

AVANÇOS NO CONTROLE DO HLB NO MUNDO

Antonio Juliano Ayres

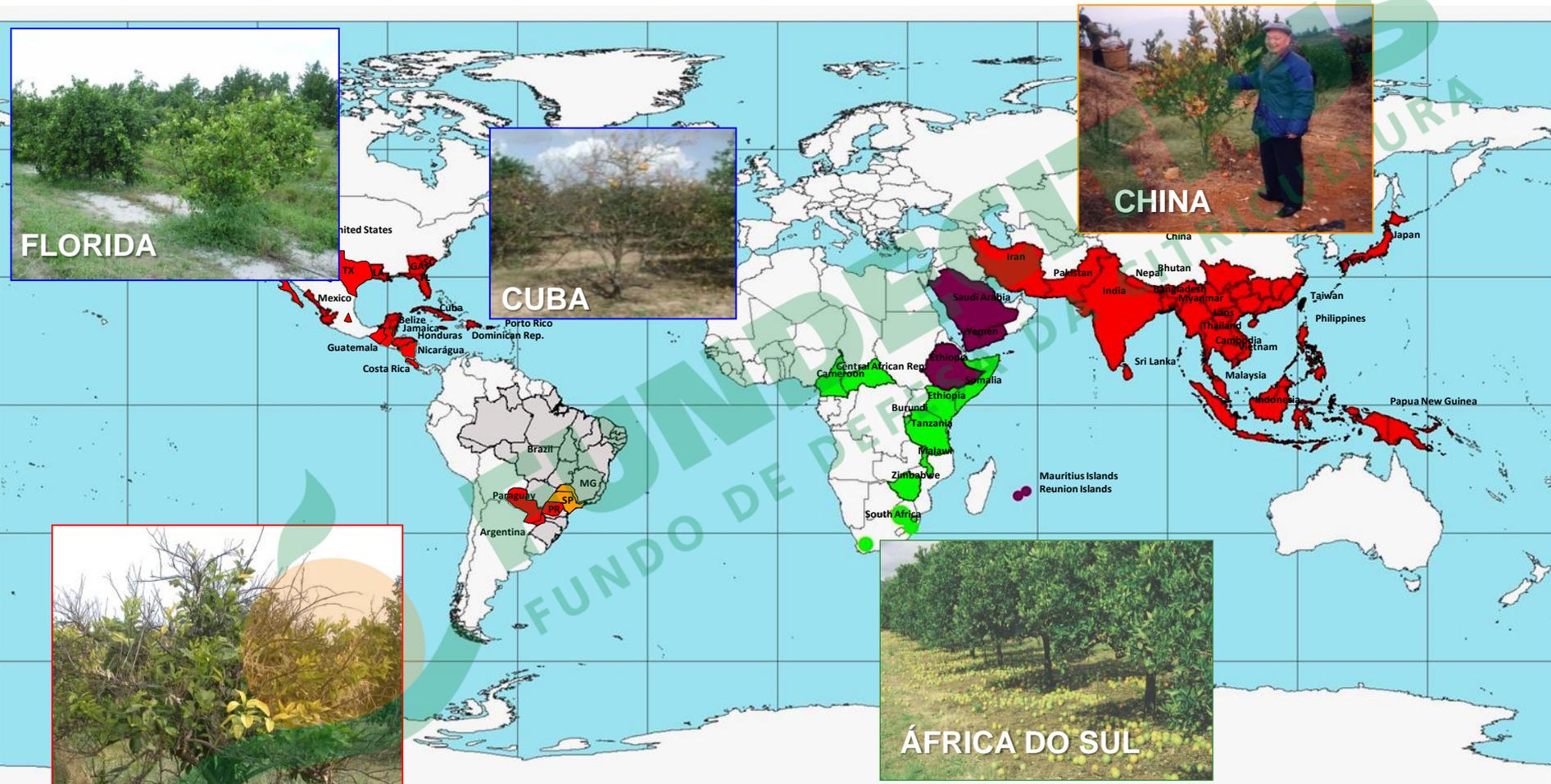


Cenário da Citricultura

- Queda de consumo de suco no mundo
- Maior exigência de qualidade da fruta e do suco
- Crescimento do mercado interno: fruta fresca e suco
- Aumento do custo de produção da Citricultura da Flórida e São Paulo
- HLB: Desafio Mundial



HLB no mundo



- HLB asiático
- HLB africano
- HLB asiático e africano
- HLB asiático e americano

HLB: Desafio Mundial

- Reduz produtividade e longevidade do pomar
- Afeta a qualidade da fruta
- Aumenta custo de produção
- Sustentabilidade x Risco de Resíduos
- Resistência à pesticida

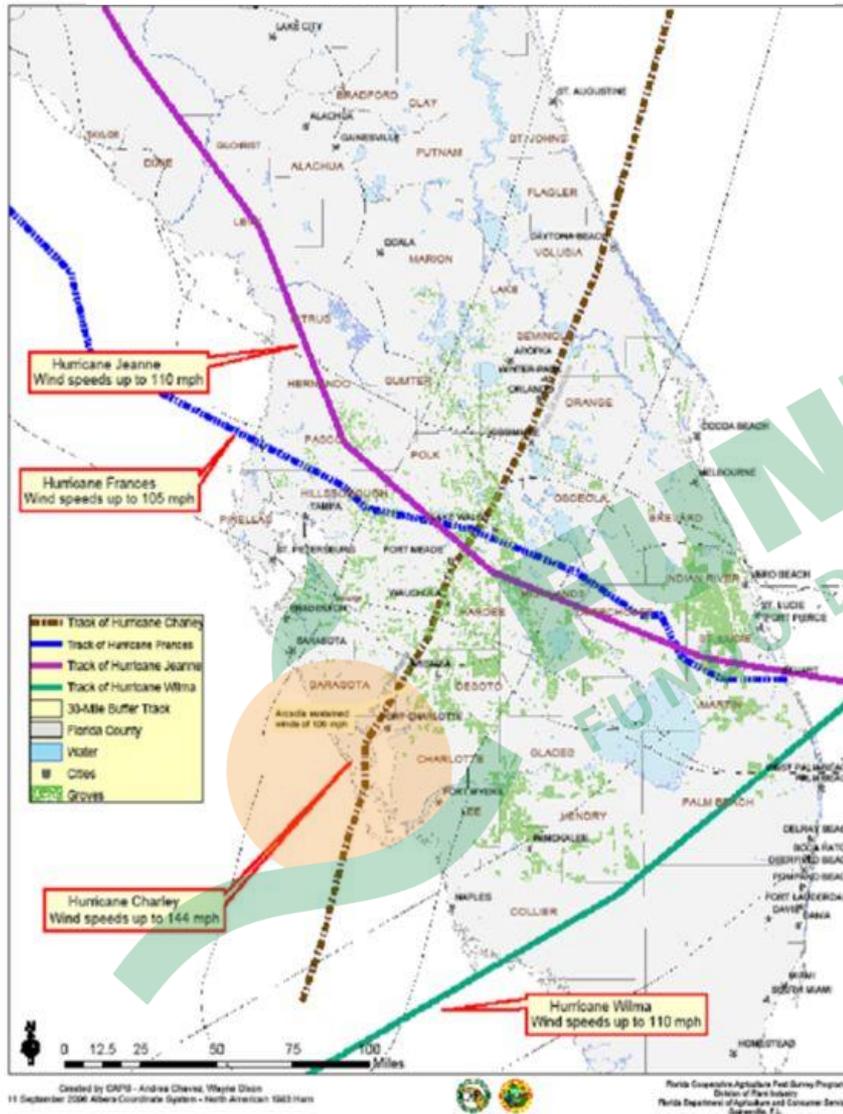
FUNDECITRUS
FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA



Citricultura na Flórida

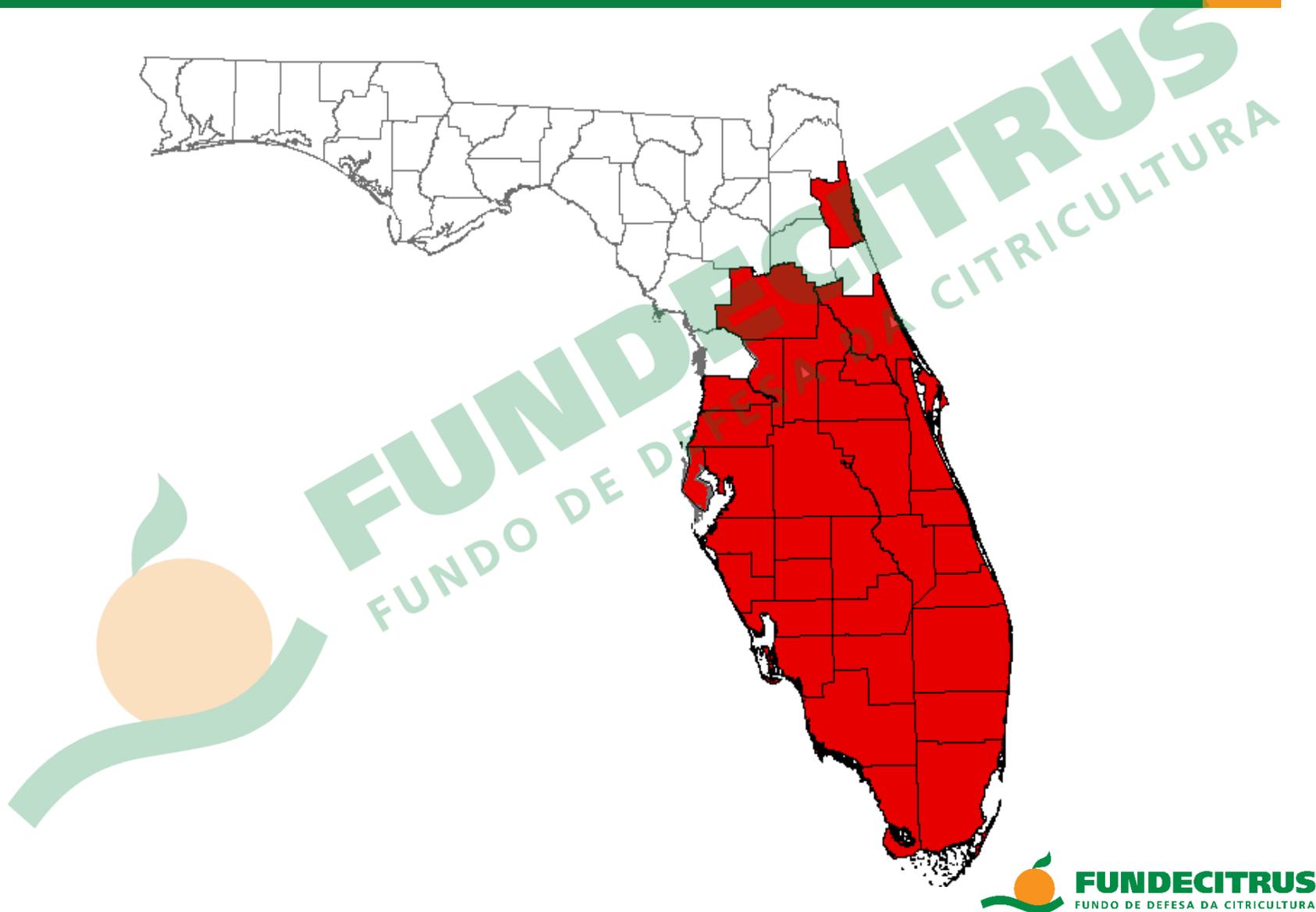


Mudança de Cenário: Cancro e HLB



- Furacões (2004)
- Dispersão do Cancro Cítrico (2005)
- Detecção do HLB (2005)
- Utilização do coquetel nutricional para HLB (2009)

HLB: presente em todos os municípios (2013)



Situação atual na Flórida

- **65 milhões de laranjeiras**
- **Produção estimada:**
 - 154 milhões de caixas (Out/2012)
 - 133 milhões de caixas (Mai/2013)
 - 110 milhões de caixas (Mai/2014)
- **Produtividade:**
 - 38 ton/ha (2004) ➡ 30 ton/ha (2014)
- **HLB**
 - Estratégia atual: uso do coquetel nutricional
- **Preço por caixa: US\$ 12 a 14**
- **Plantio anual:**
 - 2 a 3 milhões de mudas



Pontos desfavoráveis para o manejo do HLB

- Efeito negativo do programa de erradicação do cancro
- Falta da 'cultura do citricultor' em inspecionar e eliminar plantas
- Inexistência de viveiros protegidos até 2008
- Alto custo da mão de obra
- Restrição de novas áreas para plantio
- Pomares abandonados



Será viável a manutenção da competitividade da citricultura da Flórida num ambiente endêmico de HLB?



Perspectivas

- Aumento da incidência e severidade do HLB
- Redução da Produção e Produtividade
- Dificuldade de Renovação de Pomares com a utilização do Coquetel Nutricional Foliar
- Perspectivas de bons preços da laranja nos EUA
- Dependência das plantas transgênicas para sobrevivência da citricultura no futuro



Citricultura da China frente ao HLB



Citricultura da China

- **Área de Produção:** 2,1 milhões de hectares
- **Produção 648 milhões de caixas de laranja**
- **Densidade Média Plantio:** 1000 - 1500 plantas/ha
- **Produtividade:** 7,5 tons/ha (2005) e 30 tons/ha (2013)
- **Propriedades:** tamanho (< 1 hectare)
- **Fatores limitantes:** HLB/Cancro Cítrico
- **Condições Favoráveis:**
 - Clima e Solo/Mão-de-obra
 - Grande mercado interno (fruta in natura)



Guilin (2005)



Viveiro a céu aberto (2005)



FUZHOU (2005)



Replatio sem manejo

Nova Citricultura (2013)





Viveiros Protegidos - CHONGQING (2013)



Viveiros Protegidos (2013)



Fonte: Prof. Xianjin Bai

Estratégia de Manejo Regional de HLB: fomento governo (2013)

源头农场出口水果质量安全示范区

基本情况: 广西农垦有源头农场
所属单位: 广西农垦有源头农场出境水果果园
所属地区: 广西区桂林市平乐县源头镇源头农场
负责人: 苏树友
种植面积: 温州蜜柑、脐橙、南丰蜜桔、10柑
种植品种: 13000亩
管理机构: 广西农垦有源头农场农资配送中心
负责人: 何汉贵
联系人: 李国新
电话: 刘斌

采取“公司+农户+基地+标准化”管理模式,做到“六统一五监测,一服务”,实现封闭式管理,确保出口水果果品达到或超过进口国/地区的质量安全标准或要求。

农药全封闭式管理流程图

```

    graph TD
      A[制定农药配送中心] --> B[统一采购]
      B --> C[统一配送]
      C --> D[统一使用]
      D --> E[统一回收]
      E --> F[统一处理]
      F --> G[制定农药配送中心]
      H[制定农药] --> I[统一回收]
      I --> J[统一处理]
      J --> K[制定农药]
  
```

广西农垦有源头农场出境水果质量安全示范区

管理措施:

1. 加强对出境水果果园工作的保障, 各产区和行业协会的指导, 确保各项工作的顺利落实;
2. 出境水果果园所用农药由公司实行“统一购买, 统一保管, 统一配送, 统一发放, 统一回收, 统一记录”, 确保用药安全和可追溯;
3. 制定切实可行的监测计划, 保证对有害生物、土壤、水质、农残等, 严格执行中检标准, 以保证农产品的质量;
4. 建立完善的农资服务体系, 进行集中统购统配, 以保证农资的质量和降低成本, 通过二次分配方式将利润所得反馈给农户, 进一步增加农户的凝聚力。



Eliminação da planta com HLB (2013)



Pomares com monitoramento de psilídeos (2013)



Limitações de Relevo



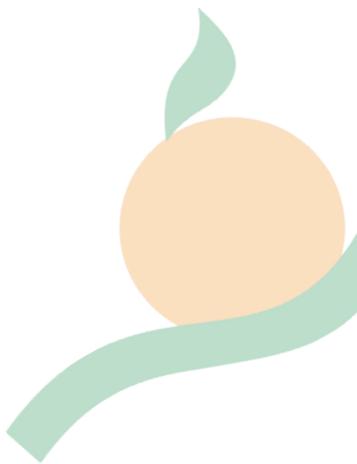
Produção de citros em ambiente semi-protégido (cobertura de plástico) – Guilin (2013)



Produção de citros em ambiente semi-protégido (cobertura de plástico) – Guilin (2013)



Produção de citros em ambiente semi-protegido (cobertura de plástico) – Guilin (2013)



Produção de tangerinas em estufa: precocidade e qualidade – Guilin (2013)



Perspectivas

- Aumento da produção e área plantada para mercado interno (fruta fresca)
- Incremento da Produtividade pela utilização de tecnologia
- Migração da citricultura para regiões livres do HLB
- Adoção do manejo do HLB
- Perspectivas de bons preços da fruta cítrica devido ao crescimento da economia da China

Citricultura de São Paulo: produção, área plantada e produtividade

- 27% de área
- + 61% de produtividade
- + 19% de produção



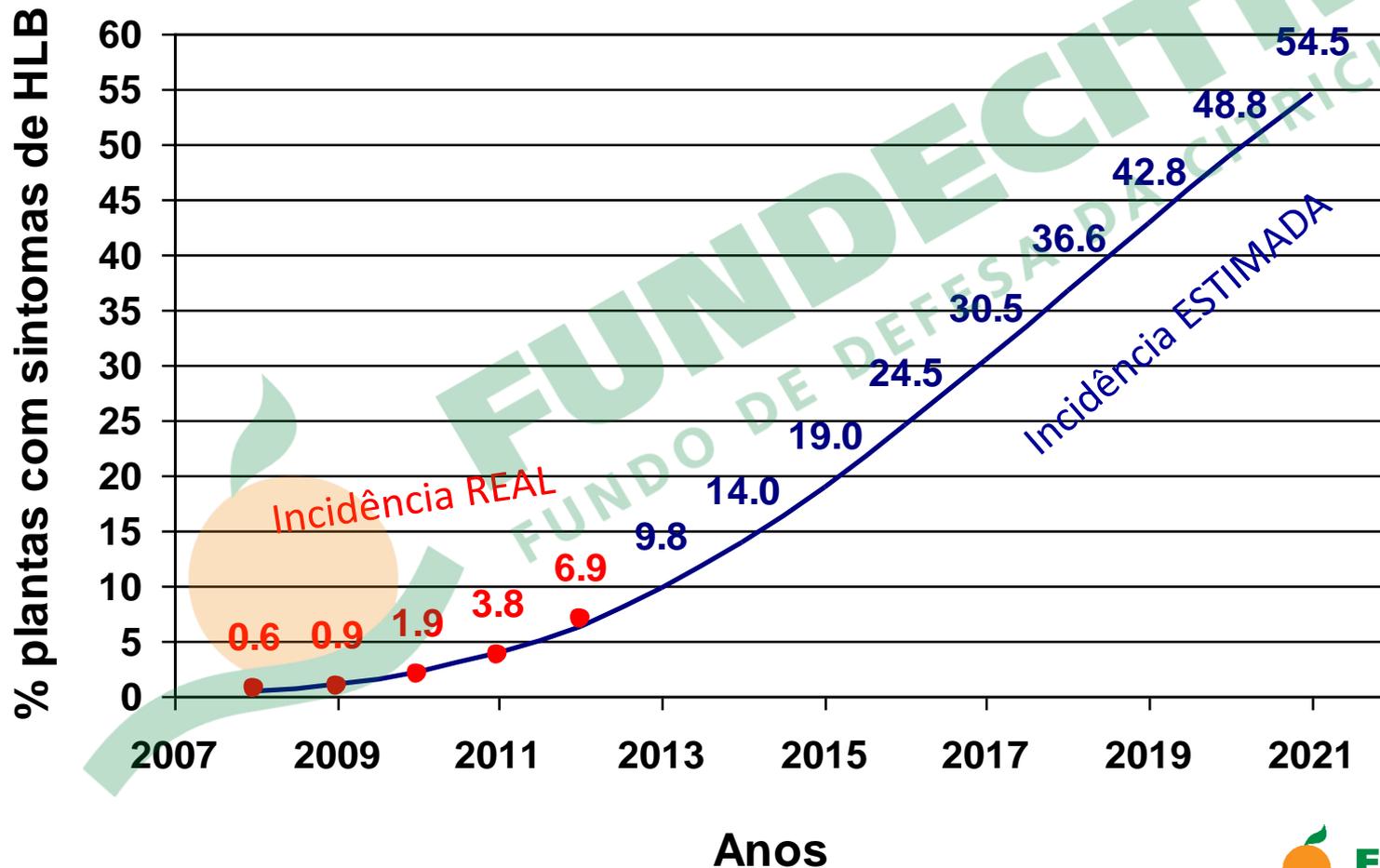
Fonte: Informa Econ FNP - IEA

HLB: Maior Desafio

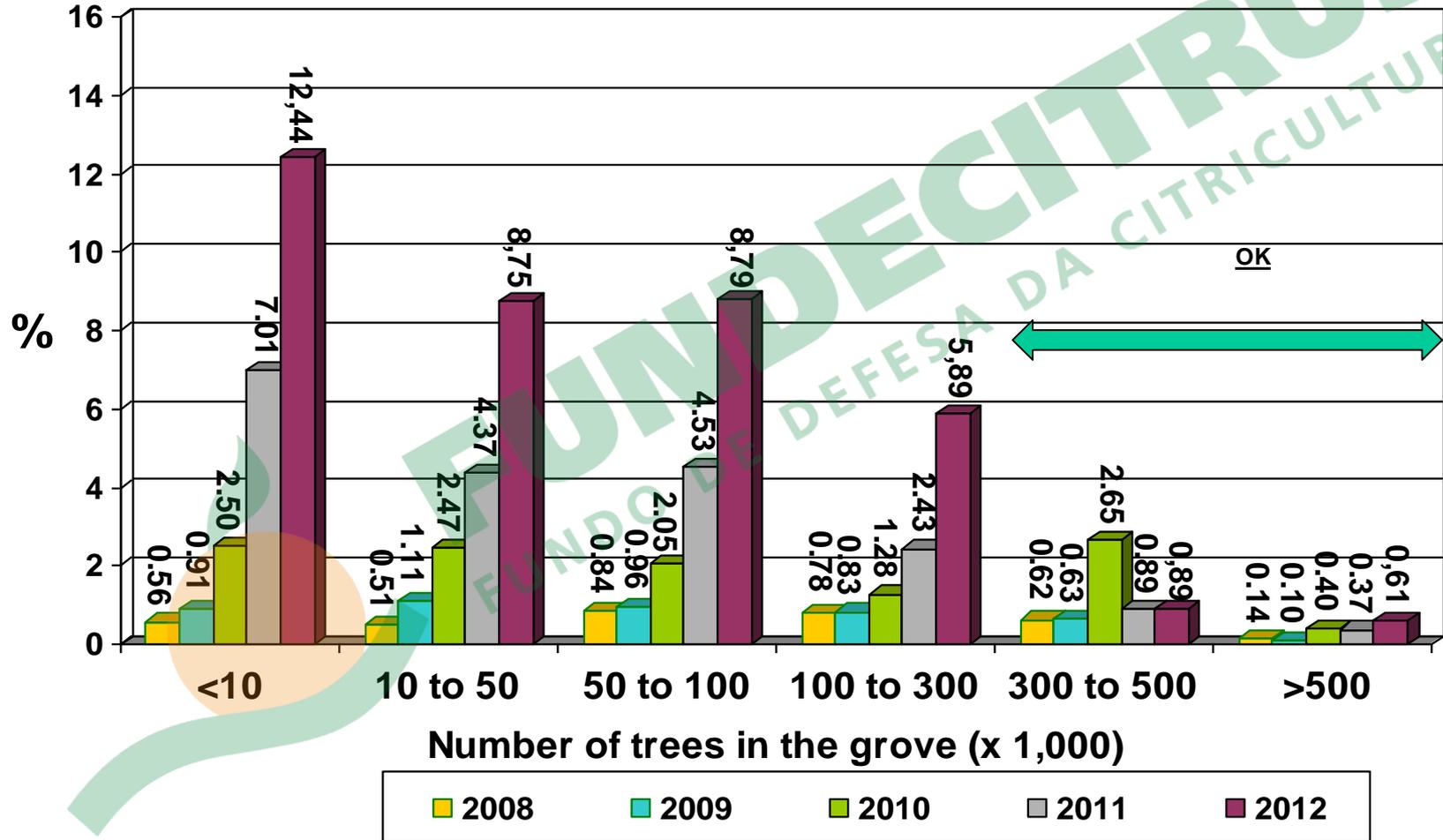
≥ 34 milhões de plantas
erradicadas em 10 anos

Estimativa do progresso do HLB em São Paulo

- % plantas com sintomas de HLB -



Incidência de HLB – tamanho do pomar



Manejo do HLB



Viveiro protegido



Monitoramento do Vetor



**Erradicação de plantas
sintomáticas**



Inspeção



Controle do Vetor

Fatores positivos que favorecem o controle do HLB

- Viveiros protegidos
- Experiência com o manejo da CVC e com a “supressão” do cancro
- Baixa incidência da doença
- Determinação dos fatores que afetam o sucesso no controle do HLB - “Estudo de caso”
 - Incidência inicial
 - Tamanho da propriedade
 - Idade do pomar
 - Medidas de controle:
Número de Inspeção/pulverização

150 milhões de mudas produzidas
em viveiros protegidos desde 2003



Fatores positivos que favorecem o controle do HLB

- Avanços na Pesquisa
 - a) Teste diagnóstico com PCR Triplex
 - b) Inspeção: Plataforma
 - c) Monitoramento do psilídeo: Armadilha Amarela
 - d) Controle do Vetor
 - Pulverização tratorizada com baixo volume
 - Pulverização aérea
 - Inseticida sistêmico em plantas jovens
 - Controle biológico: Tamarixia radiata e fungos entomopatogênicos
 - e) Manejo Regional
 - f) Estratégias de borda do pomar:
 - Controle direcionado com inseticida
 - Adensamento de plantio

MANEJO REGIONAL DO HLB

- Práticas de manejo na região em torno da propriedade -

Ações semelhantes

(tipo, frequência, qualidade)

Ações não coordenadas

(áreas extensas, igual timing)





Manejo diferenciado da borda da propriedade

- Primeiros 100 a 200 m
- Aplicações mais frequentes de inseticidas
- Replanteio (para não avançar para o centro)
- Plantio paralelo à divisa (barreira e operacional)
- Ações nos pomares vizinhos

PESQUISAS EM ANDAMENTO COM POTENCIAL



FUNDECITRUS
FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA



Controle biológico - Fungo entomopatogênico

Parceria: FUNDECITRUS - ESALQ - Koppert



Adulto de *D. citri* infectado com o fungo *Isaria fumosorosea*

Rafia prateada

- **Redução da disseminação primária**
 - Material refletante na linha de plantio
- **Resultados preliminares (18 meses):**
 - Aumento de 160% no volume de copa



A. Filho (Dissertação do Fundecitrus em fase de conclusão)

Biotecnologia: RNA de interferência

Planta atrativa letal – controle de borda no pomar

RNAi em Ninfas de *D. citri*



dsRNA alvo



Controle

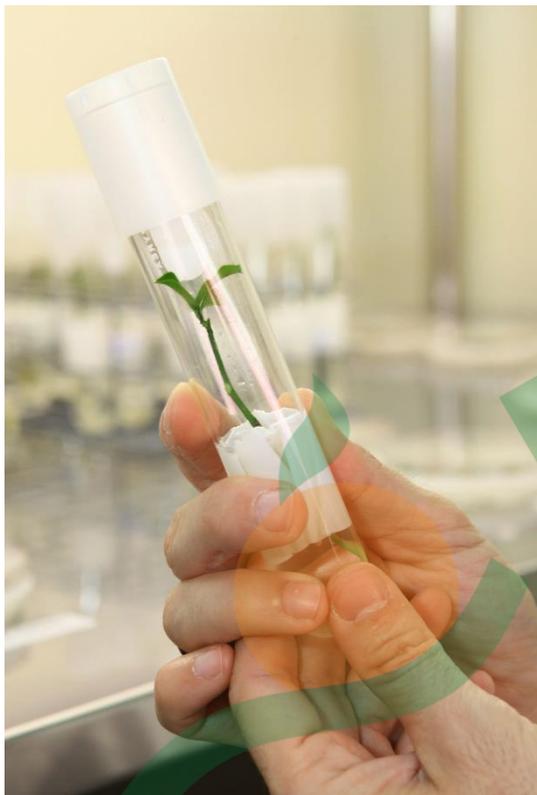
Feromônio – monitoramento do vetor

Parceria FUNDECITRUS - ESALQ - BAYER



Biotecnologia – Plantas transgênicas repelentes

Plantas de laranja e soja
repelente a *Diaphorina citri*



Experimento de transgênicos no campo – Pinta preta



Ações do FUNDECITRUS

- **Novas parcerias: EMBRAPA, CSIC Espanha e empresas privadas**
- **Intensificação da criação e liberação de *Tamarixia* – Araraquara**
- **Ampliação da zona de alerta**
- **Inseticida biológico**
- **Biotecnologia a serviço da Citricultura**
- **Serviço de inteligência e educação**

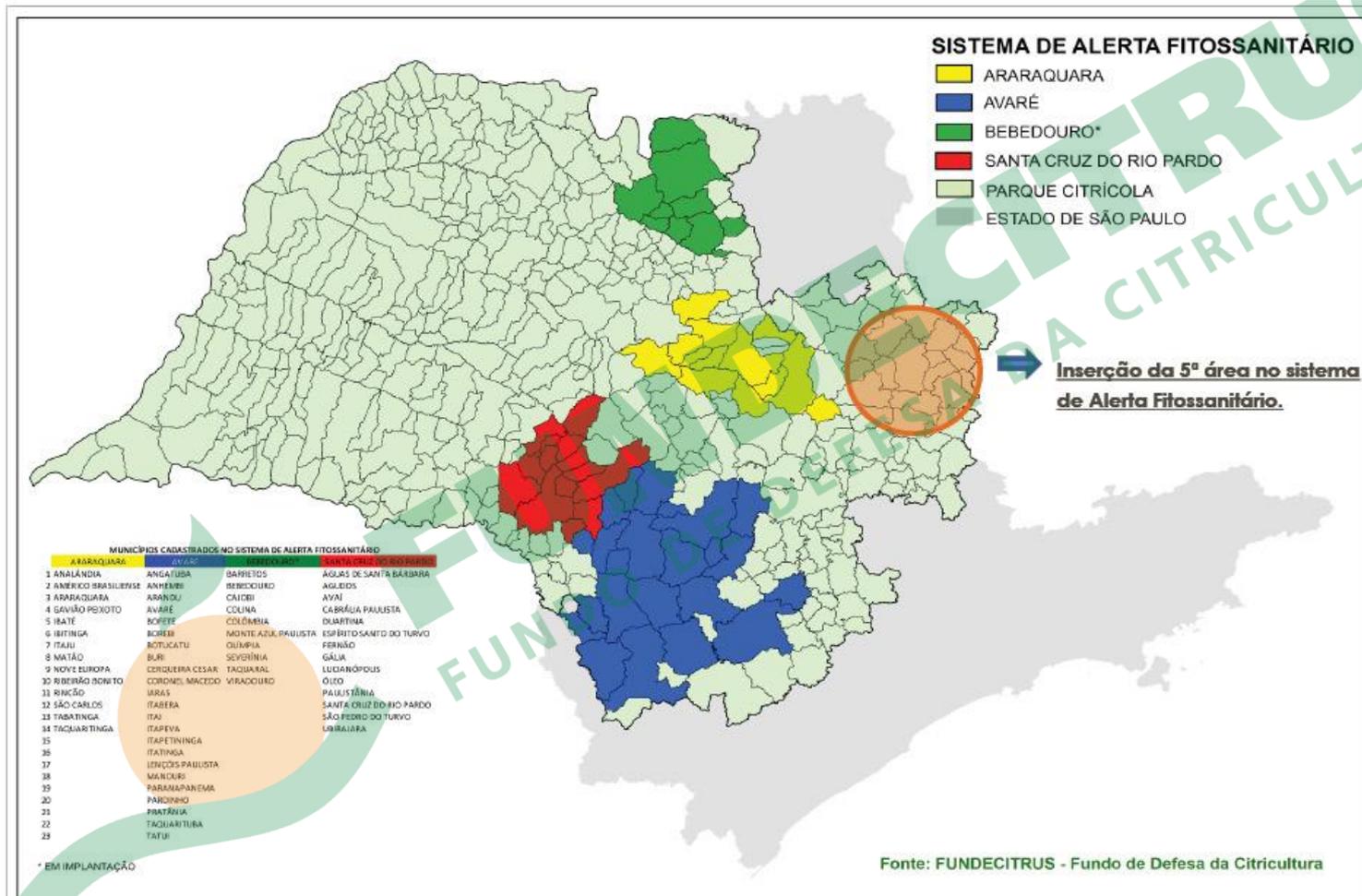
**Alerta
fitossanitário
de *D. citri***

**PROJETOS
ESTRATÉGICOS**

**Criação e
liberação de
*T. radiata***

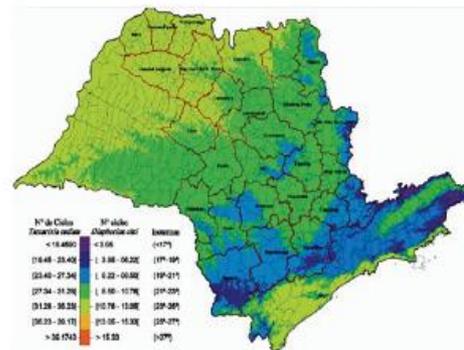
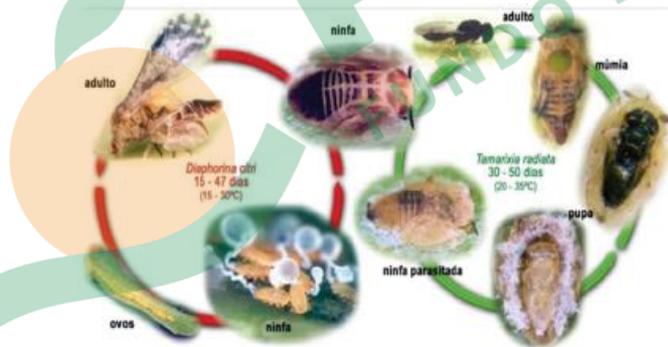
**Educação
fitossanitária**

SISTEMA DE ALERTA FITOSSANITÁRIO-PSILÍDEO



CRIAÇÃO E LIBERAÇÃO DO PARASITOIDE TAMARIXIA RADIATA DE *D. CITRI*

UNIDADE FUNDECITRUS - ARARAQUARA



PORTAS ABERTAS COM CITRICULTOR



Estratégia de manejo integrado de HLB

- Manejo regional
- Zona de alerta
- Diminuição de calda/ tecnologia de aplicação
- Controle Biológico

Soja OGM repelente

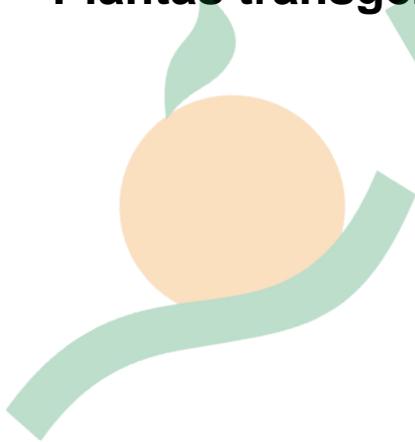
Laranja OGM
repelente a *D. citri*

Bordadura - Planta letal ao
psílídeo



Perspectivas

- **Necessidade de adoção do manejo do HLB de forma integrada**
- **Plantas transgênicas no longo prazo**



Parcerias com o mundo



OBRIGADO

