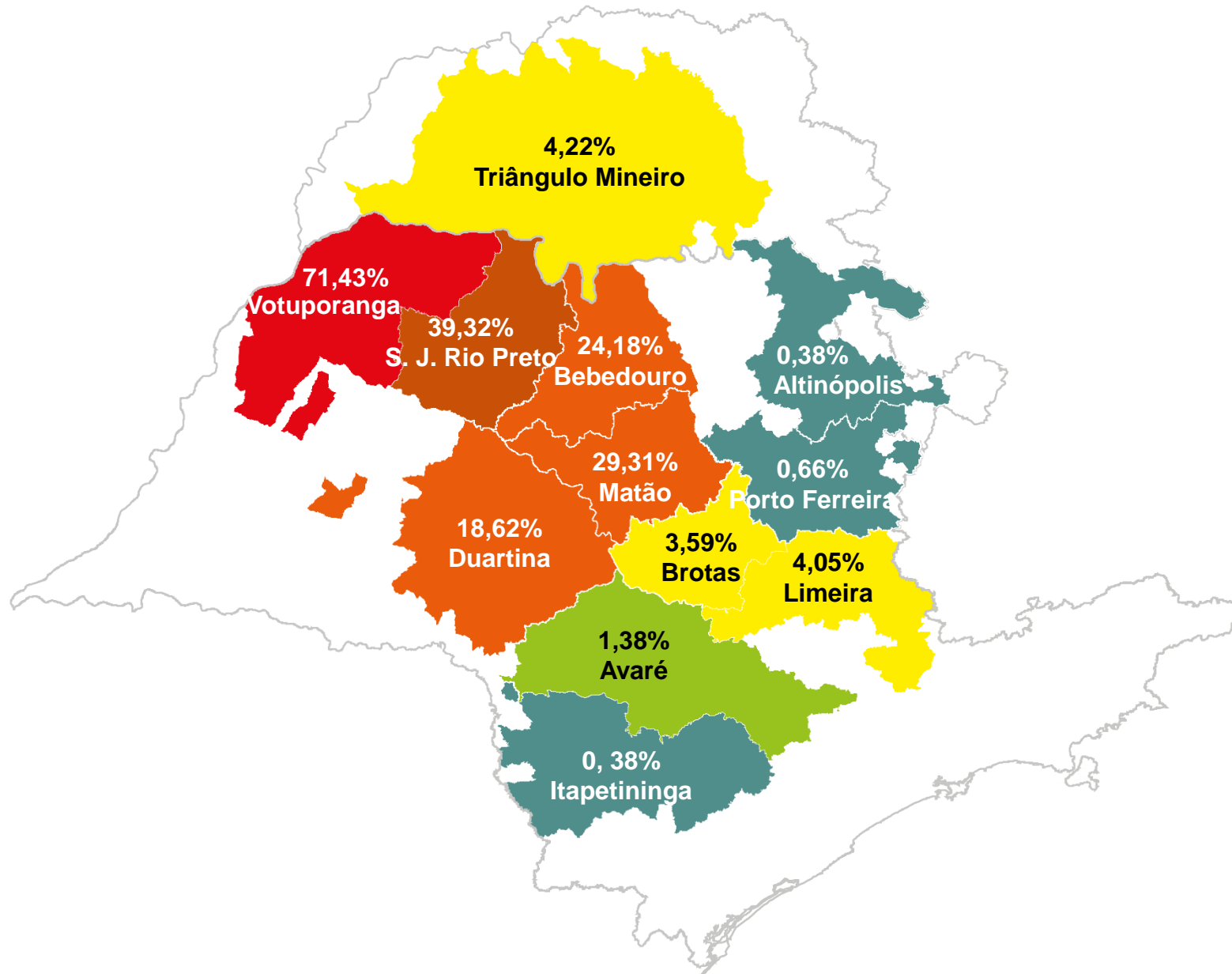
Lesões provocadas pelo minador demoram a cicatrizar

Maior área lesionada = maior produção de bactéria

Levantamento



Levantamento

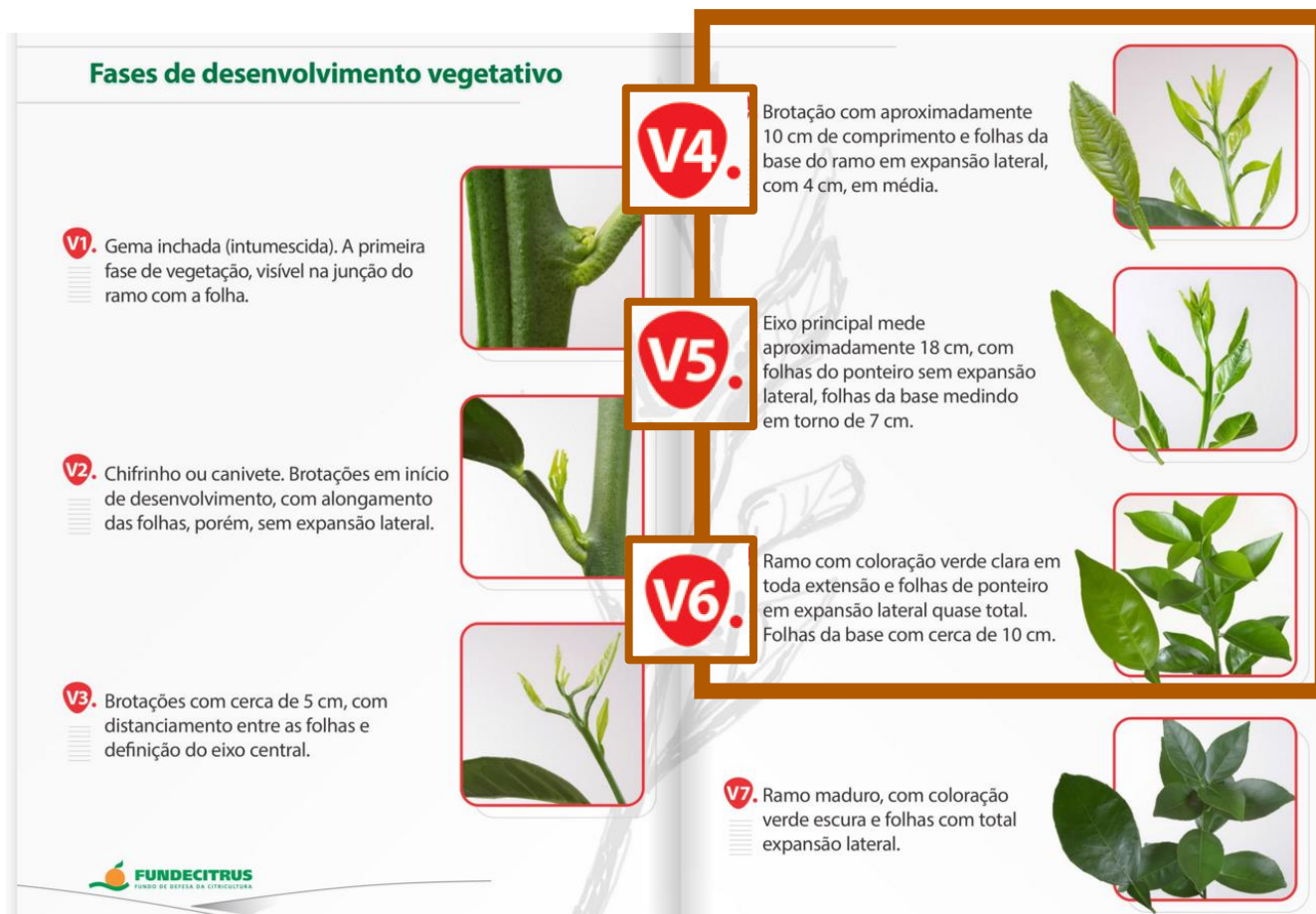


Manejo cancro cítrico



Aplicação de cobre

Folhas, ramos e frutos jovens



Aplicação de cobre

Hidróxido de cobre
Oxicloreto de cobre
Óxido cuproso



SISTEMA DE
PULVERIZAÇÃO
INTEGRADO DO
FUNDECITRUS

Intervalo de aplicação (dias)	Pomar jovem (mg cobre metálico/m ³)	Pomar adulto (kg cobre metálico/ha)
21	40	1
14	30	0,7

Dose de cobre metálico por aplicação em função da idade do pomar e intervalo de aplicação

GUIA DE CONTROLE QUÍMICO

PSILÍDEO, CANCRO CÍTRICO E PINTA PRETA

Atualizado em Jan/2019^o

IDADE DO POMAR (ANOS)



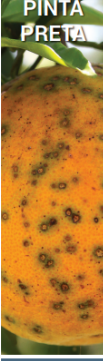
DOENÇA/PRAÇA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	> 14	
PSILÍDEO 	Produto Inseticida sistêmico (drench e tronco) + inseticida foliar		Inseticida foliar													
	Frequência Sistêmico: aplicar 3 a 4 vezes/ano Foliar: aplicar em intervalo de 7 a 14 dias por todo ano		Aplicar a cada 14 a 28 dias por todo ano													
	Dose Inseticida sistêmico - Tabela 1 Inseticida foliar - Tabela 2		Dose do inseticida foliar (Tabela 2)													
	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 • 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 psilídeos e HLB																
CANCRO CÍTRICO 	Produto Cobre fixo (hidróxido de cobre, oxiclreto de cobre e óxido cuproso) (Tabela 3)															
	Frequência Aplicar a cada 14 ou 21 dias ou quando houver brotações, normalmente de setembro a abril			Aplicar a cada 14 ou 21 dias a partir da florada principal por até 120 dias, em geral de setembro a janeiro (até os frutos atingirem 50 mm de diâmetro). Após este período, reaplicar quando houver fluxos vegetativos, normalmente até abril. Em pomares com floradas extemporâneas as aplicações devem ocorrer regularmente a cada 14 ou 21 dias após a florada principal até março ou abril												
	Dose Intervalo 21 dias: 40 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 1 kg de cobre metálico/ha Intervalo 14 dias: 30 mg de cobre metálico/m ³ de copa até atingir 0,7 kg de cobre metálico/ha															
	Aplicação Volume de 40 a 70 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 4,5 a 5,5 km/h, com turbo-pulverizador															
Informações • Utilizar os maiores volumes de calda e menores intervalos de aplicação de cobre em pomares jovens de até 5 anos, em variedades mais suscetíveis e/ou pomares destinados à produção de fruta de mesa • Aplicações de cobre de maio a agosto normalmente são dispensáveis pela baixa precipitação pluviométrica, temperaturas amenas e ausência ou baixa quantidade de tecido vegetal jovem suscetível																
PINTA PRETA 	Produto Cobre fixo (Tabela 3) e/ou estrobilurina (Tabela 4)															
	Frequência Na maioria dos pomares nessa faixa etária não é requerida pulverização. Se os sintomas aparecerem, deve-se adotar o programa indicado para pomares com mais de 5-6 anos			Se a doença estiver presente, aplicar cobre de 21 a 28 dias, a partir da queda de pétalas até o início das chuvas intensas e frequentes, em geral de setembro a novembro. Aplicar estrobilurina de 35 a 42 dias, de novembro até o fim do período chuvoso (março/abril). Se chuvas ocorrerem de maio a agosto, a aplicação de estrobilurina deve ser estendida nos pomares destinados à produção de frutas de mesa ou aqueles que serão colhidos após dezembro												
	Dose Cobre (30 a 40 mg de cobre metálico/m ³) Estrobilurina (2,8 mg i.a./m ³) + óleo mineral ou vegetal (até 0,25%)															
	Aplicação Volume de 70 a 100 mL de calda/m ³ de copa Velocidade de aplicação de 2,5 a 4,5 km/h com turbo-pulverizador															
Informações • Nos pomares mais velhos, de variedades de maturação tardia ou de frutas de mesa, utilizar mais pulverizações, com o maior volume de calda e a menor velocidade de aplicação • Em áreas com pinta preta e cancro cítrico, deve-se aplicar cobre, a cada 14-21 dias, de setembro (florada) até janeiro, e estrobilurina, a cada 42 dias, de novembro até março/abril • Não é recomendado utilizar mais de duas aplicações de estrobilurina por safra, porém, quando for necessário, deve-se associar as aplicações de estrobilurinas com cobre																

TABELA 1 - INSETICIDAS APLICADOS VIA DRENCH OU TRONCO					TABELA 3 - COBRE				
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/planta*	Período residual no campo	Modo de ação	Tipo de cobre	Produto comercial	Cobre metálico (%)	
									Imidacloprid
Imidacloprid	200 SL	1 mL/cm de diâmetro de tronco	Contact	45					
Thiamethoxam	250 WG	1,25 g/metro de altura de planta	Ellect	45					
Thiamethoxam + Clorantropilprole	200 + 100 SC	1-1,5 mL/metro de altura de planta	Garant	45					
	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	50 - 70 dias	Agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina + Moduladores e receptores de rianodina	Garant BR	45				
Garra 450 WP				45					
Kentan 40WG				40					
Kocide WDG Bioactive				35					
Supera				35					
Tutor				45					
TABELA 2 - INSETICIDAS APLICADOS VIA PULVERIZAÇÃO					TABELA 4 - ESTROBILURINA E ÓLEO				
Inseticida	Princípio ativo	Formulação	Dose/2000 L*	Período residual no campo**	Modo de ação	Grupo químico	Ingrediente ativo (i.a.)	Produto comercial	Dose
Thiamethoxam	250 WG	0,2 kg	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio	Cobax DF	50			
Zeta-cipermetrina	350 EC	0,2 L	7 dias		Moduladores de canais de sódio	Cobre Fersol	50		
Bifentrina	100 EC	0,2 - 0,4 L	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio		Copsuper	35		
Beta-ciflutrina	50 EC	0,15 - 0,25 L	7 a 10 dias		Moduladores de canais de sódio	Cupravit Azul BR	35		
Fenpropratrina	300 EC	0,15 - 0,3 L	7 a 10 dias	Moduladores de canais de sódio		Cupravit Verde	50		
Etofenprox	300 EC	0,5 L	Somente ação tópica		Moduladores de canais de sódio	Cuprital 700	70		
Clorpirifós	480 EC	2 - 3 L	Ação tópica a 3 dias	Inibidores de acetilcolinesterase		Cuprogarb 350	35		
Dimetoato	400 EC	2 - 2,5 L	7 a 14 dias		Inibidores de acetilcolinesterase	Cuprogarb 500	50		
	500 EC	1,8 L - 2 L	7 a 14 dias	Inibidores de acetilcolinesterase		Cupuran 500 PM	50		
Fosmete	500 WP	0,5 - 1 Kg	5 a 14 dias		Inibidores de acetilcolinesterase	Difere	35		
Cloridrato de Formetanato	500 SP	0,5 Kg	5 a 10 dias	Inibidores de acetilcolinesterase		Fanavid 85	50		
Malathion	1000 EC	1,5 - 3 L	1 a 3 dias		Inibidores de acetilcolinesterase	Fanavid Flowable	40		
Spinetoram	250 WG	0,2 - 0,25 Kg	7 dias	Ativadores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina		Fungitol Azul	35		
					Ativadores alostéricos de receptores nicotínicos da acetilcolina	Fungitol Verde	50		
Aflacipermetrina + Teflubenzuron	75 SC	0,4 - 0,5 L	7 a 14 dias	Moduladores de canais de sódio + Inibidor da síntese de quitina		Funguran Verde	50		
					Moduladores dos receptores de Rianodina + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato	Neoram 37,5 WG	38		
Clorantropilprole + Abamectina	45 + 18 SC	0,2 - 0,4 L	Somente ação tópica	Moduladores dos receptores de Rianodina + Moduladores alostéricos de canais de cloro mediados pelo glutamato		Ramexame 850 PM	50		
					Inibidor da síntese de quitina tipo 1	Reconil	35		
Buprofezin***	250 WP	0,3 kg	5 a 7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 1		Recop	50		
Piriproxfen***	100 EC	0,125 L	5 a 7 dias		Inibidor da síntese de quitina tipo 1	Status	35		
Diflubenzuron***	240 SC	0,5 L	5 a 7 dias	Inibidor da síntese de quitina tipo 0		Cobre Atar BR	50		
					Inibidor da síntese de quitina tipo 0	Redshield 750	75		

Este guia foi elaborado para servir de referência para a prevenção e controle de psilídeo, cancro cítrico e pinta preta. É necessário consultar sempre a bula do produto e a lista PIC antes de utilizar qualquer defensivo químico. A lista PIC passa por revisões periódicas, a versão atualizada encontra-se em www.fundecitrus.com.br/listpic.

*Dose de produto comercial/2000L; **Mortalidade > 80%; ***Controle somente de ninfas. Ação tópica = pulverização sobre o inseto

Autores: Geraldo J. Silva Junior, Franklin Behlau, Marcelo Pedreira de Miranda e Renato Bezerra Bassano | Edição: Fabiana Assis | Revisão: Jacqueline Ribes
 Projeto gráfico: Marcelo Almeida "Quên" | Fotos: Fundecitrus



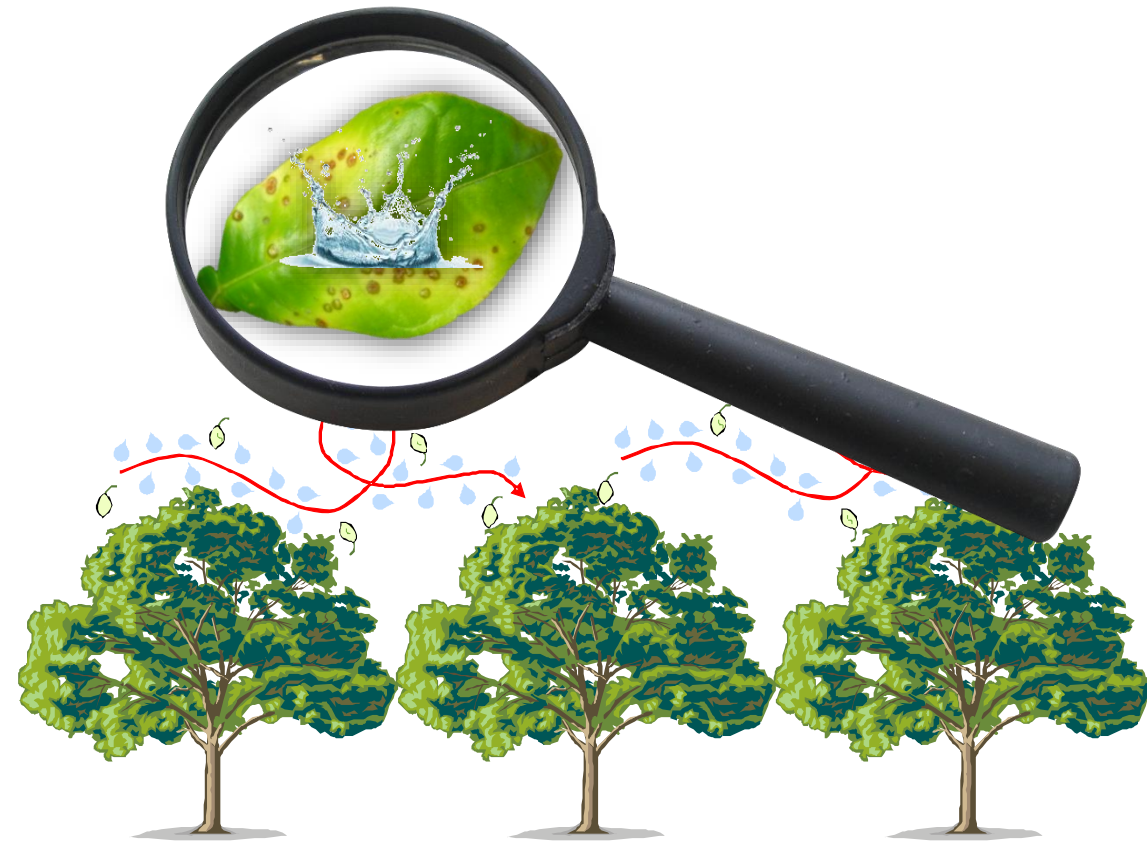


0800-112155
www.fundecitrus.com.br
 Av. Dr. Adhemar Pereira de Barros, 201 | CEP: 14807-040 - Araraquara/SP

Quebra-vento



Reduz ferimentos



Reduz disseminação

Quebra-vento

Corymbia torelliana



Quebra-vento

Casuarina



Quebra-vento

Casuarina

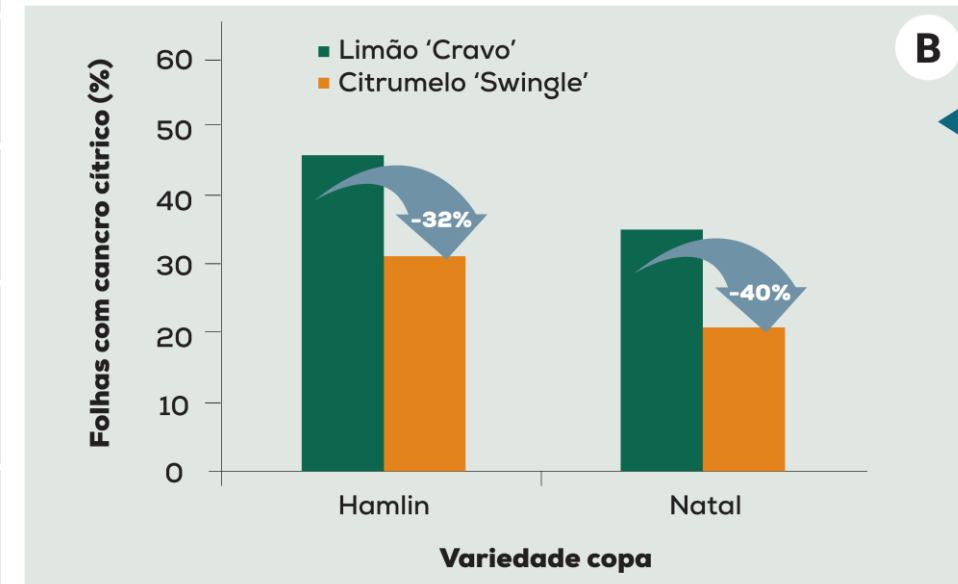


Variedades

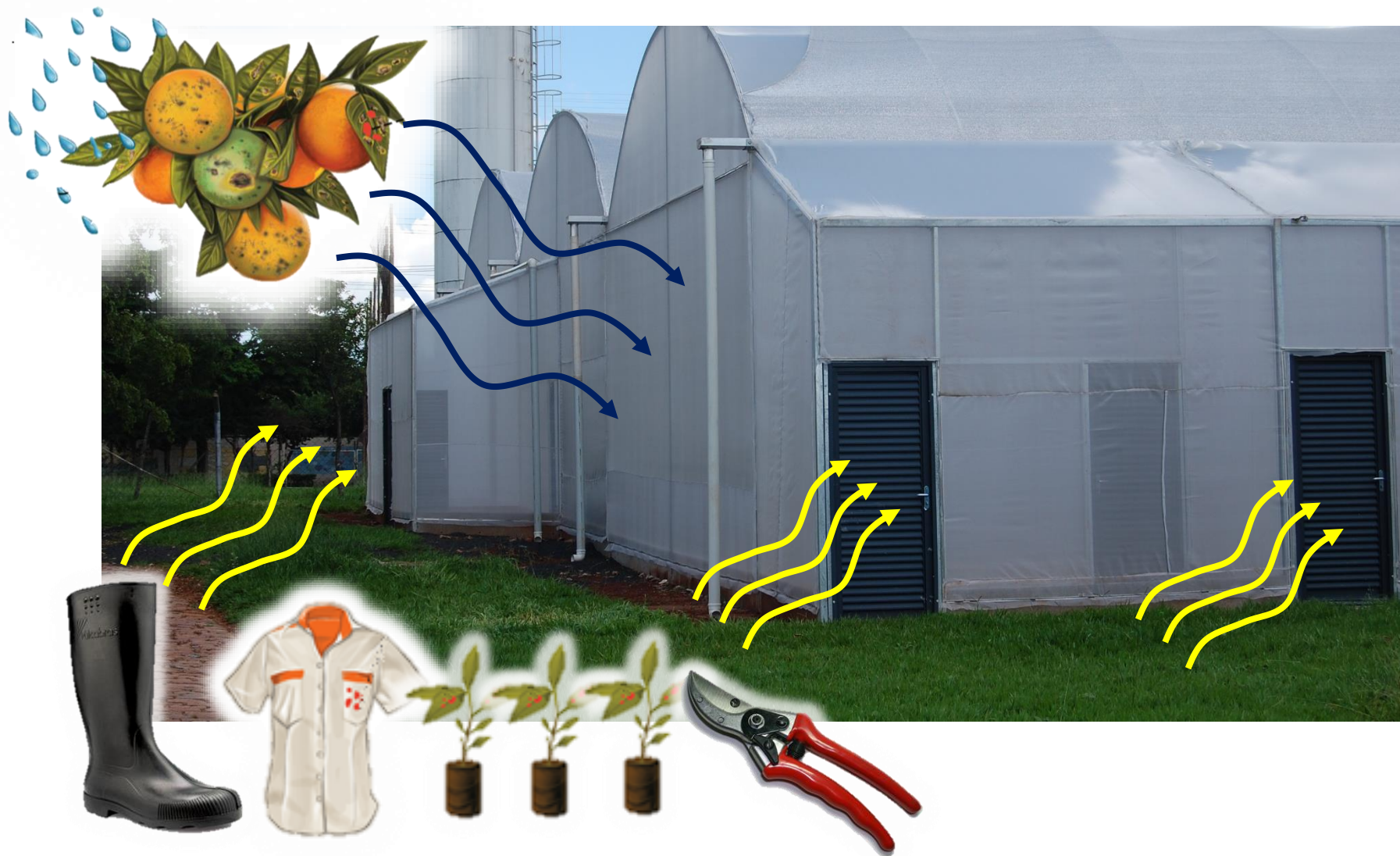
Copa

A NÍVEL DE RESISTÊNCIA	VARIEDADE/ESPÉCIE
Altamente resistente	Calamondim, Kumquat
Resistente	Tangerinas 'Ponkan', 'Satsuma', 'Cleopatra', 'Sunki'
Moderadamente resistente	Laranja 'Folha Murcha', lima ácida 'Tahiti', Mexerica 'do Rio'
Moderadamente suscetível	Laranjas 'Pera', 'Valência', 'Iapar 73', Tangerinas 'Clementina', 'Dancy', 'Cravo', Tangor 'Murcott'
Suscetível	Laranjas 'Hamlin', 'Westin', 'Rubi', 'Seleta Vermelha', 'Pineapple', 'Bahia', 'Baianinha', 'Navelina', 'Natal', 'Valência Americana'
Altamente suscetível	Pomelo (<i>Grapefruit</i>), lima ácida 'Galego', limões verdadeiros

Porta-enxerto



Mudas sadias



Controle do minador

Brotações


Momento da aplicação V3 a V5

Abamectina


Neonicotinóides (adulto)

Fases de desenvolvimento vegetativo


V1. Gema inchada (intumescida). A primeira fase de vegetação, visível na junção do ramo com a folha.




V2. Chifrinho ou canivete. Brotações em início de desenvolvimento, com alongamento das folhas, porém, sem expansão lateral.




V3. Brotações com cerca de 5 cm, com distanciamento entre as folhas e definição do eixo central.




V4. Brotação com aproximadamente 10 cm de comprimento e folhas da base do ramo em expansão lateral, com 4 cm, em média.




V5. Eixo principal mede aproximadamente 18 cm, com folhas do ponteiro sem expansão lateral, folhas da base medindo em torno de 7 cm.



V6. Ramo com coloração verde clara em toda extensão e folhas de ponteiro em expansão lateral quase total. Folhas da base com cerca de 10 cm.

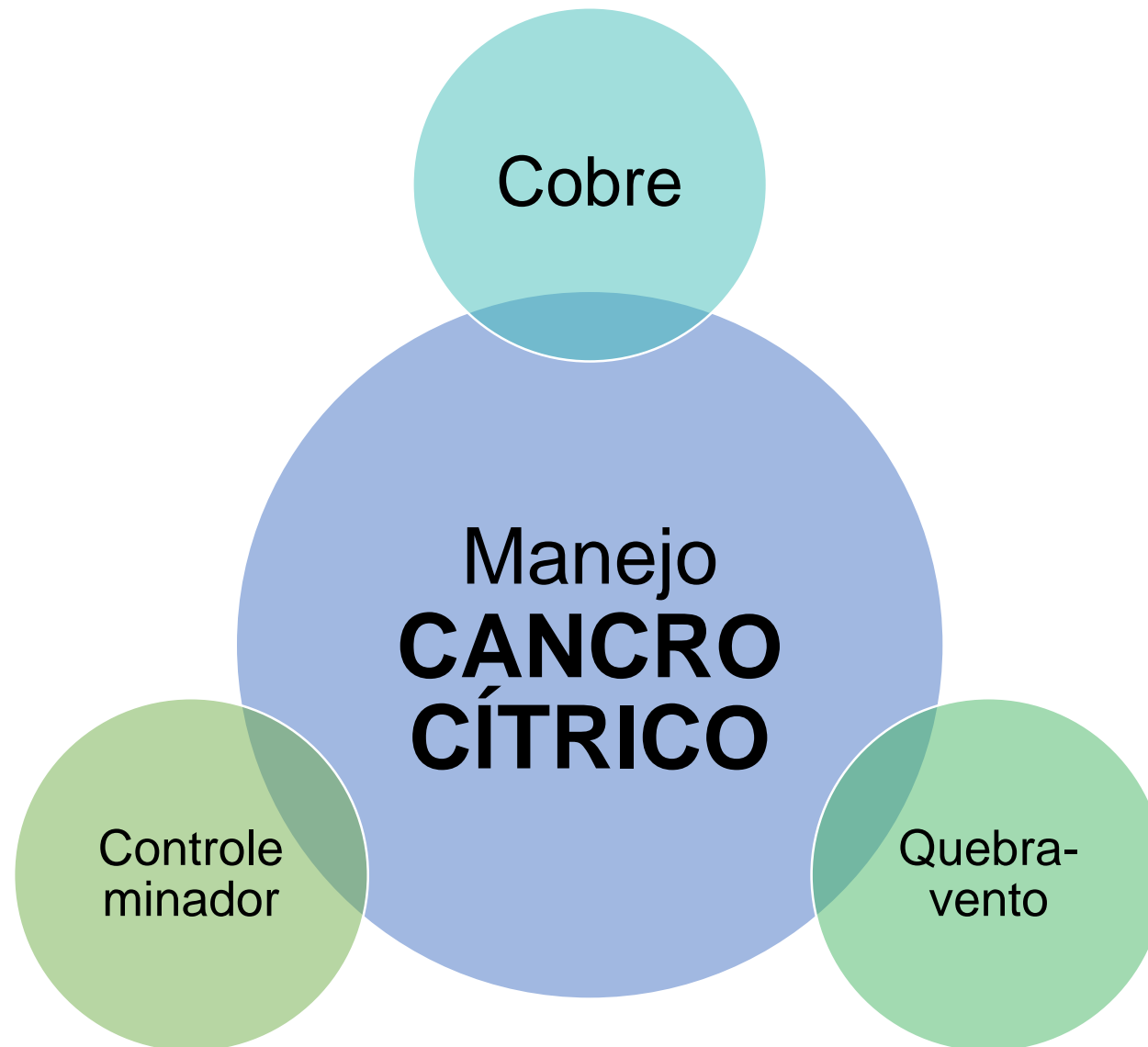


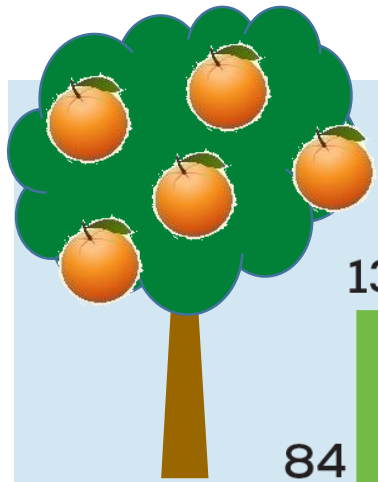
V7. Ramo maduro, com coloração verde escura e folhas com total expansão lateral.



FUNDO DE PESQUISA DA CITRICULTURA

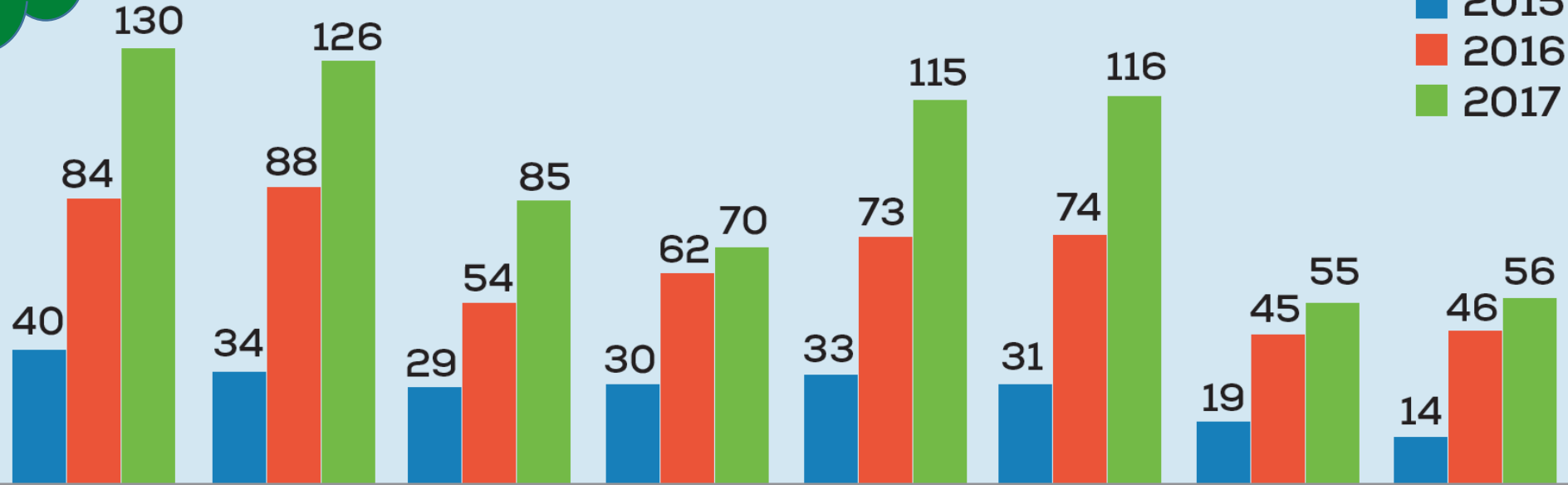
Manejo





PRODUTIVIDADE (KG/PLANTA)

■ 2015
■ 2016
■ 2017



Aumento da produtividade acumulada nas três safras em relação à área sem manejo

+120%

+113%

+45%

+40%

+90%

+90%

+3%



Quebra-vento



Cobre



Controle do minador



Sem manejo

Podridão floral

Fungos: *Colletotrichum* spp.



Podridão floral

Queda prematura dos frutos

Estrelinha

Colletotrichum

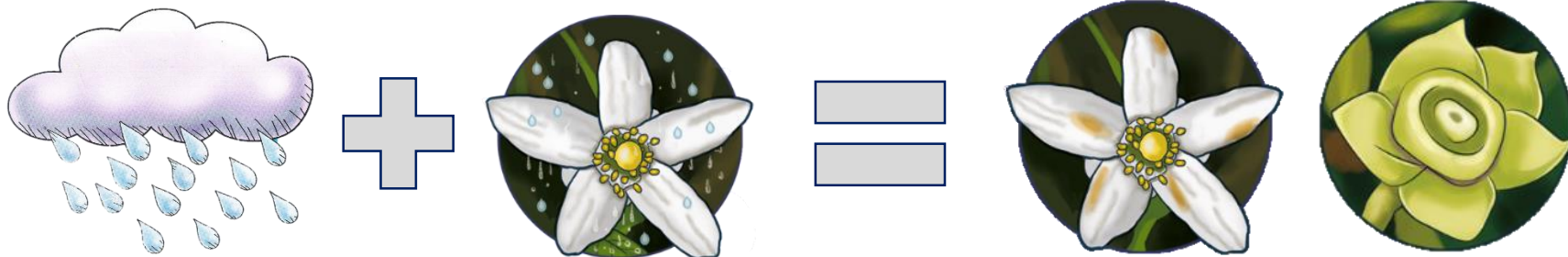
Blossom blight

Postbloom fruit drop (PFD)

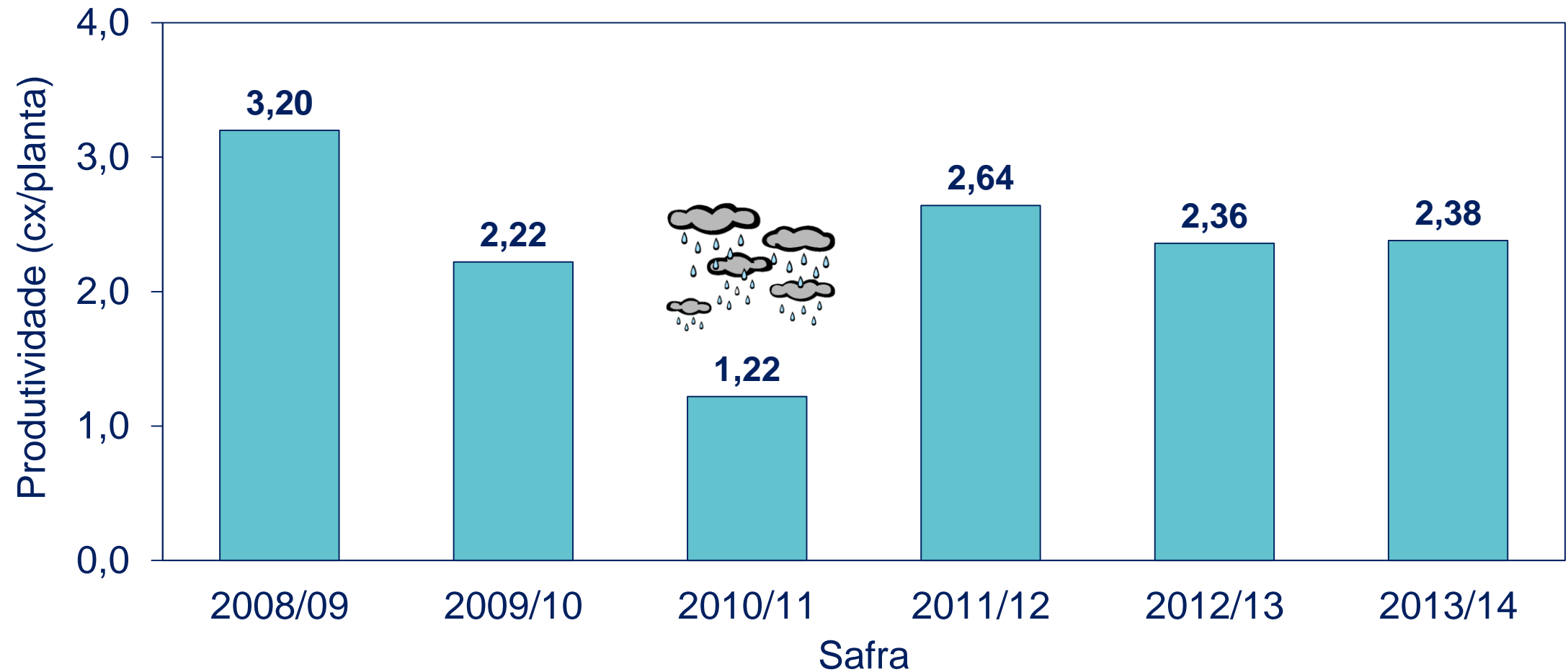
Colletotrichum acutatum

Colletotrichum abscissum

Colletotrichum gloeosporioides



Danos e perdas



Sintomas



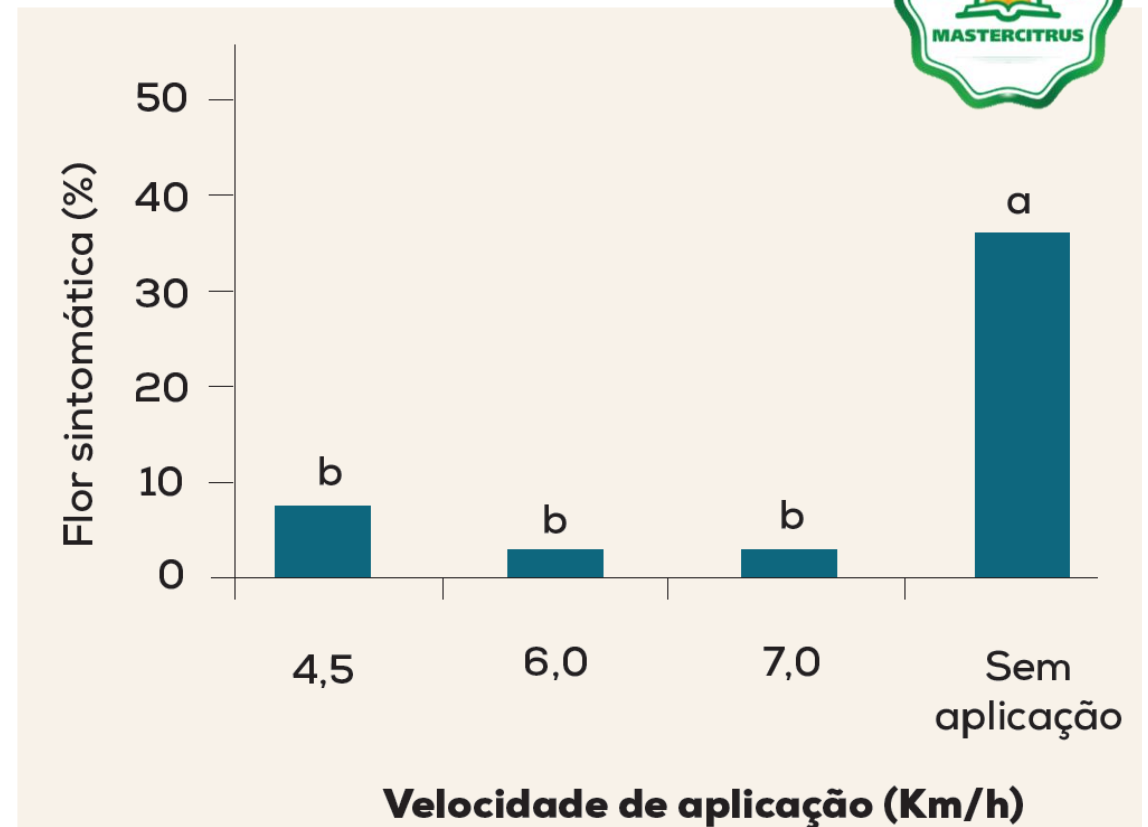
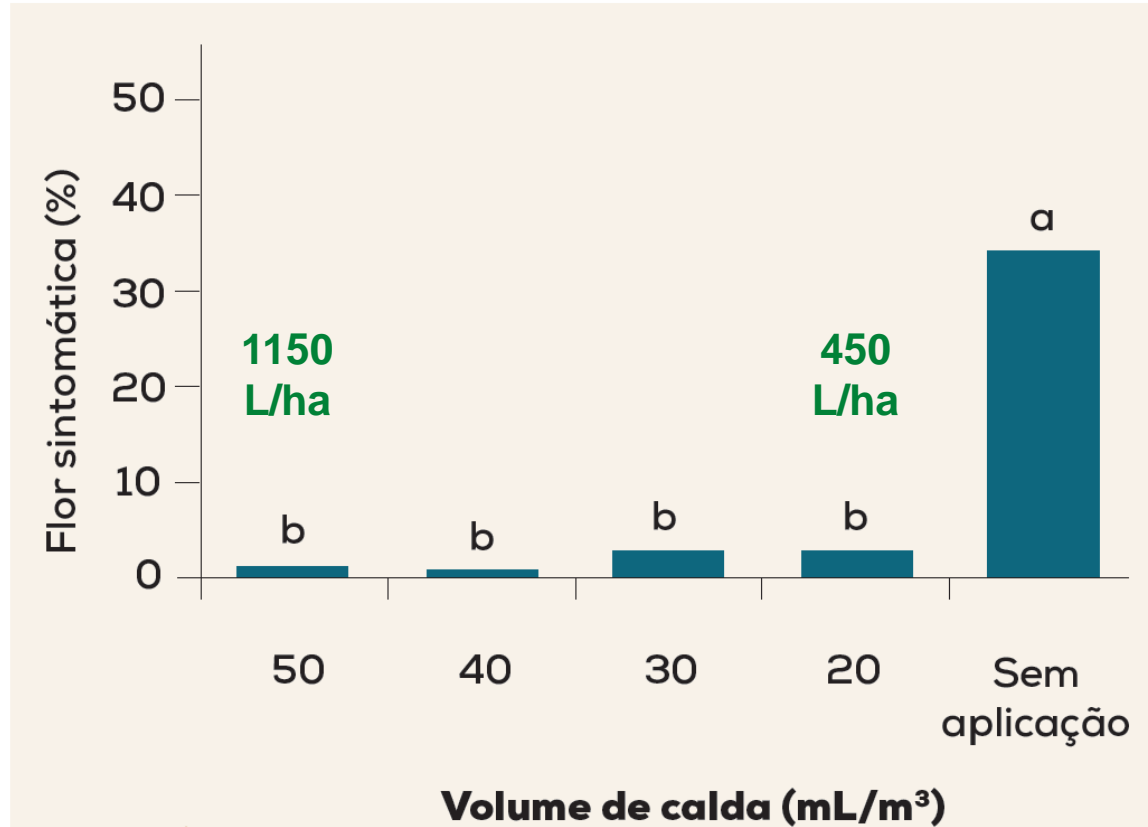


Manejo da podridão floral

Fungicidas

Grupo químico	Ingrediente ativo	Produto comercial	Dose	Carência
Estrobilurina (Qol)	azoxistrobina	Consultar Lista PIC*	2,1-2,8 mg i.a./m ³ de copa ou 8-16 g p.c./100 L	7
	piraclostrobina		2,1-2,8 mg i.a./m ³ de copa ou 10-15 mL p.c./100 L	14
	trifloxistrobina		2,1-2,8 mg i.a./m ³ de copa ou 10 g p.c./100 L	14
Triazol (DMI)	difenoconazol	Consultar Lista PIC*	4,2 a 5,6 mg i.a./m ³ de copa ou 20 mL p.c./100 L	7
	tebuconazol		4,2 a 5,6 mg i.a./m ³ de copa ou 75 mL p.c./100 L	20
Estrobilurina + Triazol	azoxistrobina + difenoconazol	Consultar Lista PIC*	2,1 + 4,2 mg i.a./m ³ de copa ou 20 mL p.c./100 L	7
	azoxistrobina + tebuconazol		2,1 + 4,2 mg i.a./m ³ de copa ou 0,7 L p.c./ha	20
	trifloxistrobina + tebuconazol		2,1 + 4,2 mg i.a./m ³ de copa ou 0,6-0,8 L p.c./ha	20

Volume de aplicação



Pomar adulto
Laranja 'Pera'
22.800 m³/ha
51 m³/planta



Sistema de previsão

Fundecitrus

CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

ENGLISH | 40 ANOS

Pesquisar...

OK

ALERTA FITOSSANITÁRIO

ÁREA RESTRITA

O FUNDECITRUS

DOENÇAS E PRAGAS

PESQUISA

MESTRADO

PES

COMUNICAÇÃO

CURSOS E TREINAMENTOS

BIBLIOTECA

TECNOLOGIAS FUNDECITRUS

CONTATO

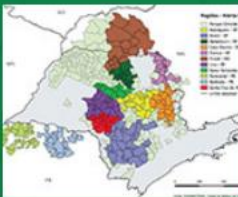
ALERTA FITOSSANITÁRIO



Sobre o alerta fitossanitário

Ferramenta para o auxílio dos citricultores no manejo regional do Greening.

[Ir para a página](#)



Gráficos

As informações regionais são disponibilizadas à todos, citricultores cadastrados têm acesso a informações exclusivas.

[Acessar](#)

PREVISÃO ESTRELINHA



Previsão estrelinha

[Página inicial do sistema](#)



Ferramenta PFC

[Acesso à ferramenta](#)



Contato

[Entre em contato com o projeto](#)

SISTEMA DE PULVERIZAÇÃO INTEGRADO DO FUNDECITRUS



previsaopfc.fundecitrus.com.br

Fundecitrus
CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

Geraldo J. Silva Jr.

Sistema de Previsão da PFC



AVISO PELO CELULAR

Os produtores cadastrados recebem avisos por mensagem de celular ou e-mail sobre o risco da doença e a indicação de pulverização.

PFC

Quando menos de 15% de esporos germinam, o sistema mostra "Sem risco"

PFC

Quando está entre 15 e 20% ele mostra "Risco moderado"

PFC

Quando está entre 20 e 50% é "Alto risco"

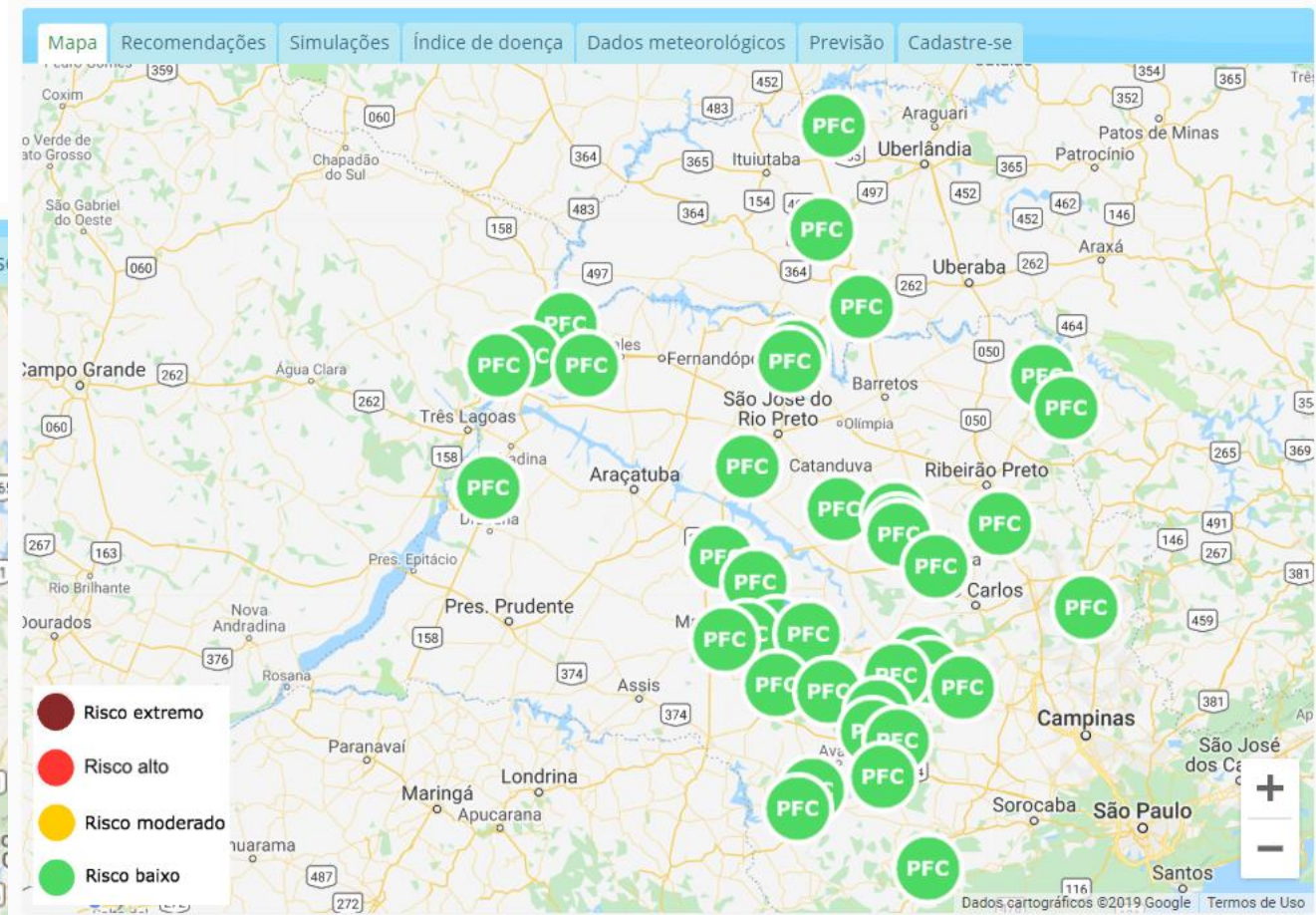
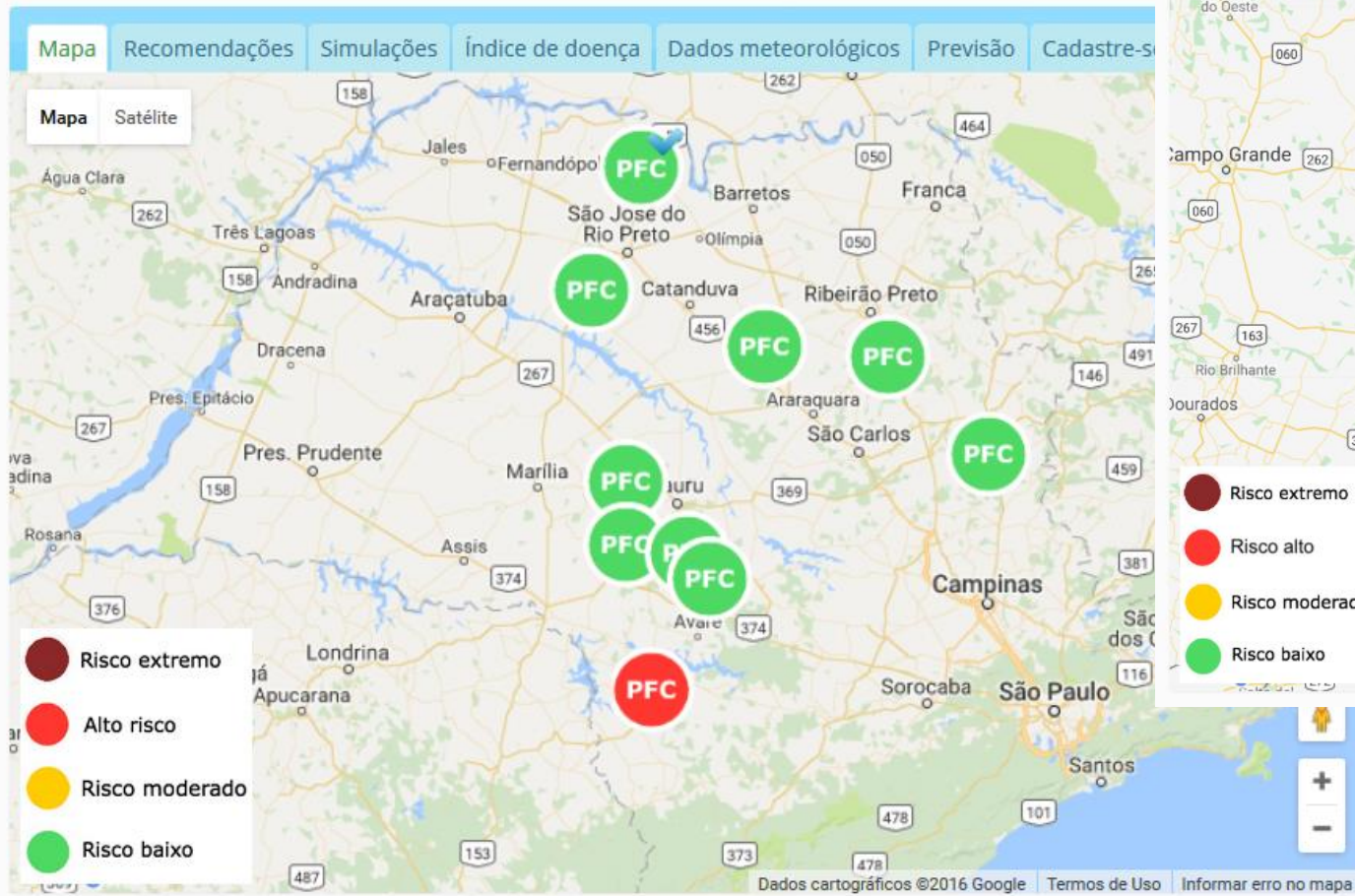
PFC

Acima de 50% indica "Risco extremo"

No risco moderado e alto, o sistema indica pulverizações no mínimo a cada 7 dias, mas se o risco for extremo, o sistema pode indicar pulverizações com intervalos inferiores a 7 dias.

Sistema de Previsão da PFC

2017



2019

Sistema de Previsão da PFC

Mapa | Recomendações | Simulações | Índice de doença | Dados meteorológicos | Previsão | Cadastre-se

Recomendação de pulverização - Piracicaba

Fases do florescimento:

Botão verde e fechado Botão branco ou

Quando foi realizada a última aplicação?

Mais de 7 dias Últimos 7 dias Não f

Condição não favorável para a infecção das flor

Mapa | Recomendações | Simulações | Índice de doença | Dados meteorológicos | Previsão | Cadastre-se

Simulação - Piracicaba

Zoom 1m 2m 3m

Germinação de esporos (%)

Risco extremo

Risco alto

Risco moderado

Risco baixo

15. Jul 29

Mapa | Recomendações | Simulações | Índice de doença | Dados meteorológicos | Previsão | Cadastre-se

Cadastre-se para receber e-mail ou alertas

Informações de interesse

Código do usuário:

E-mail: example@company.com

Telefone: Brasil => +55 11 99999999 (Sem espaços)

Selecione as estações:

- Adolfo
- Alvinlândia
- Angatuba
- Anhembi

Sistema de Previsão da PFC

SISTEMA DE PREVISÃO DA PODRIDÃO FLORAL (ESTRELINHA)



Regiões Sudoeste Sul

Índice de risco da PFC (%) – 26/09/2019 – Quinta-feira

Estação	Risco (%) da manhã	Risco (%) da tarde
Alvinlândia	34	Os alertas do período da tarde serão enviados caso algum risco seja alterado
Angatuba	6	
Anhembi	30	
Botucatu	15	
Campos Novos Paulista	30	
Capão Bonito	16	
Franca	35	
Iaras	9	
Itaí	12	
Itatinga I	32	
Lucianópolis	28	
Mogi Guaçu	36	
Piracicaba	39	
Santa Cruz do Rio Pardo	34	
Santa Maria da Serra	16	
Santa Rita do Passa Quatro	34	
Santo Antônio da Alegria	Sem Sinal	
São Manuel	1	
São Sebastião do Paraíso	34	
Taquarituba	11	

0 a 15 %	Sem Risco	Condição não favorável para PFC
15 a 20 %	Risco Moderado	Condição favorável para PFC apenas nos pomares mais críticos
20 a 50 %	Risco Alto	Condição favorável para PFC em todos os pomares
Acima de 50%	Risco Extremo	Condição extremamente favorável para PFC (proteger novamente)

SISTEMA DE PREVISÃO DA PODRIDÃO FLORAL (ESTRELINHA)



Regiões Noroeste Norte Centro

Índice de risco da PFC (%) – 26/09/2019 – Quinta-feira

Estação	Risco (%) da manhã	Risco (%) da tarde
Adolfo	36	38
Cafesópolis	32	35
Colômbia I	32	39
Colômbia II	35	40
Comendador Gomes	20	27
Gavião Peixoto I	33	36
Gavião Peixoto II	35	38
Ilha Solteira	21	24
Itápolis	36	40
Itapura	19	20
Marinópolis	23	26
Matão	33	37
Monte Alegre de Minas	21	28
Onda Verde	33	38
Paranapuã	19	24
Pereira Barreto I	24	26
Pereira Barreto II	23	25
Piratininga	34	34
Presidente Alves	31	31
Ribeirão Bonito	34	38
Santa Fé do Sul	22	22
Sud Mennucci I	24	24

0 a 15 %	Sem Risco	Condição não favorável para PFC
15 a 20 %	Risco Moderado	Condição favorável para PFC apenas nos pomares mais críticos
20 a 50 %	Risco Alto	Condição favorável para PFC em todos os pomares
Acima de 50%	Risco Extremo	Condição extremamente favorável para PFC (proteger novamente)

Leprose

Vírus: *Citrus leprosis virus*

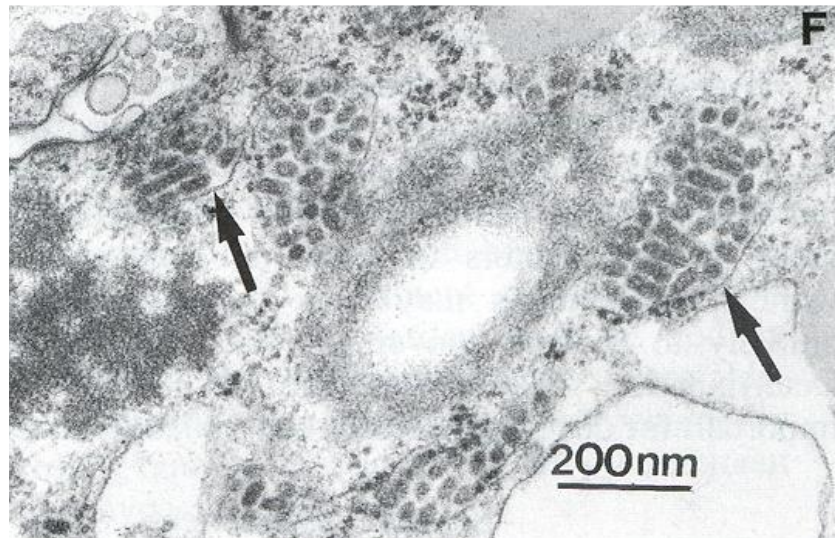
Leprose

Doença causada por vírus (*Citrus leprosis virus C* - CiLV-C)

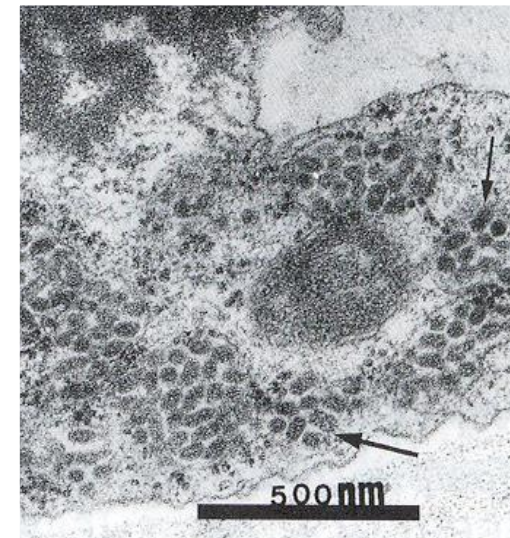
Transmitido pelo ácaro da leprose (***) *Brevipalpus yothersi*)

Amplamente distribuída nas regiões citrícolas do país

SP é mais severo no Norte e Noroeste



(Kitajima et al., 1972)



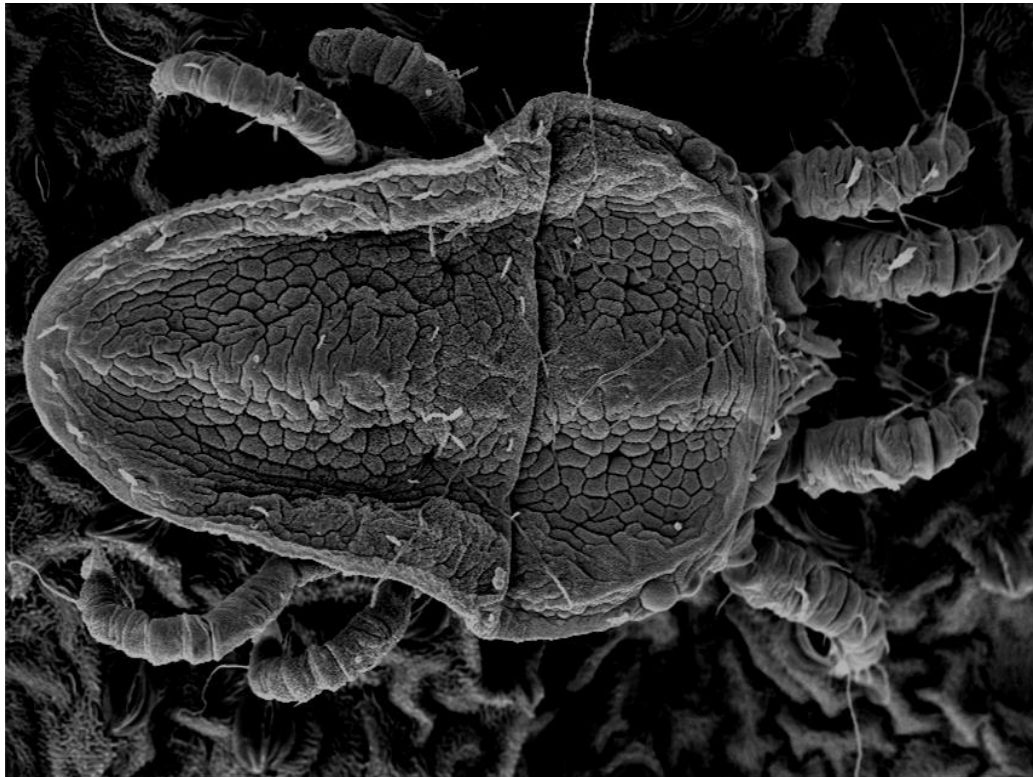
(Colariccio et al., 1995)

Vetor

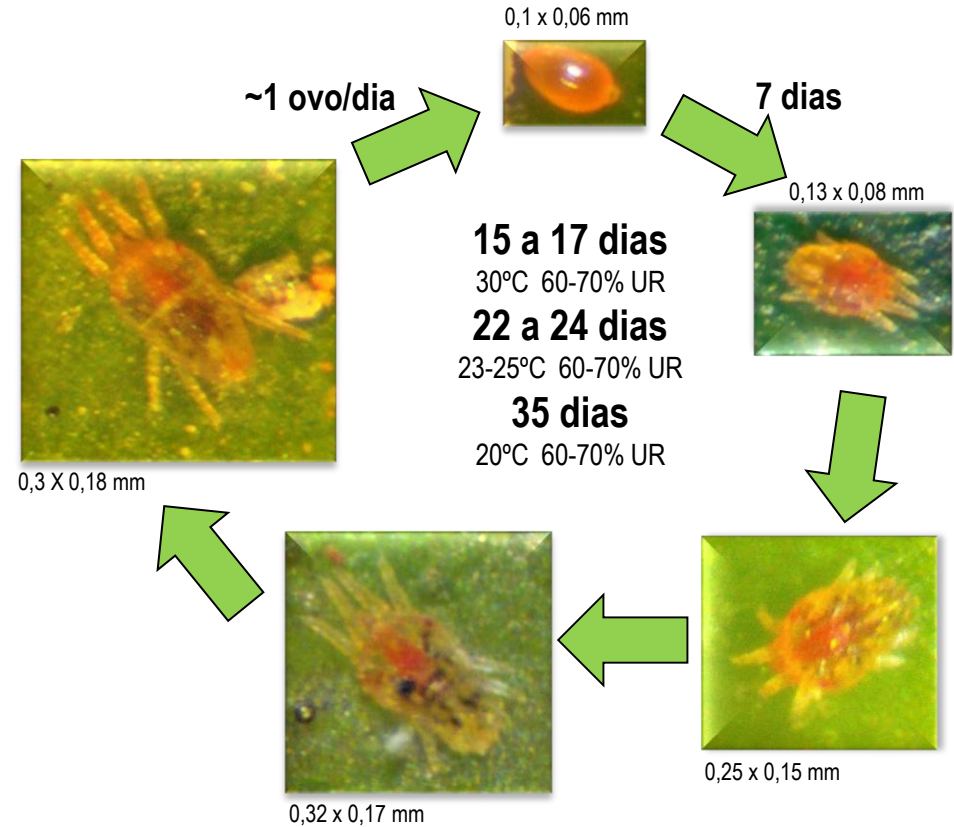
Acari: Tenuipalpidae

Brevipalpus yothersi* (Baker, 1949)

Brevipalpus papayensis (Baker, 1949)



Longevidade
24 a 25 dias

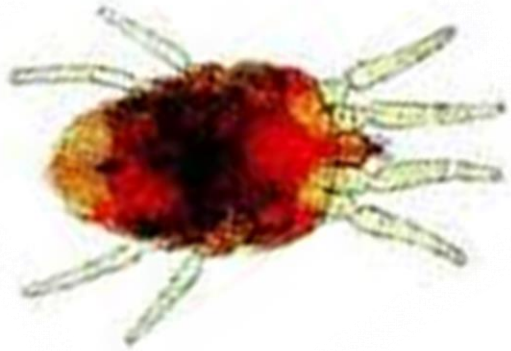


Partenogênese telítoca (99% fêmeas)
Muitos hospedeiros

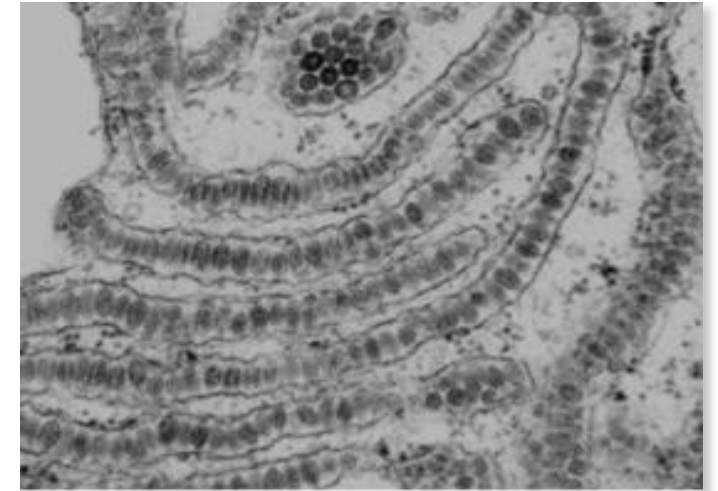
Interação vírus-vetor

Brevipalpus yothersi

Brevipalpus papayensis



***Citrus leprosis virus* tipo citoplasmático**
CiLV-C



Kitajima et al. (1972, 1974)

Persistente circulativa não propagativa

- Aquisição: ≤ 4 h
- Inoculação: ≥ 1 h
- Período latente: ≥ 7 h
- Qualquer fase adquire e transmite (10 a 50% eficiência)
- Retenção do vírus: pelo menos 12 dias
- Passagem do vírus transestadial
- Não há transmissão transovariana
- Não multiplica no vetor

Garita et al. (2013), Tassi et al. (2017)

Danos

Queda de frutos e folhas

Depreciação dos frutos

Redução da produção do próximo ano

Redução da vida útil da planta

Renovação precoce do pomar

10-20% do custo com insumos
5-10% do custo total de produção



Ocorrência



Surtos da doença

Clima seco e quente

Poucos acaricidas

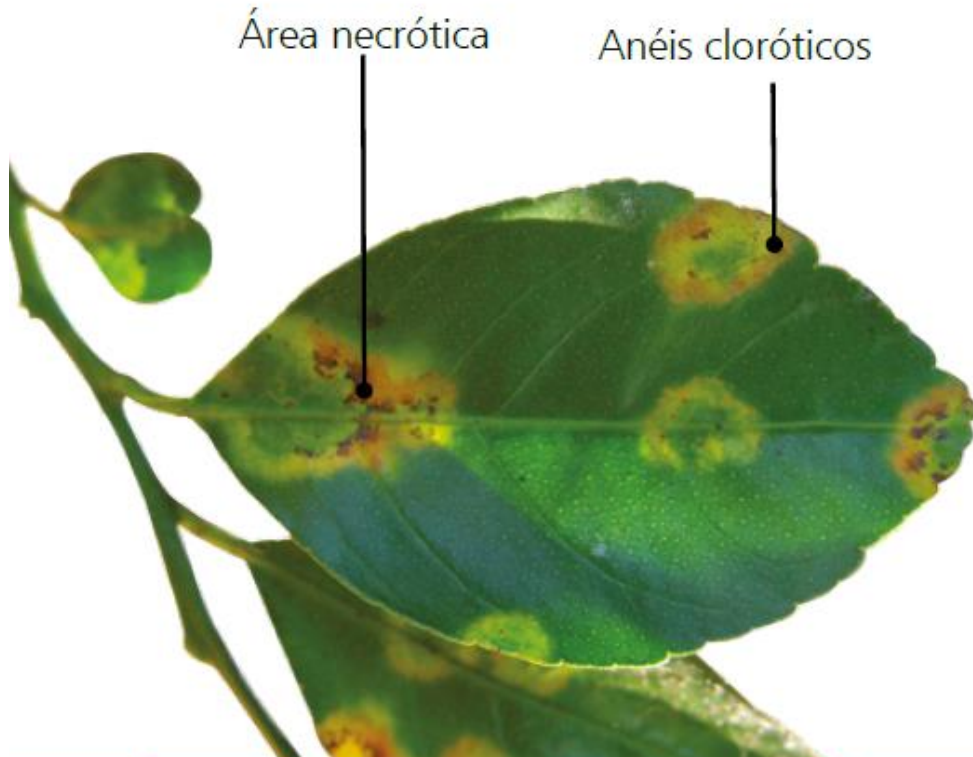
Incompatibilidade de produtos?

Dificuldade em inspecionar?

Sintomas

Folhas

Lesões localizadas
Cloróticas ou necróticas
Marrom-avermelhadas
Lisas ou pouco salientes



Ramos

Lesões marrom-avermelhadas
Irregulares e salientes, com descamação

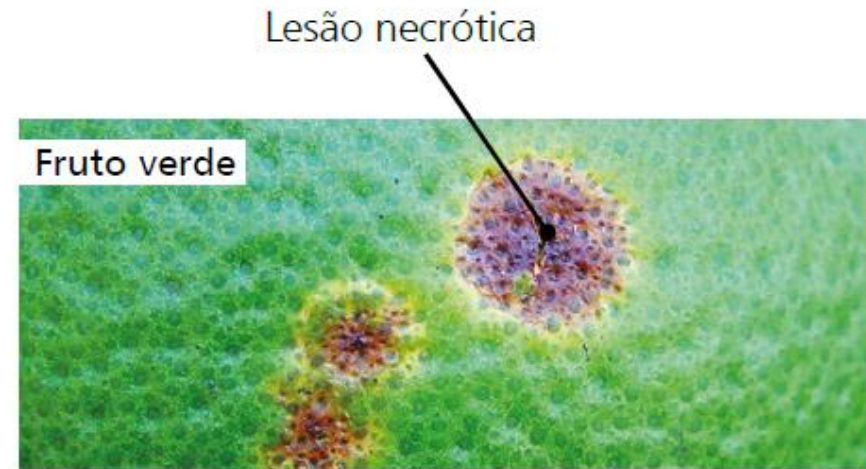


Laranjas
algumas tangerinas
(não afeta limas,
limões e tangor murcott)

**Há hospedeiros
alternativos**

Sintomas

Lesões lisas ou deprimidas



Preferências do açúcar

Locais abrigados para oviposição

Fendas em folhas e frutos

Escamas de cochonilhas

Grânulos de poeira

Galerias de larva minadora

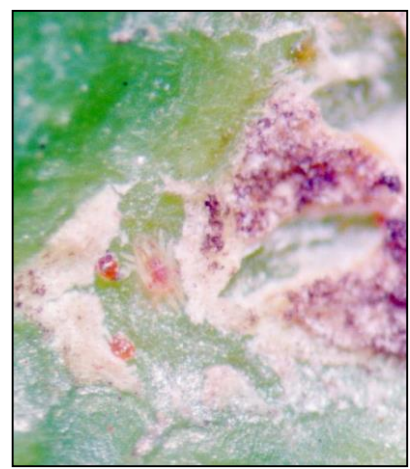
5-25%

0-5%

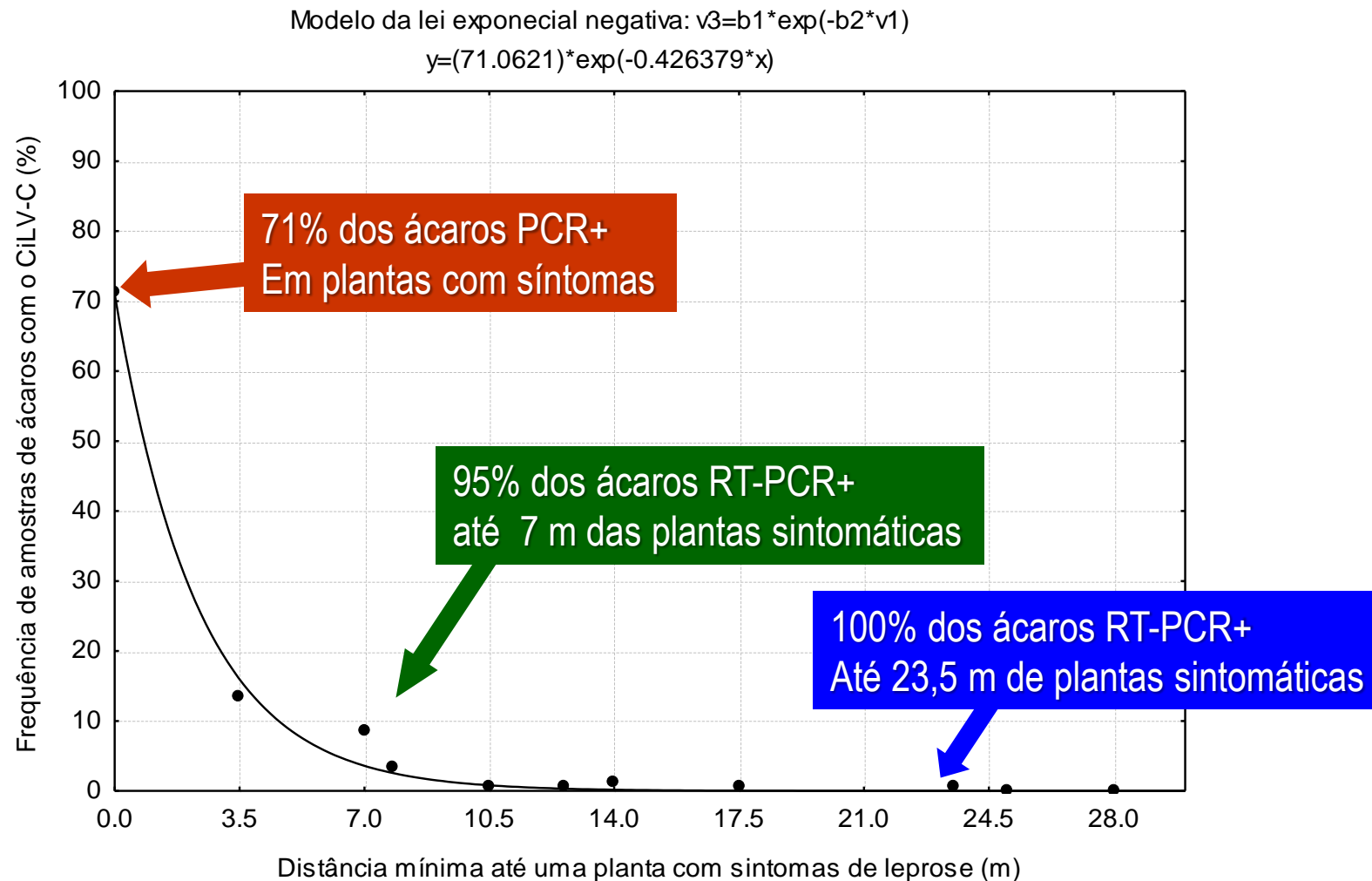
75-90%



(Oliveira, 1986)



Relação açúcar e plantas doentes



(Bassanezi et al., 2012)

Manejo

Plantio de mudas livres do ácaro

Lavagem e desinfestação de material e veículos

Eliminação de plantas daninhas hospedeiras

Colheita dos talhões saudios antes dos com histórico

Retirada de todos os frutos na colheita

Medidas que favoreçam os inimigos naturais

Controle de verrugose e minador dos citros

Pulverização com acaricidas



Controle químico

Controle preventivo

Pomar em formação (até 4 anos)

Até 2x entre abril e agosto independente da população de ácaro

Pomar em produção

1x entre abril e agosto (ou após a colheita) independente da população de ácaro

Reaplicação baseada na reinfestação

Controle baseado na população do ácaro (nível de ação)

Nem sempre há relação direta entre população do ácaro e danos de leprose

	Nível de ação (% órgãos com ácaro)	
	Presença ou < 3%	5% a 10%
<i>Aversão ao risco do citricultor</i>	Alta	Média
<i>Incidência da doença na área</i>	Alta	Baixa
<i>Confiança no monitoramento do ácaro</i>	Baixa	Alta
<i>Facilidade e rapidez para pulverizar</i>	Baixa	Alta

Acaricidas

Lista PIC

Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Ação em	Dose	Período de controle	Prob. Resistência	Observações
Espirodiclofeno	Envidor	Adulto, larva e ovo	0,4 - 0,5 L / 2000 L	150 - 300 dias	Média-Alta	Não misturar com sais. Não aplicar no florescimento. Carência 7 dias.
Ciflumetofen	Okay / Obny	Adulto, larva e ovo	0,8 L / 2000 L	150 - 300 dias	Não relatada	Não misturar com produtos de alta alcalinidade (calda bordaleza). Evitar mistura com cúpricos. Para período pós-colheita e fase de desenvolvimento dos frutos. Carência 7 dias.
Propargito	Omite	Adulto e larva	3,0 L / 2000 L	60 - 120 dias	Alta (já ocorre)	Não misturar com óleo. Intervalo de 14 dias antes e após a aplicação de óleo mineral. Pode causar fitotoxicidade em folhas e frutos. Carência 7 dias.
Hexitiazoxi	Savey	Ovo e larva	60 g / 2000 L	80 - 100 dias	Alta (já ocorre)	Não misturar com sais e óleo. Misturar com adulticidas. Carência 30 dias.
Fenpiroximato	Fujimite / Ortus	Adulto	2,0 L / 2000 L	80 - 100 dias	Não relatada	Carência 15 dias.
Bifentrina	Talstar / Seizer	Larva	0,4 L / 2000 L	80 - 100 dias	Não relatada	Carência 7 dias.
Flufenoxurom	Cascade	Larva	0,6 - 1,0 L / 2000 L	80 - 100 dias	Não relatada	Carência 15 dias.
Piridaben	Sanmite	Adulto e larva	1,0 - 2,0 L / 2000 L	80 - 100 dias	Não relatada	Não misturar com produtos de alta alcalinidade (calda bordaleza). Carência 7 dias.

Seletividade, Residual e Resistência

Controle químico

Idade das plantas (anos)	Equipamentos	Velocidade (km/h)	Tipo de pulverização	Volume de calda	Diâmetro de gota
Até 2	Pistola de corte ou de jato contínuo	1,0	Manual	5000 L/ha	400 µm
Até 2	"Barra Baby"	1,5 - 2,2	Bilateral	100 - 150 mL/m ³	100 - 200 µm
Até 3	Turbopulverizador com prolongador	1,5 - 2,2	Bilateral	100 - 150 mL/m ³	100 - 200 µm
Acima de 3	Turbopulverizador	1,5 - 2,2	Bilateral ou unilateral	100 - 150 mL/m ³	100 - 200 µm



SISTEMA DE
PULVERIZAÇÃO
INTEGRADO DO
FUNDECITRUS

Turbopulverizador com ramal especial

Gotas finas (DMV 100 a 200 µm)

Volume adequado (2 a 3 mil litros/ha ; 100 a 150 mL/m³ de copa)



Outras doenças

CVC

Bactéria: *Xilella fastidiosa*

CVC

Clorose variegada dos citros (CVC), amarelinho

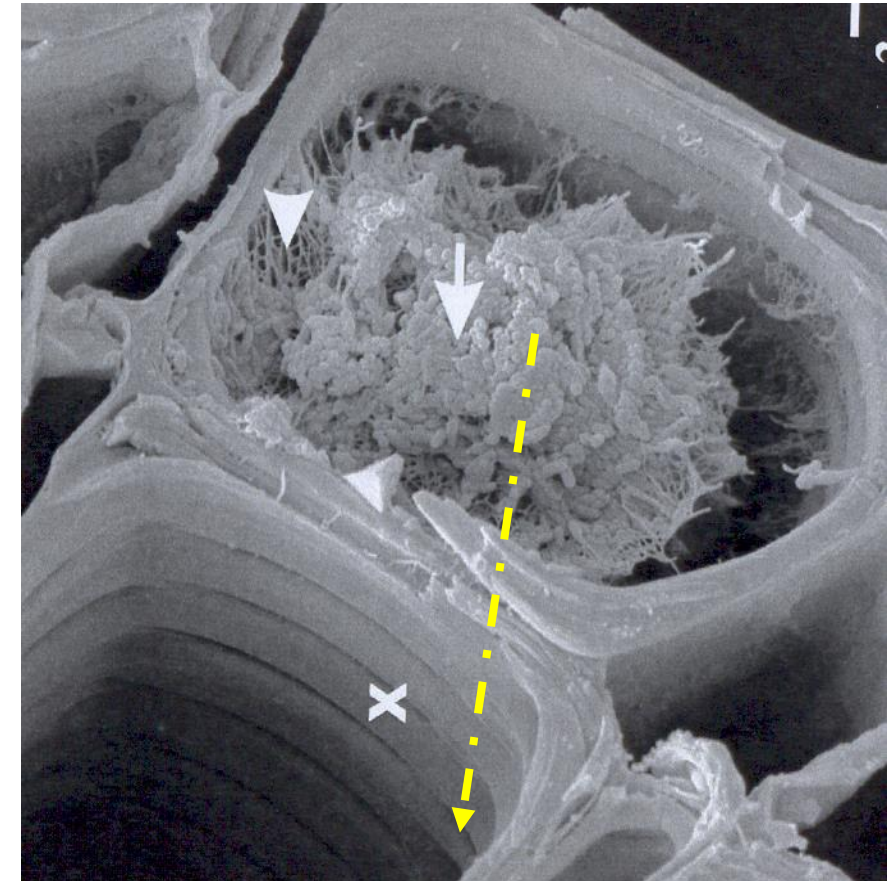
Xylella fastidiosa

Obstrui os vasos do xilema

Transmitida por insetos (cigarrinhas) e enxertia

Afeta folhas e frutos

Primeiro relato em 1987



Causa entupimento dos vasos do xilema da planta

Doenças bacterianas

Características	<i>Xylella fastidiosa</i> (CVC)	<i>Candidatus</i> Liberibacter spp. (HLB)	<i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>citri</i> (Cancro)
Gram negativa	+	+	+
Exógena (sobrevive fora da planta)	-	-	+
Restrita ao apoplasto	-	-	+
Endógena (não sobrevive fora da planta)	+	+	-
Restrita ao xilema	+	-	-
Restrita ao floema	-	+	-
Transmitida por enxertia	+	+	-
Inseto vetor	cigarrinhas	psilídeo	-
Cresce em meios de cultura	+	?	+

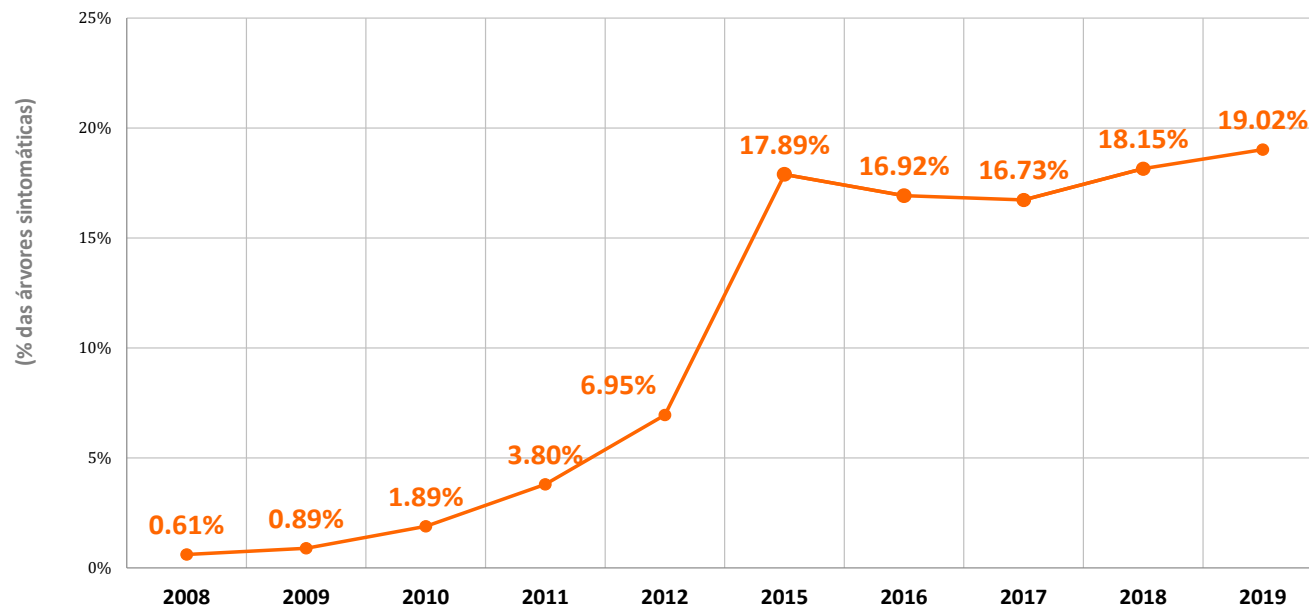
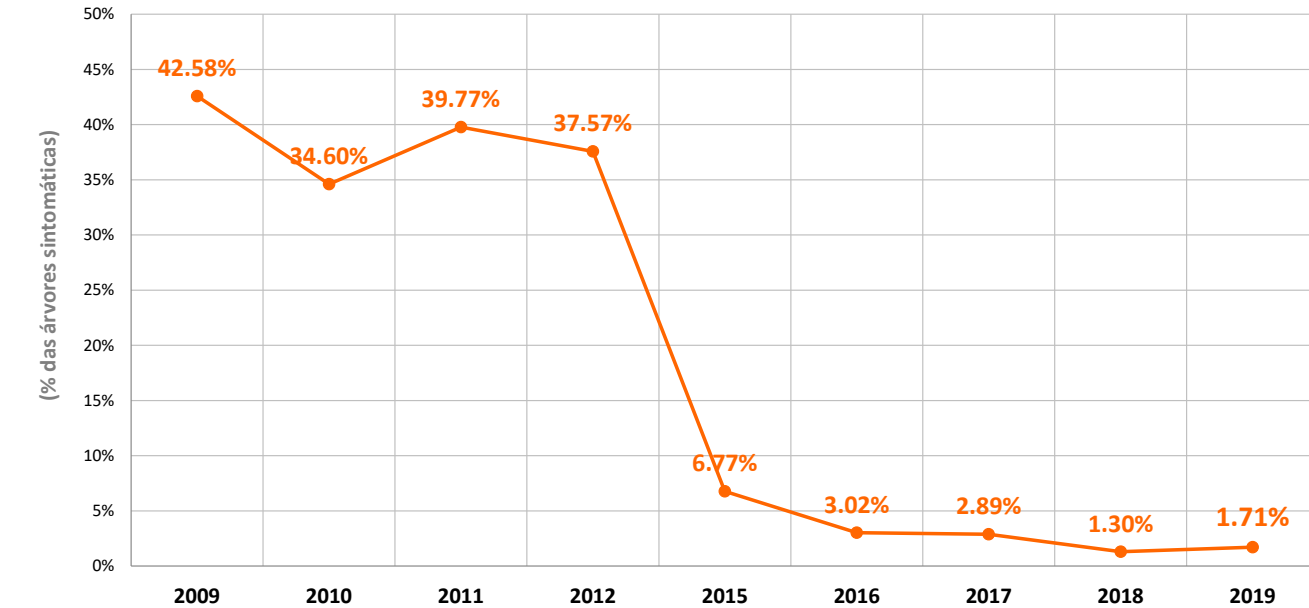
Levantamento



CVC



HLB



Sintomas

Face inferior: lesões de cor palha



Face superior: clorose



As folhas exibem manchas amarelas e formação de goma

Que progridem para necrose

Associados aos sintomas de deficiência mineral

Sintomas

Amadurecem mais cedo

Menores e duros ('empedrados')

Mais sensíveis aos raios solares



75% de redução de peso

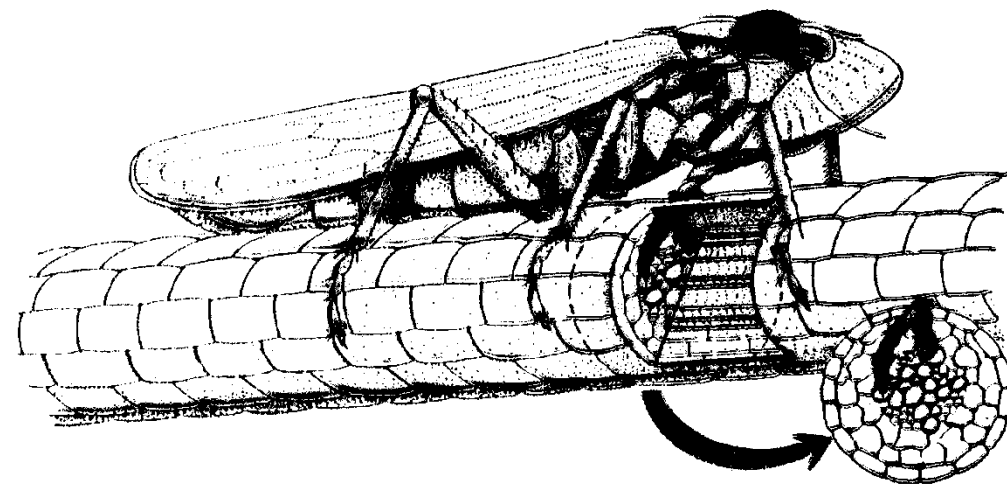


Maior teor de sólidos solúveis (BRIX)

Mais ácidos

Vetores

Várias espécies de cigarrinhas



Backus, 1985

Manejo

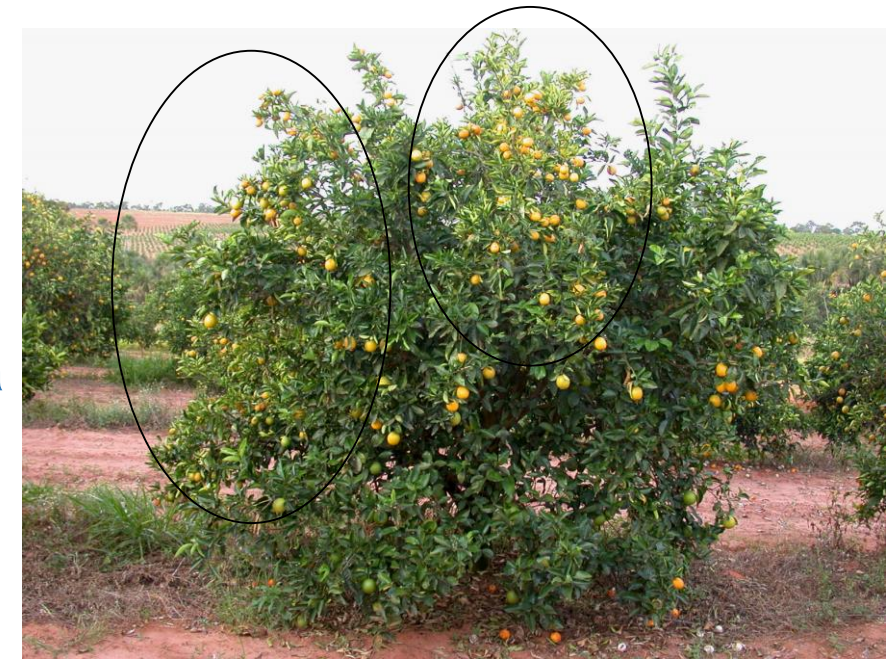
Poda

Severidade de sintomas	Idade do Talhão			
	0-3 anos	4-6 anos	6-10 anos	> 10 anos*
Nível 1 (sintomas em folha)	Eliminar	Podar	Podar	Podar
Nível 2 (um ramo com frutos pequenos)	Eliminar	Eliminar	Podar	Podar
Nível 3 (mais que um ramo com frutos pequenos)	Eliminar	Eliminar	Eliminar	Eliminar

Mudas sadias



Erradicação em pomares velhos com alta incidência



Controle do vetor

Aplicações para o psilídeo do HLB controlam as cigarrinhas da CVC



Gomose de *Phytophthora*

Agentes causais

Espécies de <i>Phytophthora</i>	Órgão infectado
<i>P. boehmeriae</i>	Frutos
<i>P. cactorum</i>	Raízes, tronco, frutos
<i>P. capsici</i>	Raízes
<i>P. cinnamomi</i>	Raízes
<i>P. citricola</i>	Frutos
<i>P. citrophthora</i>	Raízes, tronco, folhas, frutos, seedlings
<i>P. drechsleri</i>	Raízes
<i>P. hibernalis</i>	Frutos, folhas
<i>P. nicotianae</i> (sin. <i>P. parasitica</i>)	Raízes, tronco, folhas, frutos, seedlings
<i>P. palmivora</i>	Raízes, tronco, frutos
<i>P. syringae</i>	Frutos

Sintomas

Tombamento ou mela em sementeiras

Gomose de tronco e ramos

Podridão de colo (podridão do pé)

Podridão de raízes e radículas

Podridão parda de frutos



Interação com HLB

Manejo de podridão de raízes por *Phytophthora* é dificultado pelo HLB

Morte da raiz antes dos sintomas do HLB na copa

A bactéria predispõe a planta e acelera a infecção por *Phytophthora*

Maior atração de zoósporos às raízes, acelera a infecção e reduz resistência

HLB pode reduzir eficiência de produtos no manejo

Monitorar o inóculo de *Phytophthora* nessas áreas é importante

Manejo

Mudas sadias



Preparo adequado e conservação de solo

Correção da acidez e adubação orgânica

Evitar plantio profundo (enxertia baixa)

Eliminar acúmulo de solo no colo



Espécie ou variedade	Suscetibilidade ^{***}
Limão verdadeiro (copa)	Muito alta
Pomelo (copa)	Alta
Lima ácida Galego (copa)	Alta
Lima da Pérsia (copa)	Alta
Limão 'Tahiti' (copa)	Alta
Laranja doce (copa)	Alta
Limão rugoso (porta-enxerto)	Alta ou moderada
Tangerina Sunki (porta-enxerto)	Moderada
Tangerina Cleópatra (porta-enxerto)	moderada
Limão Cravo (porta-enxerto)	Moderada
Tangelo Orlando (porta-enxerto)	Moderada
Limão Volkameriano (porta-enxerto)	Moderada
Citranges Troyer, Carrizo e Morton (porta-enxerto)	Moderada (intolerante podridão radicela)
Tangerina Ponkan (copa)	Moderada
Macrophylla (porta-enxerto)	Baixa
Laranja azeda (porta-enxerto)	Baixa (intolerante podridão radicela)
Citrumelo Swingle (porta-enxerto)	Muito baixa
Trifoliata (porta-enxerto)	Muito baixa

Manejo

***Suscetibilidade, em geral, às infecções de tronco e raízes por *P. nicotianae* e *P. citrophthora*

Verrugoses

Fungos

Elsinoe spp.

Importância

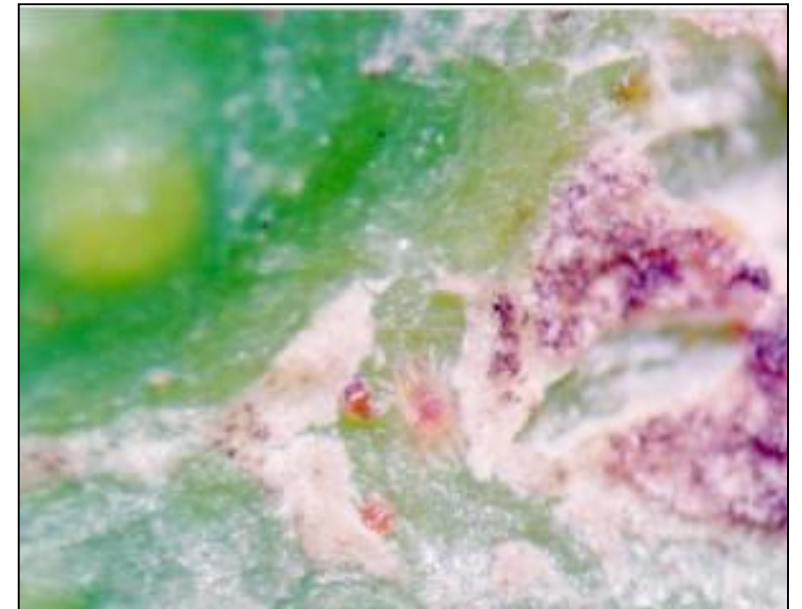
Deprecia os frutos
(fruta fresca)



Restringe as
exportações de frutos



Aumenta a quantidade
de açúcar da Leprose



Doença quarentenária A1
para União Européia

Agentes causais

Elsinoe fawcettii (sexuada)

Sphaceloma fawcettii (assexuada)

****Elsinoe citricola* (nova espécie relatada)

Elsinoe australis (sexuada)

Sphaceloma australis (assexuada)

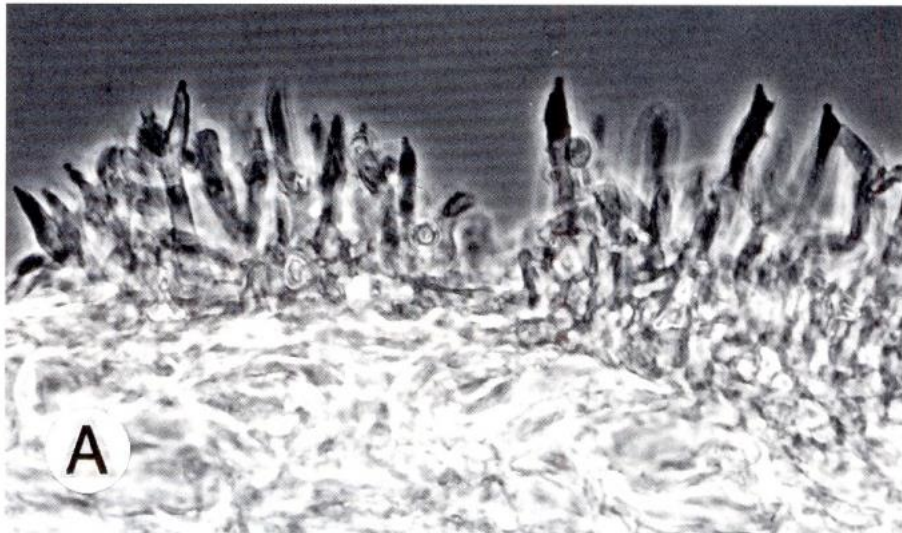


Fig. 19. *Elsinoë fawcettii*. A, Conidiophores arising from stroma on a scab pustule; B, conidia; and C, spindle-shaped, colored conidia. (Courtesy J. O. Whiteside)



Sintomas



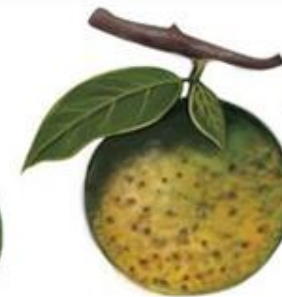
Controle

Cobre

Triazol

Estrobirulina – Resistência?

Frutos jovens
(até ± 12 semanas)



Set/out...

... abr/mai...

...colheita

2/3
pétalas
caídas

+ 28
dias

Melanose

Fungo

Diaporthe citri



Agente causal

Diaporthe citri Wolf (sexuada)

Phomopsis citri Fawcett (assexuada)

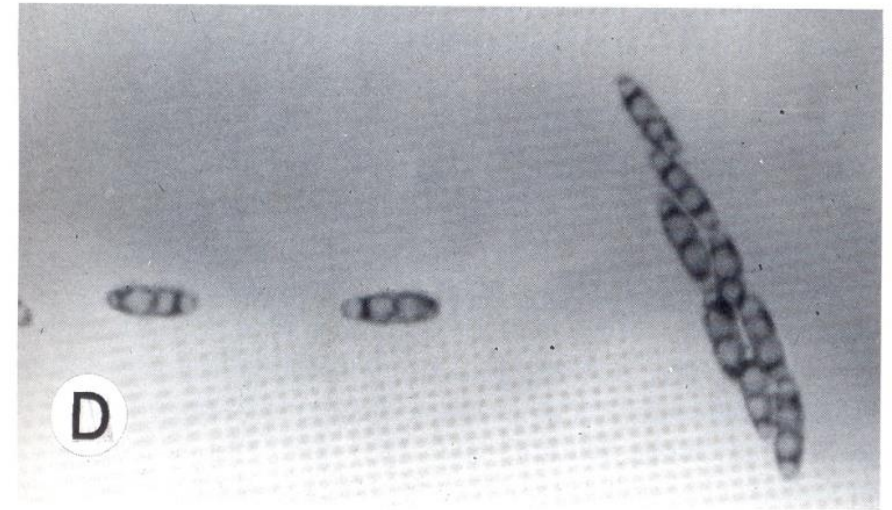
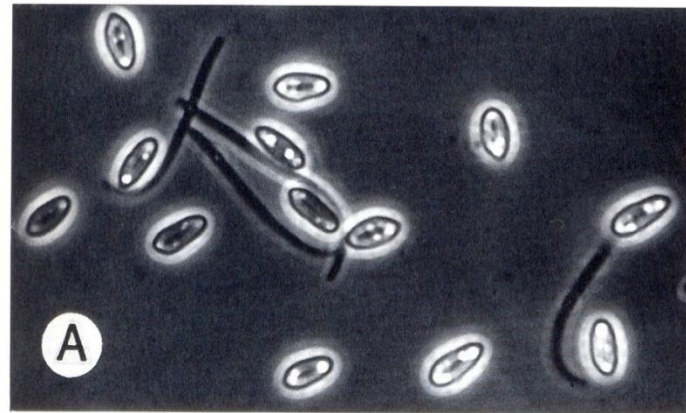


Fig. 18. *Diaporthe citri*. **A**, Alpha and beta conidia; **B**, spore tendril exuding from a pycnidium under conditions of high humidity; **C**, beaks of perithecia; and **D**, asci and ascospores. (Courtesy J. O. Whiteside)

Sintomas



Sintomas



Manejo da melanose

Poda com retirada dos galhos secos



Controle químico

Cobre

Estrobirulina – Resistência?

Frutos jovens
(até ± 12 semanas)



Set/out...

... abr/mai...

...colheita




2/3
pétalas
caídas

+ 28
dias

Mancha marron de alternaria



Agentes causais

Doença/patógeno	Hospedeiros	Danos	Toxina	Sintoma
Podridão Negra de <i>Alternaria</i> <i>Alternaria citri</i>	Laranja e tangerinas	Podridão interna de frutos		
Mancha Foliar de <i>Alternaria</i> <i>Alternaria alternata</i>	Limões 'Rugoso' e 'Cravo'	Lesão e queda de folhas	ACR	
Mancha marrom de <i>Alternaria</i> <i>Alternaria alternata</i>	Tangerinas e híbridos	Desfolha, seca de ramos e queda de frutos	ACT	

Sintomas



Foto: Eduardo Feichtenberger



Foto: Fernando Azevedo

Manejo

Mudas saudáveis

Evitar áreas de alta umidade

Evitar adubação nitrogenada pesada e excesso de irrigação

Planta vegeta mais e se torna mais suscetível

Podas para retirar tecidos doentes e melhorar a aeração da planta

Tomar cuidado para não aumentar inóculo com brotações (podas convencionais)

Plantio menos adensado é importante

Controle químico (cobre e triazóis)

Resistência relatada para estrobilurinas



Morte súbita



Primeiro relato no início de 2001 (desde 1997)

(Gimenes & Bassanezi, Summa Phytopathologyca 2001)

Região do sul do Triângulo mineiro e norte de SP

Causa o definhamento e morte de plantas de laranjeiras doces em limão Cravo

Batizada de “Morte Súbita dos Citros”

(Informativo Centro de Citricultura, 2001)

Afetou mais de 4 milhões de plantas de 2002 a 2006

(Bassanezi et al, Laranja 2006)

“Pânico” >90% das plantas em limão Cravo



Primeiro relato no início de 2001 (desde 1997)

(Gimenes & Bassanezi, Summa Phytopathologyca 2001)

Região do sul do Triângulo mineiro e norte de SP

Causa o definhamento e morte de plantas de laranjeiras doces em limão Cravo

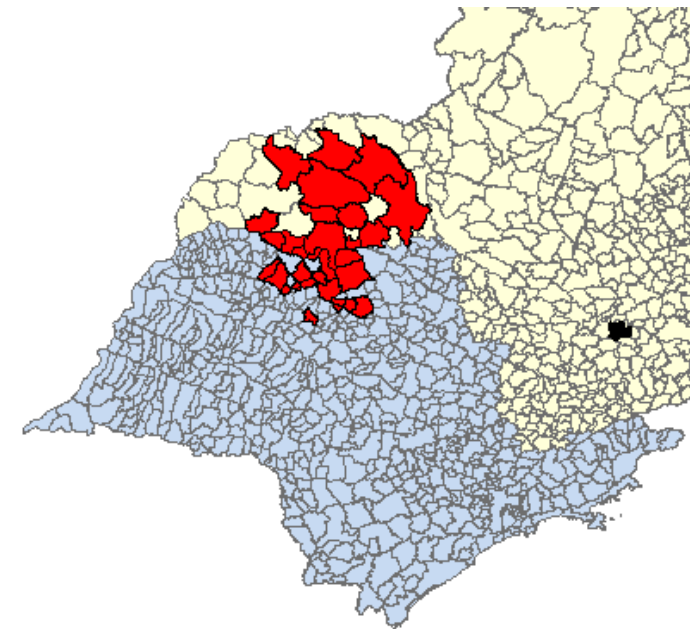
Batizada de “Morte Súbita dos Citros”

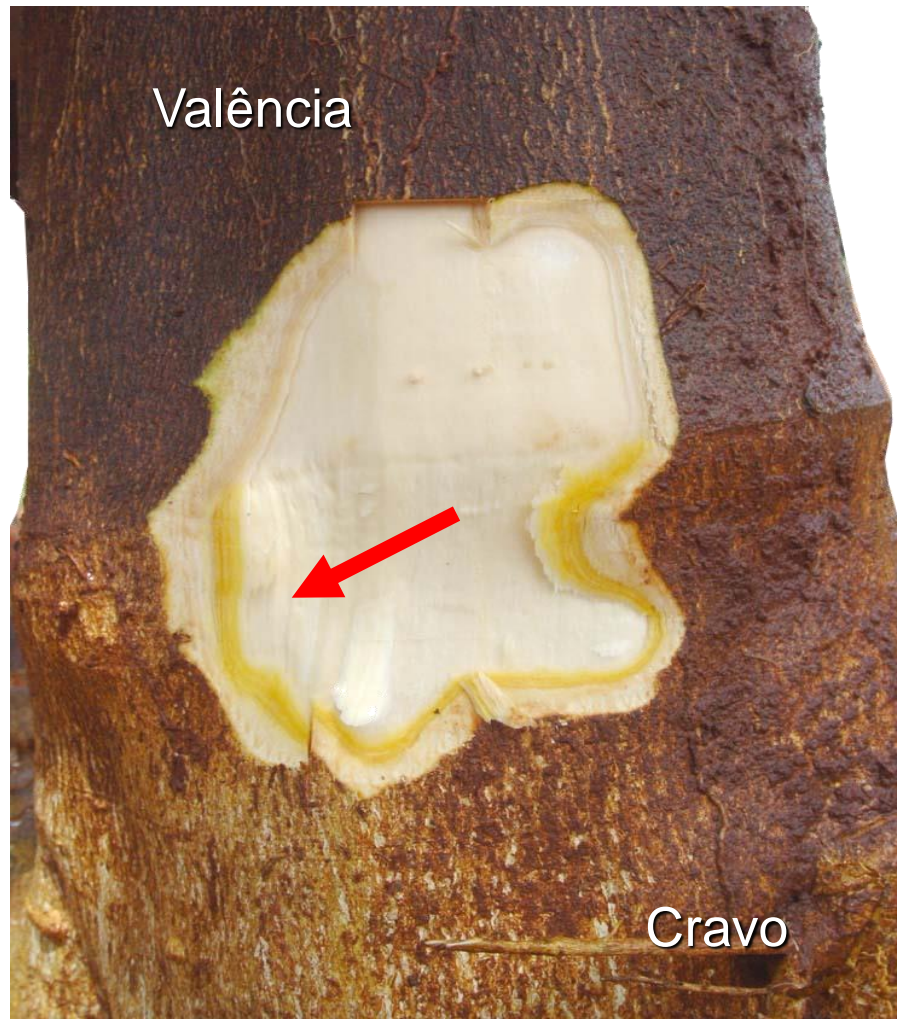
(Informativo Centro de Citricultura, 2001)

Afetou mais de 4 milhões de plantas de 2002 a 2006

(Bassanezi et al, Laranja 2006)

“Pânico” >90% das plantas em limão Cravo





Redução do sistema radicular, poucas radículas e podridão de raízes



Amarelecimento do tecido interno da casca no porta-enxerto

*Não amarelece o lenho

Sintomas

Desfolha, poucas brotações novas, sem brotação interna e sem brotação do porta-enxerto



Seca rápida da planta (colapso) e retenção de frutos



Perda de brilho generalizado das folhas



Manejo

Não plantar intolerantes em áreas críticas
Sub-enxertia com porta-enxerto tolerantes

Porta-enxerto	MSC	Declínio	Estresse Hídrico	Incompatibilidade
Limão Cravo	Intolerante	Intolerante	Tolerante	Não
Limão Volkameriano	Intolerante	Intolerante	Tolerante	Laranja Pera
Tang. Cleopatra	Tolerante	Tolerante	Média tolerância	Não
Tang. Sunki	Tolerante	Tolerante	Intolerante	Não
Citrumelo Swingle	Tolerante	Tolerante	Média tolerância	Pera, Murcott, Siciliano
<i>Poncirus trifoliata</i>	Tolerante	Intolerante	Intolerante	Pera, Murcott, Siciliano
Laranja Caipira	Tolerante	Tolerante	Intolerante	Não
Citrango Carrizo	Tolerante	Intolerante	Intolerante	Pera, Murcott, Siciliano

Declínio

Citrus blight, Young tree decline – EUA

Declinamiento – Argentina

Marchitamiento repentino – Uruguai

Sudden decline - Venezuela



Declínio

Agente causal desconhecido (Doença biótica ou abiótica?)



-Não se conhecem vetores



-Não transmitida por enxertia de borbulhas, ramos e casca
(Rhoads, 1936; Rossetti et al., 1980; Albrigo et al., 1993; Lee et al., 1993)



-Não transmitida pelo solo ao redor de plantas doentes



-Transmissão por enxertia de raízes (sintomas após 18 a 36 meses)
(Tucker et al., 1984; Beretta et al., 1991; Marais & Lee, 1991)



Intolerante

Limão Rugoso

Limão Volkameriano

Limão Cravo

Poncirus trifoliata e seus híbridos

Citrango Carrizo

Mais tolerante

Tangerinas Sunki e Cleopatra

Tangelo Orlando

Citrumelo Swingle

Laranja Caipira e Azeda

Limas

Limão verdadeiro

Sintomas

Desfolha e seca de ramos

Definhamento em meses ou anos

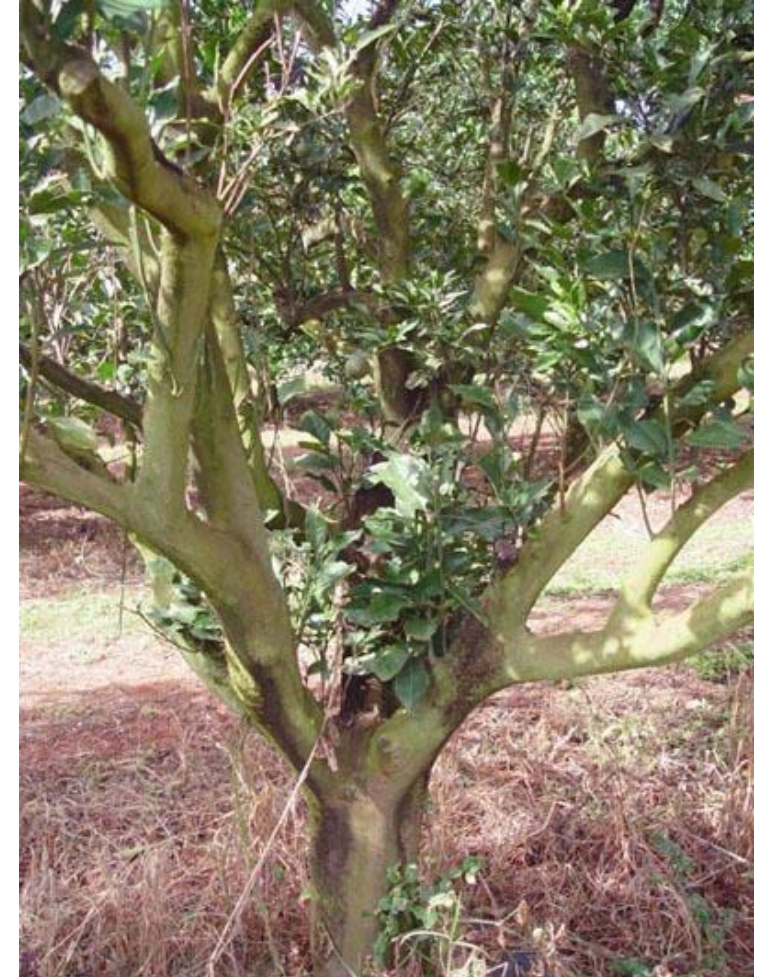
Morte de radículas ao final

Brotação de primavera retardada

Brotação vigorosa na parte interna da copa
junto à inserção dos galhos no tronco

Brotação vigorosa do porta-enxerto

Induz sintomas de deficiência de Zinco nas folhas



Sintomas

Característica

Sintomas na copa

Brotações internas

Brotação do PE

Absorção de água no tronco

Amarelecimento do PE

Nervura foliar grossa

Lesão e goma no tronco

MSC



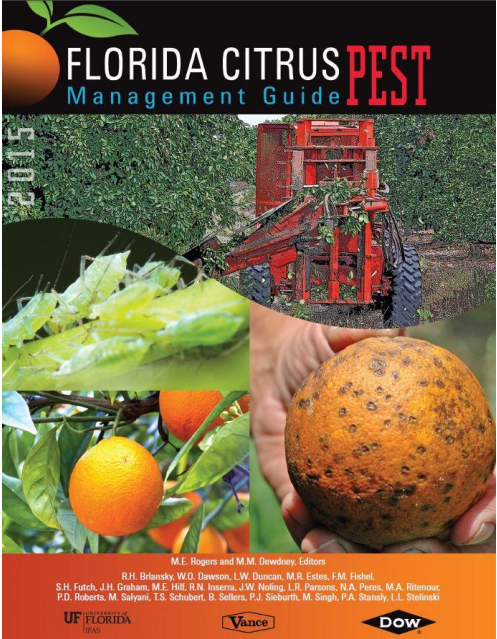
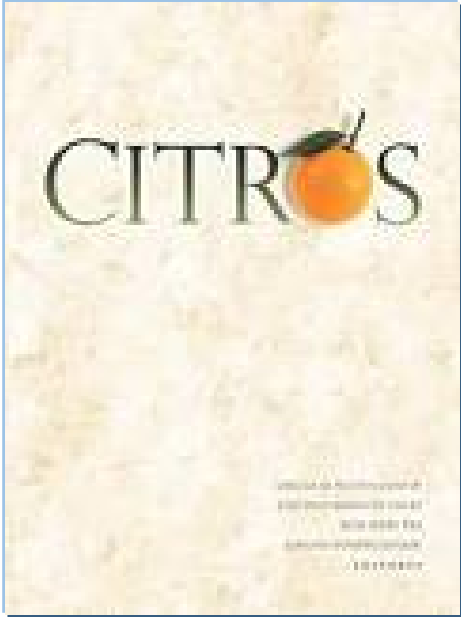
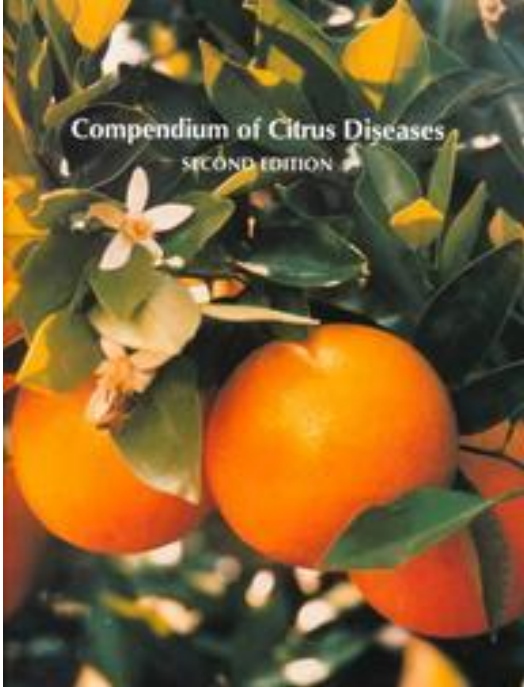
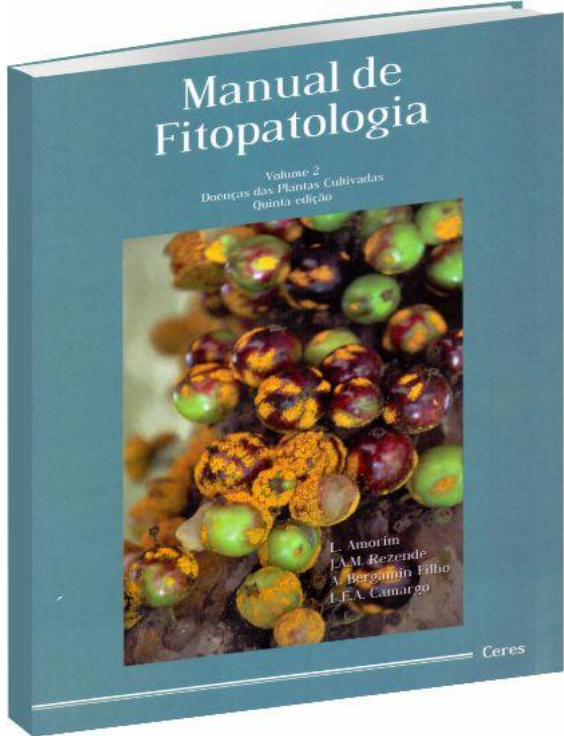
Declínio



Gomose



Bibliografia





OBRIGADO!

Geraldo J. Silva Junior

Pesquisador - Fungos

geraldo.silva@fundecitrus.com.br



Fundecitrus

CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE
PARA A CITRICULTURA

www.fundecitrus.com.br

