



ESALQ

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo

**LFT5870 AGENTES CAUSAIS DE DOENÇAS DE
PLANTAS: VÍRUS**

Prof. Jorge Alberto Marques Rezende

Piracicaba, SP, Brasil



PARTE II

IMPORTÂNCIA DAS FITOVIROSES



3. IMPORTÂNCIA DAS FITOVIROSES

- International Committee on Taxonomy of Viruses – 2022:

~ 10.434 espécies de vírus; 33 espécies de viroides

~ Milhares de vírus e vários viroides ainda não caracterizados

https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/

- Infectam:

- Vertebrados: homem e outros animais

- Invertebrados



Anticarsia gemmatalis
multiple nucleopolyhedrovirus

- Bactérias, fungos, algas, leveduras e protozoários

- Plantas



Estimativa

(Kimati et al., 2005)

242 doenças fúngicas

151 DOENÇAS VIRAIS

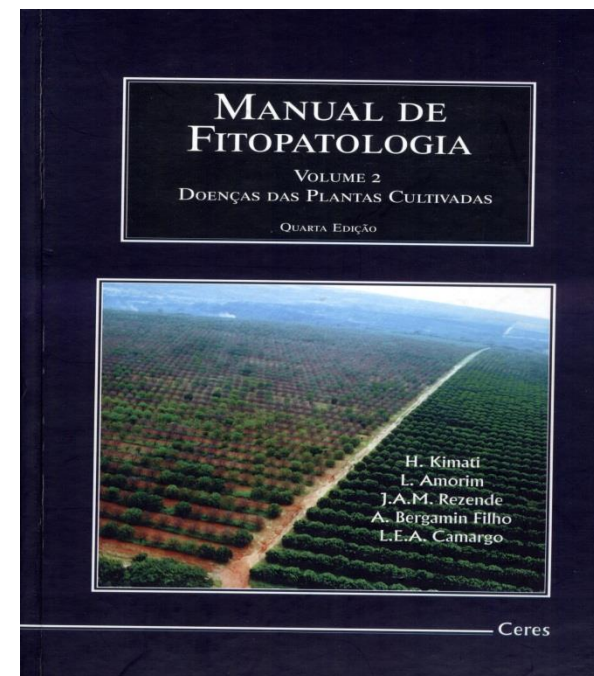
116 doenças bacterianas

39 doenças de nematóides

13 doenças de fitoplasmas

2 doenças causadas por viróides

1 doença de espiroplasma



70 capítulos

104 espécies
vegetais

~564 doenças



LEPROSE DO CITROS



Citrus leprosis virus (CiLV)
tipos citoplasmático e nuclear

Vetor: *Bravipalpus yothersi* sin: *phoenecis*

Acaricidas

Antes do greening: 15 a 30% do custo fitossanitário.

Atualmente: 4-6% do custo fitossanitário

R\$ 450,00 e 600,00/ha, 2 a 3 aplicações por ano.

Pragueiro: R\$ 2,10 a 3,60/ha, quinzenalmente.

Queda de frutas. Safra 2019/2020 = 1,3%;

16 milhões cxs. 40,8 kg

Prejuízo de R\$ 320 a 400 milhões.

Fontes: Fundecitrus, Bassanezi & Laranjeira, 2007
E. W. Kitajima

**Agronegócios**

Citricultores gastam US\$ 532 mi para controlar pragas e doenças

Levantamento levou em conta gastos com manejo do pomar, perdas de produção e erradicações de plantas doentes

Gustavo Porto

Estimativa considerada conservadora do Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) mostra que as doenças mais comuns no parque comercial citrícola brasileiro custam US\$ 532 milhões por ano aos



HENRIQUE SANTOS/DIVULGAÇÃO

GREENING - Doença foi uma das contabilizadas no estudo

produtores. O valor corresponde a cerca de 15% dos mais de US\$ 3 bilhões que a cadeia de laranja movimentada no País, segundo dados do Centro de Conhecimento em Agronegócios da Universidade de São Paulo, do Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (Pensa/USP).

O presidente do Fundecitrus, Lourival Monaco, explica que os cálculos do levantamento levam em conta todos os gastos do citricultor com o manejo das plantas, as perdas de produção advindas das pragas e doenças, além das erradicações realizadas nos pomares no ano passado.

BACTÉRIAS E PRAGAS

Foram incluídas na avaliação as três principais doenças bac-

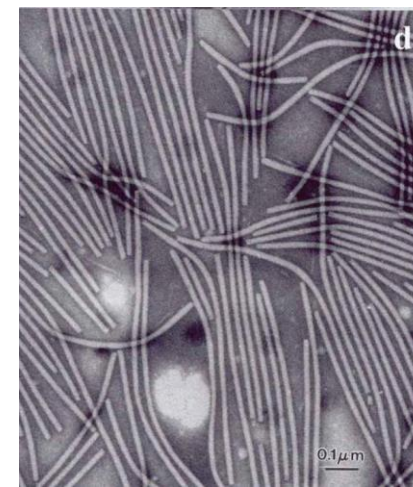
terianas da citricultura - clorose variegada dos citros (CVC), greening e cancro cítrico -, além de outras três pragas comuns nos pomares: leprose, pinta preta e estrelinha.

De acordo com o levantamento do Fundecitrus, a poda e erradicação de árvores contaminadas, a redução da produtividade decorrente da severidade de algumas doenças, as vistorias necessárias nos pomares para detectar doenças e o investimento em inseticidas para o controle das doenças bacterianas custaram ao produtor US\$ 352 milhões no ano passado.

Outros US\$ 100 milhões foram gastos com o controle da pinta preta e da estrelinha e, ainda, US\$ 80 milhões com a leprose. ●



MOSAICO DO MAMOEIRO: VÍRUS; HOSPEDEIROS E VETORES



**Transmissão
do vírus**

**Afídeos (pulgões)
PICADA DE PROVA**



Mecânica

Sementes: NÃO



**Pulgões não colonizam
mamoeiros**

**Hospedeiros do vírus: mamoeiro + cucurbitáceas
Algumas espécies de *Vasconcella (Carica)***



BREVE HISTÓRICO SOBRE O MOSAICO DO MAMOEIRO NO BRASIL



1968: Vírus encontrado em Monte Alto

Cultura tornou-se nômade

Poucos anos vírus endêmico no Estado

1980 redução gradativa da área plantada



**ESALQ**Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo

ÁREA PLANTADA COM MAMOEIRO NO ESTADO DE SÃO PAULO – 1975 - 2019

| ANO | ÁREA (ha) | No. Plantas x 1000 |
|------------|------------------|---------------------------|
| 1975 | 3960 | 6.600 |
| 1976 | 5580 | 9.300 |
| 1977 | 7188 | 11.980 |
| 1978 | 6954 | 11.590 |
| 1981 | 4347 | 7.290 |
| 1982 | 2466 | 4.110 |
| ... | ... | ... |
| 1988 | 426 | 710 |
| 1990 | 234 | 390 |
| ... | ... | ... |
| 2000 | 260 | 433 |
| ... | ... | ... |
| 2005 | 273 | 455 |
| ... | ... | ... |
| 2013 | 355 | 592 |
| 2021 | 266 | 445 |

Fonte IEA



RIZOMANIA DA BETERRABA



Sintomas em beterraba
açucareira
“Rizomania”, “raiz louca”
“raiz barbuda”

24/9/2012



Effect of rhizomania on red table-beet biomass production and molecular characterization of an isolate of *Beet necrotic yellow vein virus* from Brazil

Camelo-Garcia et al., 2019

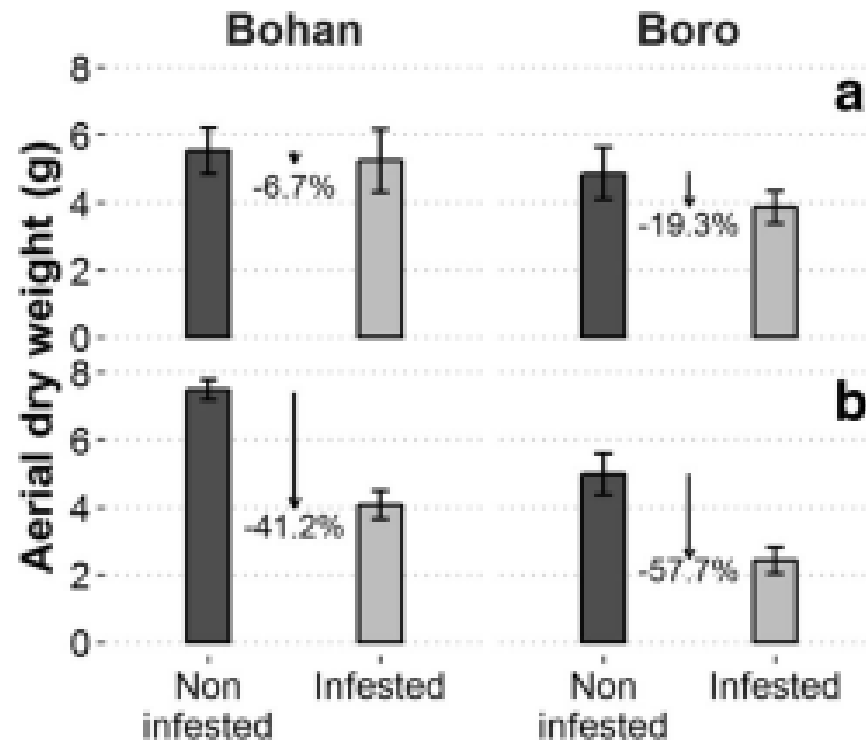


Fig. 1 Aerial dry weight estimated means and standard errors (error bars) for the red table-beets Bohan and Boro cultivars grown in rhizomania-infested and non-infested soil in two field experiments. Experiments conducted in 2017 from April to September (**a**, top panels) and from September to December (**b**, bottom panels). Arrows indicated reduction percentages

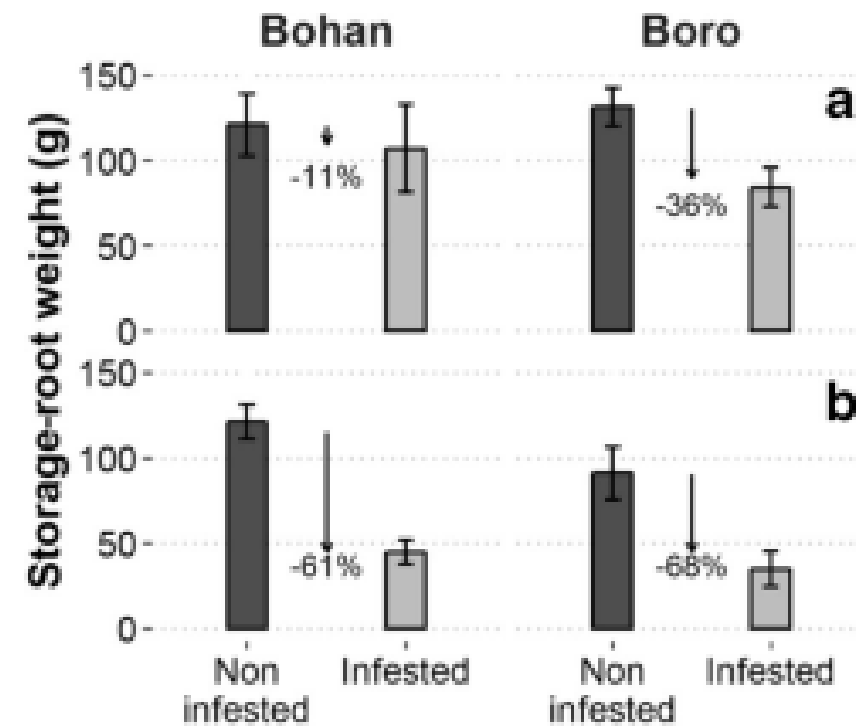
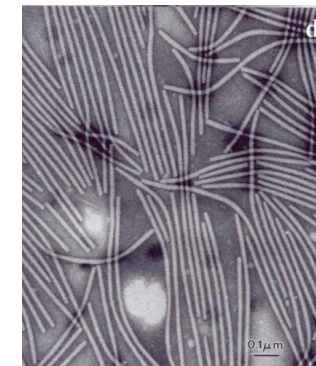


Fig. 2 Storage-root weight estimated means and standard errors (error bars) for the red table beets Bohan and Boro cultivars grown in rhizomania-infested and non-infested soil in two field experiments. Experiments conducted in 2017 from April to September (**a**, top panels) and from September to December (**b**, bottom panels). Arrows indicated reduction percentages



Pepper yellow mosaic virus –PepYMV

Sumaré, SP, 2021





Escala dos sintomas



1



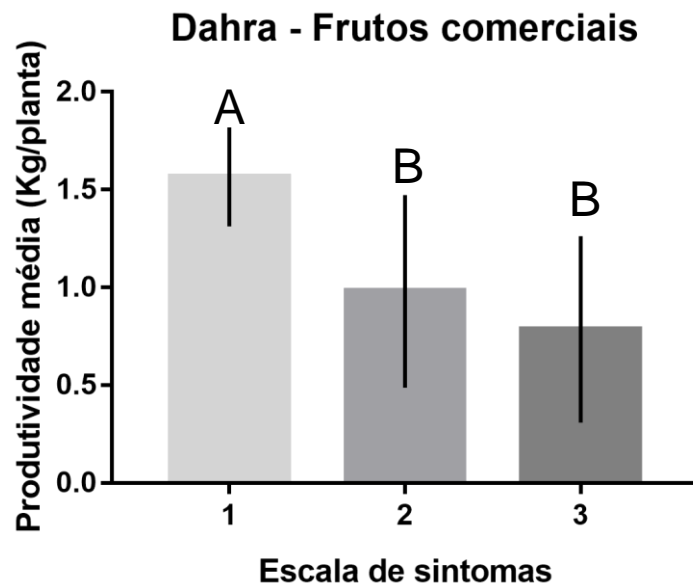
2



3



Danos na produção

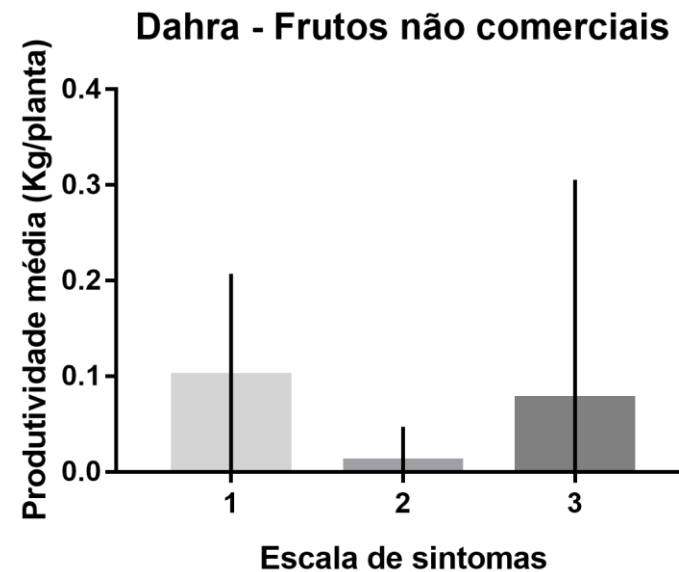


Produção total de frutos comerciais (Kg)

1 = 46, 972

2 = 29,420

3 = 23, 570



Produção total de frutos não comerciais (Kg)

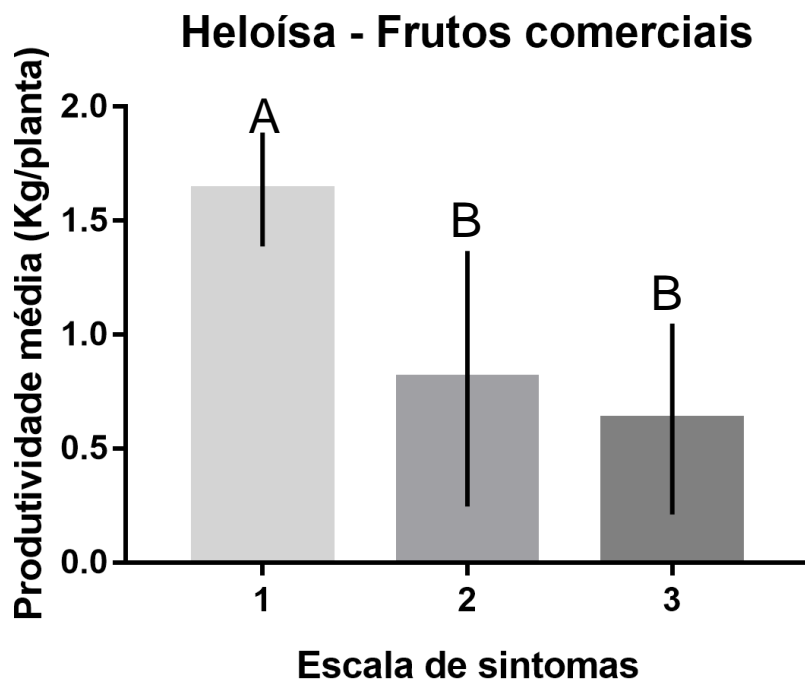
1 = 1,510

2 = 0,170

3 = 1,180



Danos na produção

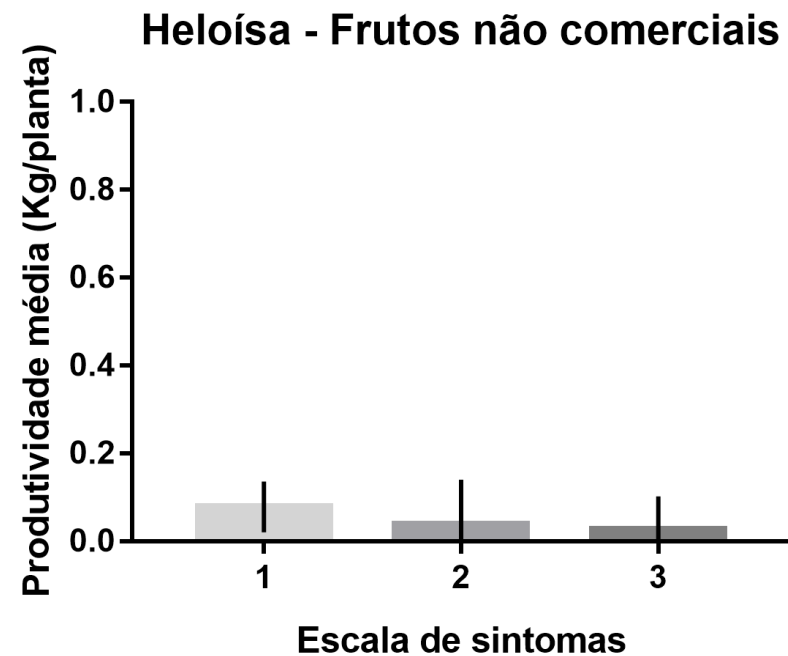


Produção total de frutos comerciais (Kg)

1 = 49, 115

2 = 24,210

3 = 18,880



Produção total de frutos não comerciais (Kg)

1 = 2,350

2 = 1,170

3 = 0,810