



DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MUDAS DE OLIVEIRA

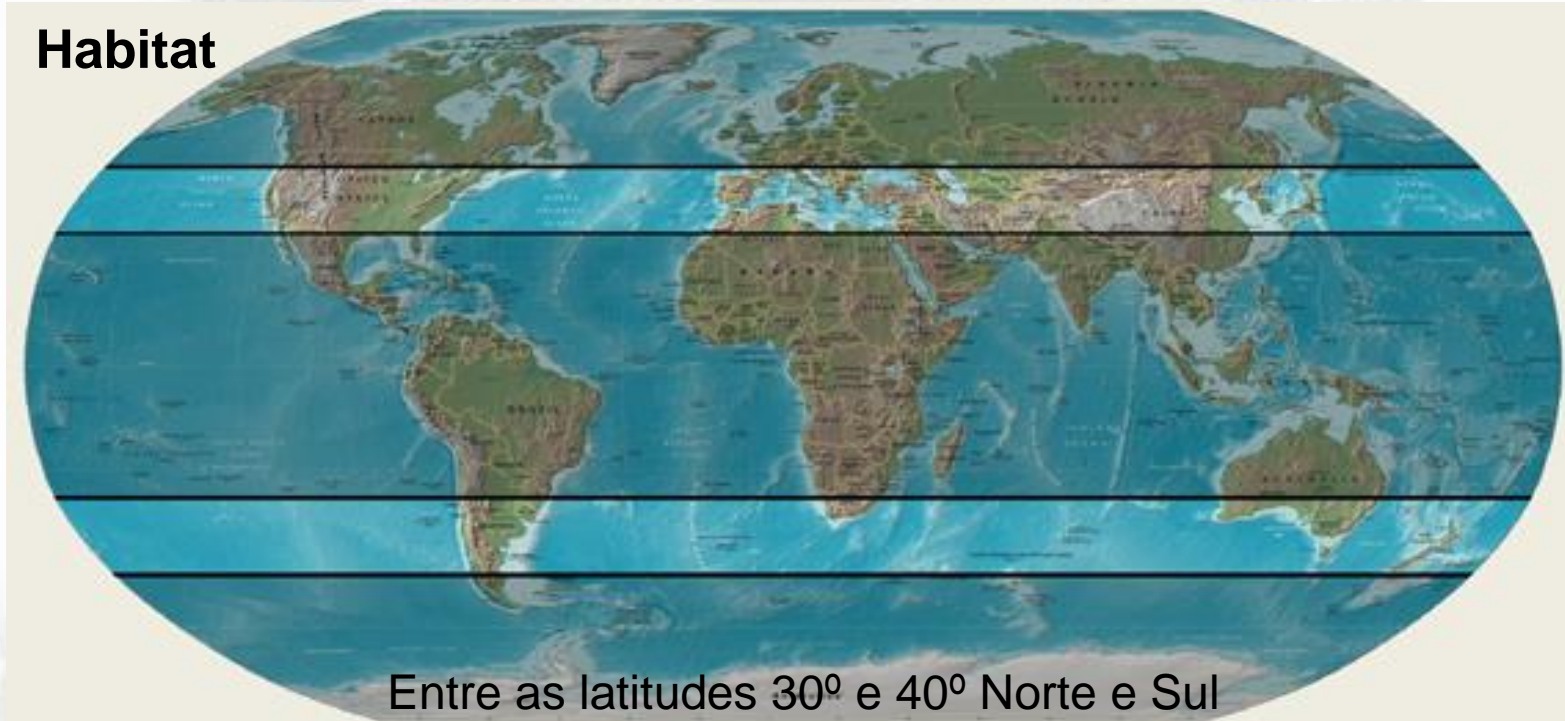
Edson Bertolini

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
DEPTº DE FITOSSANIDADE



-  Originária da Bacia do Mediterrâneo
-  Domesticada a mais de 6.000 anos (International Olive Council, 2010)

Habitat



Crescente interesse pelo cultivo da oliveira não apenas nos países mediterrâneos

Principalmente devido aos benefícios do azeite de oliva na dieta humana²

Principais países produtores de azeite + azeitonas na safra 2019/2020

Países	Produção (1.000 Ton)	Área (Ha)
Espanha	1.230 + 500	2.573.000
Turquia	225 + 414	845.000
Itália	340 + 74	1.165.000
Egito	27 + 690	67.000
Argélia	82 + 300	424.000
Grécia	300 + 207	887.000
Marrocos	145 + 130	1.000.000
Síria	120 + 100	765.000
Tunísia	300 + 28	61.000
Portugal	125 + 22	322.000
Outros Países	250 + 460	7.699.427
TOTAL	3.144 + 2.925	12.000.000

(Estimativa COI, 2020)

Produção de oliveiras no Brasil

11.000 ha



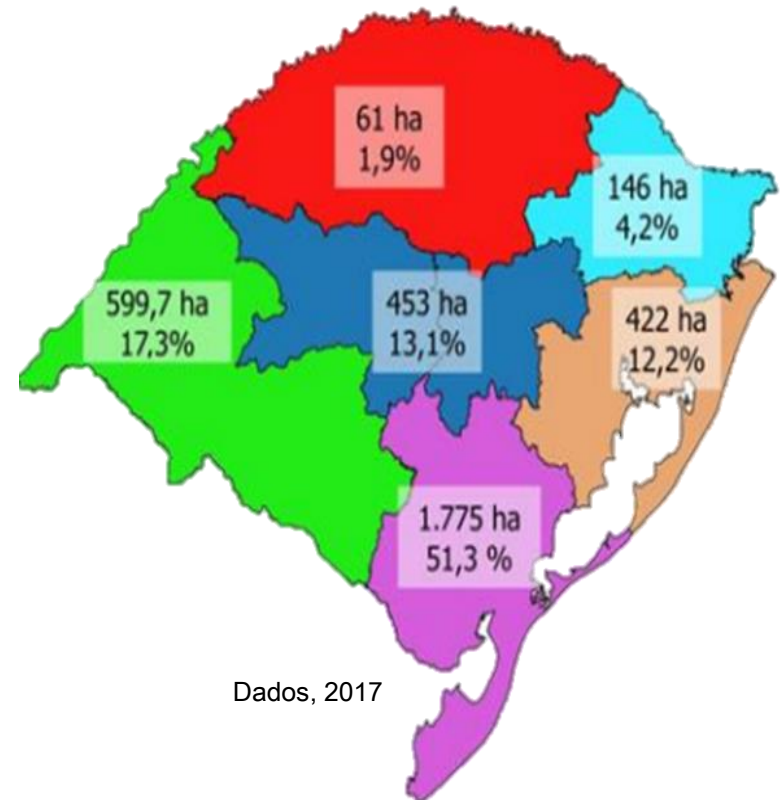
MINAS GERAIS

SÃO PAULO

RIO GRANDE DO SUL

7.000 ha



300 propriedades



Dados, 2017

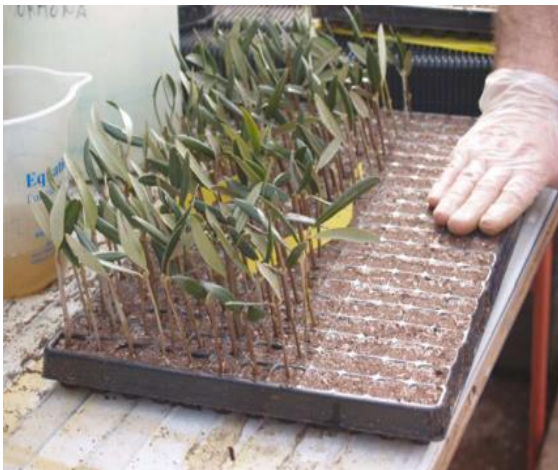
Novas tecnologias de produção



-  Demanda crescente de material vegetal com qualidade
-  Aumento dos problemas causados por pragas e doenças

Propagação de material vegetal

Método de propagação - ESTAQUIA



Propagação de material vegetal

Localização dos Viveiros cadastrados no Rio Grande do Sul



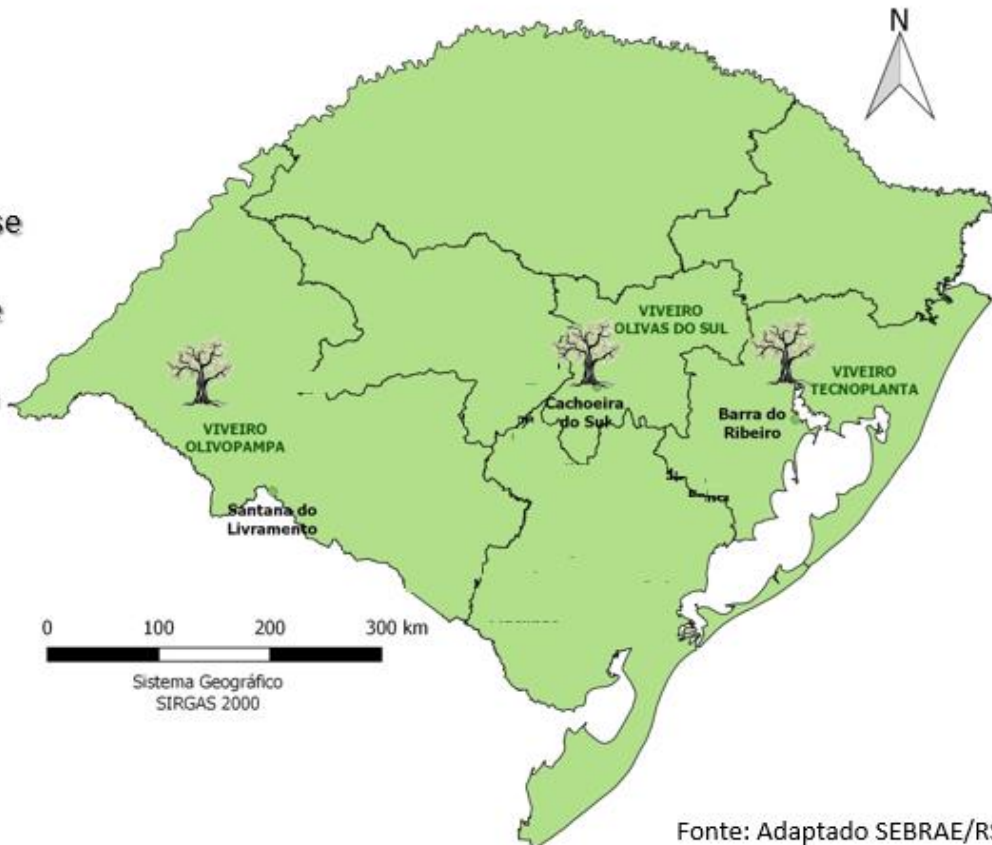
Viveiros do RS

Localização:

OLIVOPAMPA - Sudoeste Rio-Grandense

OLIVAS DO SUL- Centro Rio-Grandense

TECNOPLANTA - Região Metropolitana



Fonte: Adaptado SEBRAE/RS

Principais doenças da oliveira

Doenças	Agente causal
Antracnose	<i>Colletotrichum</i> spp.
Síndrome de declínio Arbosana	Fungos, Oomicetos ??
Repilo ou olho de pavão	<i>Fusicladium oleagineum</i>
Podridão de raiz e coroa	<i>Phytophthora</i> spp.
Cercosporiose	<i>Pseudocercospora cladosporioides</i>
Fumagina	<i>Capnodium</i> sp., <i>Limacinula</i> sp. e <i>Aureobasidium</i> sp.
Podridão de frutos	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Cladosporium</i> sp.
Verticilose	<i>Verticillium dahliae</i>
Tuberculose	<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i>
Síndrome de declínio rápido da oliveira	<i>Xylella fastidiosa</i>
Fitoplasmas (4)	
Vírus (15)	

Vírus que infectam a oliveira

Nome	Local de descrição
Arabis mosaic virus (ArMV)	Europa, Ásia, África e América
Cherry leaf roll virus (CLRV)	Europa, Ásia, e África
Cucumber mosaic virus (CMV)	Europa, Ásia, África e América
Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)	Europa, Ásia, África e América
Tobacco mosaic virus (TMV)	Europa, Ásia e América
Tobacco necrosis virus (TNV)	Europa, Ásia e América
Olive latent ringspot virus (OLRSV)	Europa, Ásia e África
Olive latent virus 1 (OLV-1)	Europa, Ásia, África e América
Olive latent virus 2 (OLV-2)	Europa, Ásia e África
Olive latent virus 3 (OLV-3)	Europa e Ásia
Olive vein yellowing associated virus (OVYaV)	Europa e Ásia
Olive yellow mottling and decline associated virus (OYMDaV)	Europa e Ásia
Olive semi latent virus (OSLV)	Europa e Ásia
Olive leaf yellowing associated virus (OLYaV)	Europa, Ásia, África e América
Olive mild mosaic virus (OMMV)	Europa e Ásia

Sintomas

- 🌿 Maioria das infecções são assintomáticas
 - Quando ocorrem, os sintomas são mal definidos
- 🌿 Paralisação parcial de ramos e inflorescências
- 🌿 Deformação de frutos e folhas
- 🌿 Coloração amarela típica de processo infeccioso
- 🌿 Problemas de enraizamento de estacas
- 🌿 Qualidade do azeite



Sintomas

Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)

🍃 Frutos rugosos com saliências



Saudável

Infectado

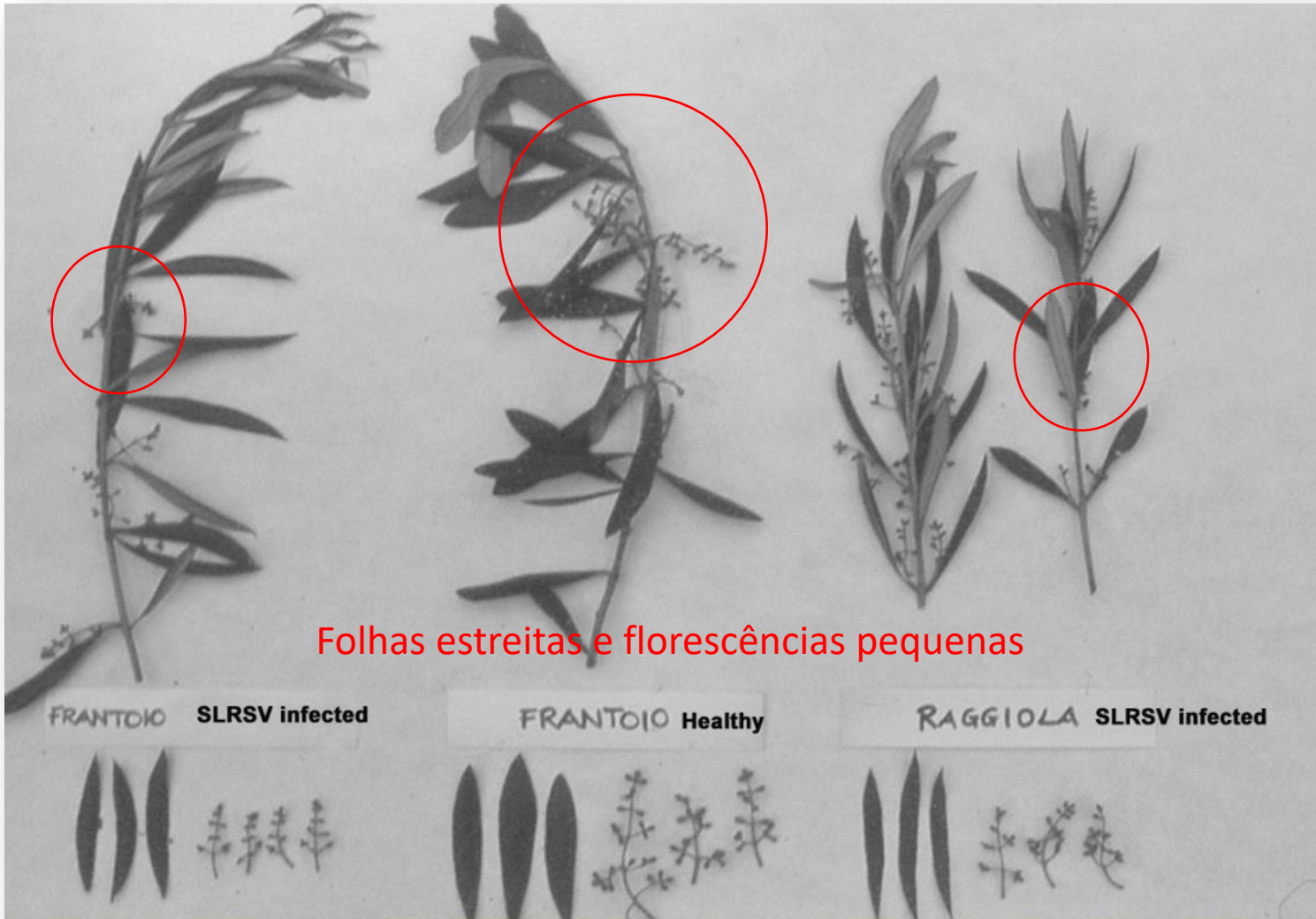


Infectado

Saudável

Sintomas

Strawberry latent ringspot virus (SLRSV)



Sintomas

Olive leaf yellow associated virus (OLYaV)



Sintomas

Olive leaf yellow associated virus (OLYaV)






Olive leaf yellow associated virus (OLYaV)



Article

Molecular Characterization of the Complete Coding Sequence of Olive Leaf Yellowing-Associated Virus

Ana Belén Ruiz-García ¹, Thierry Candresse ², Celia Canales ¹, Félix Morán ¹,
Carlos Machado de Oliveira ³, Edson Bertolini ³ and Antonio Olmos ^{1,*}

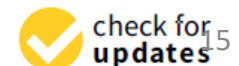
¹ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), 46113 Moncada, Spain; ana.belen.ruiz@uv.es (A.B.R.-G.); canales_cel@externos.gva.es (C.C.); moran_fel@gva.es (F.M.)

² University Bordeaux, INRAE, UMR 1332 Biologie du Fruit et Pathologie, Equipe de Virologie, 33882 Villenave d'Ornon, France; thierry.candresse@inrae.fr

³ Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre 91540-000, Brazil; carlos_machado@icloud.com (C.M.d.O.); edson.bertolini@ufrgs.br (E.B.)

* Correspondence: aolmos@ivia.es; Tel.: +34-963424073

Received: 7 September 2020; Accepted: 24 September 2020; Published: 27 September 2020



Olive leaf yellow associated virus (OLYaV-CS1)

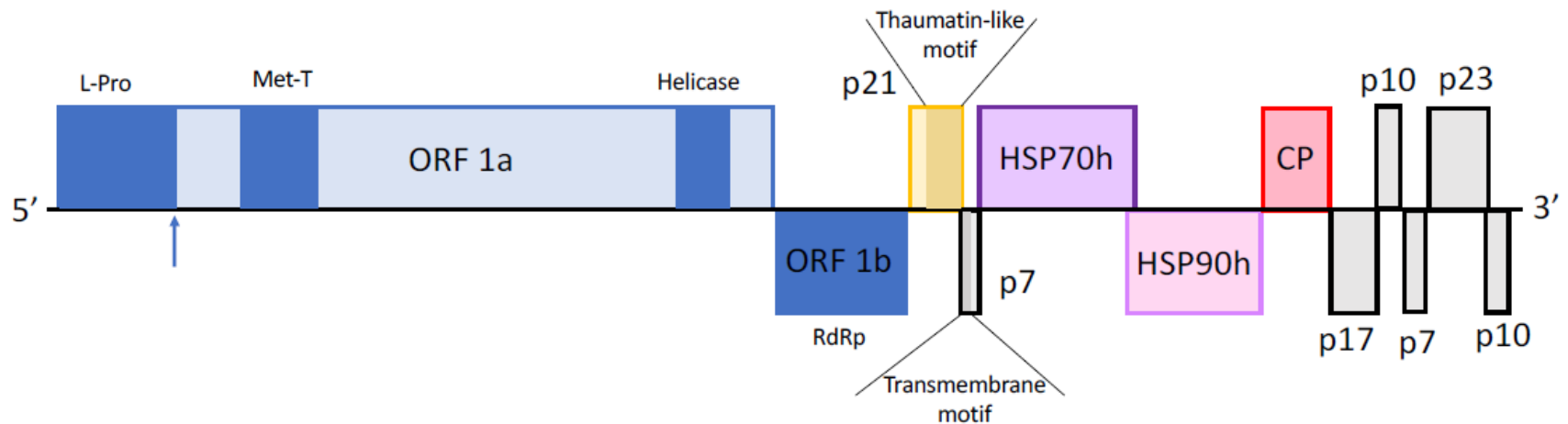


Figure 1. Genome organization of olive leaf yellowing-associated virus CS1 isolate. L-Pro: papain-like leader protease; Met-T viral methyltransferase domain; Helicase: viral helicase domain; RdRp: RNA dependent RNA polymerase. Blue arrow indicates tentative L-Pro cleavage site position.

Olive leaf yellow associated virus (OLYaV-CS1)

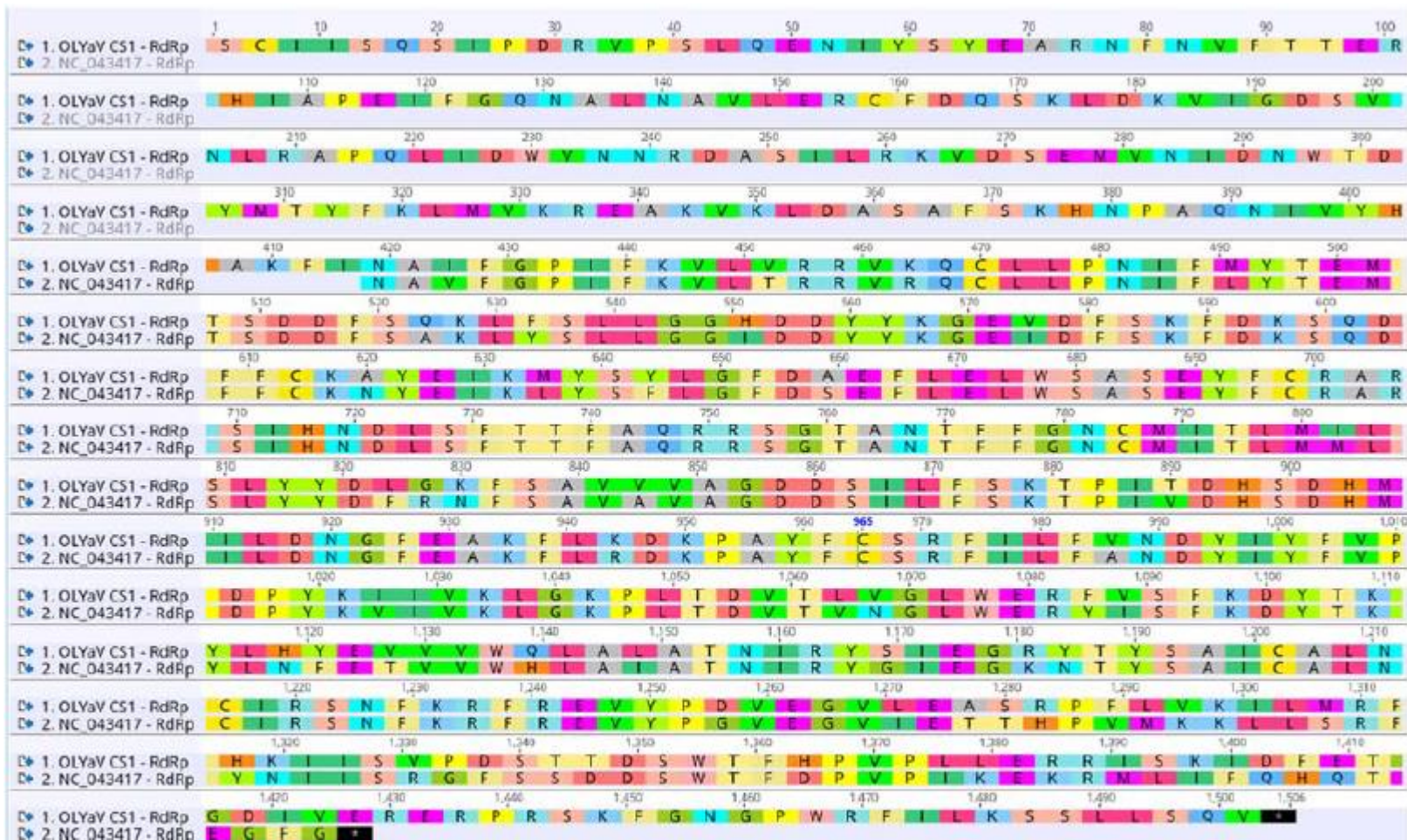


Figure 4. Amino acid alignment between the RdRp of OLYaV-CS1 and the RdRp of OLYaV NC_043417 isolates revealing a larger protein in the OLYaV-CS1 isolate. The numbers indicate the nucleotide position from the beginning of the ORF1b in the OLYaV CS1 isolate. 17

Métodos de detecção e diagnóstico de vírus

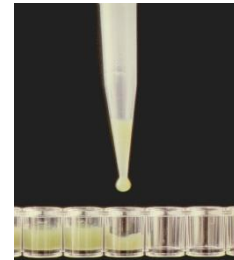
Ensaios biológicos

- Transmissão mecânica
(Henriques *et al.*, 1992; Martelli, 1998)



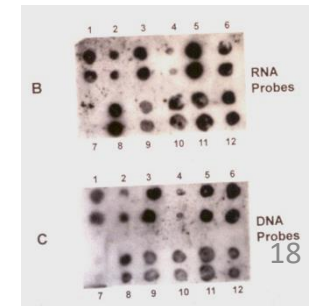
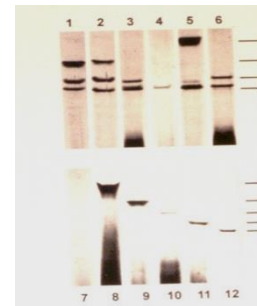
Técnicas sorológicas

- Técnica ELISA (Clark y Adams, 1977)
(Henriques *et al.*, 1992; Triolo *et al.*, 1996)



Técnicas moleculares

- Extração de RNA de doble cadena (dsRNA) (Rei *et al.*, Grieco *et al.*, 2000)
- Hibridação molecular (Grieco *et al.*, 2000)



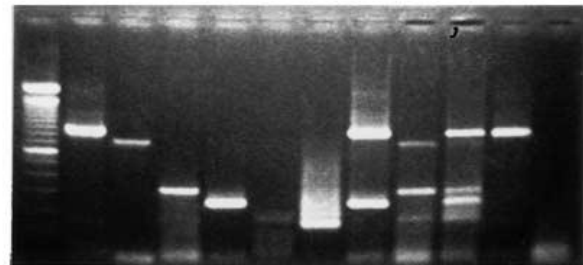
Métodos de detecção e diagnóstico de vírus

Controle
+ vírus

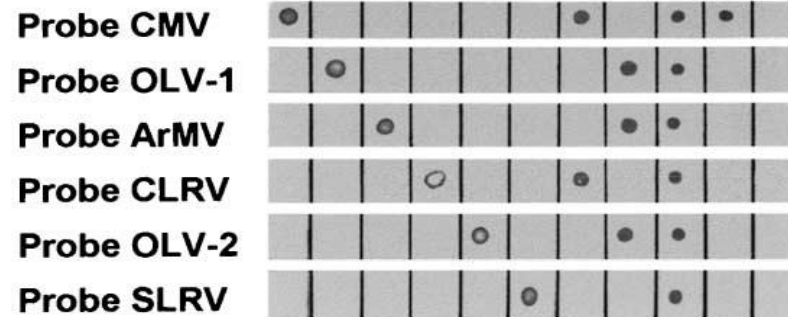


RT-PCR (Bertolini *et al.*, 2001)

M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

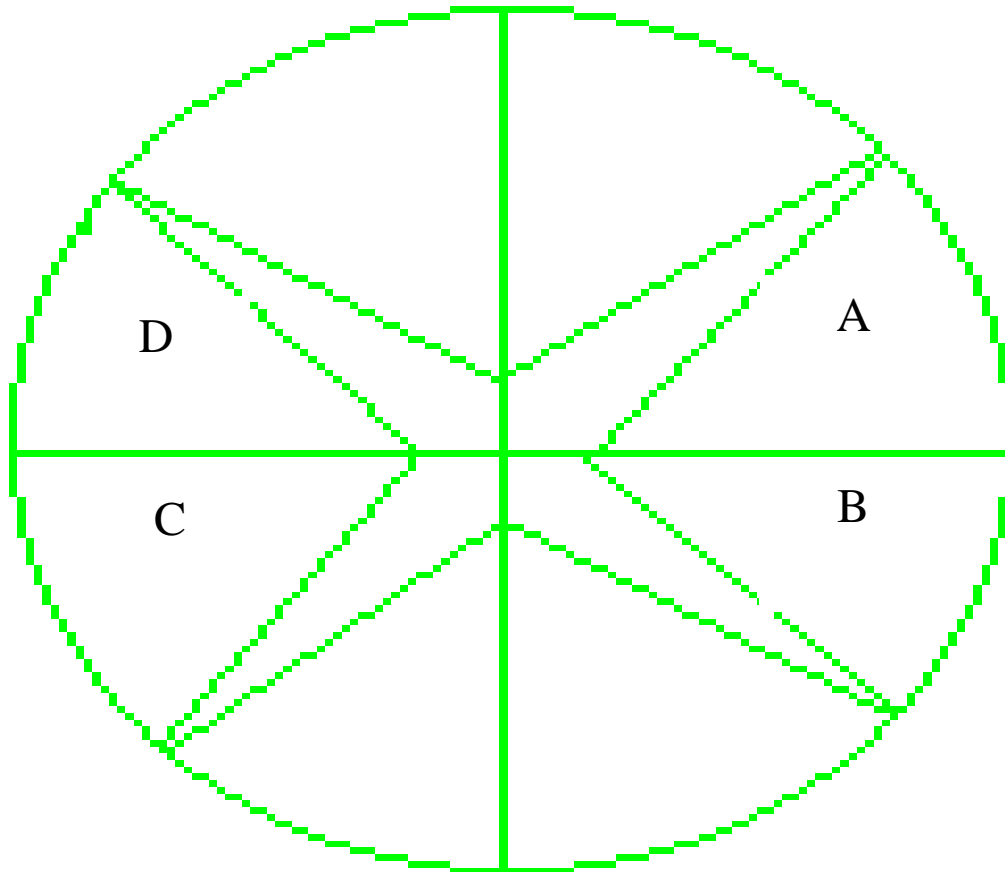


A



B

Distribuição dos vírus na planta e melhor época para análises de material vegetal



Primavera

Verão

Outono

Inverno

Distribuição dos vírus na planta e melhor época para análises de material vegetal

Árvore	Setor	Primavera	Verão	Outono	Inverno
1	B	CMV	-	CMV	-
2	A	SLRSV	-	-	-
3	B	-	-	CMV	-
4	B	CLRV	-	-	-
5	A	CMV	-	-	-
	C	-	-	CMV	-
6	A	CLRV	CLRV	CLRV	-
	B	CLRV	-	-	-
7	A	CMV	-	-	-
8	C	CLRV	-	CLRV	-
9	A	SLRSV	-	-	-
TOTAL		8	1	5	0

Fitoplasmas da Oliveira



(Nerodi, 2004; Albanese *et al.*, 2012; Ferreira, 2017)

Principais espécies relatadas em oliveiras:

- *Candidatus* Phytoplasma asteris; *Candidatus* Phytoplasma solani;
- *Candidatus* Phytoplasma ulmi; *Candidatus* Phytoplasma pruni.

Bactérias da Oliveira

Pseudomonas savastanoi
pv. *savastanoi* (Pss)



Xylella fastidiosa subs.
pauca (Xfp)



(Albanese *et al.*, 2012; Carridi *et al.*, 2014; Coletta-Filho *et al.*, 2016; López *et al.*, 2016)



Sintomas de tuberculosis - Pss



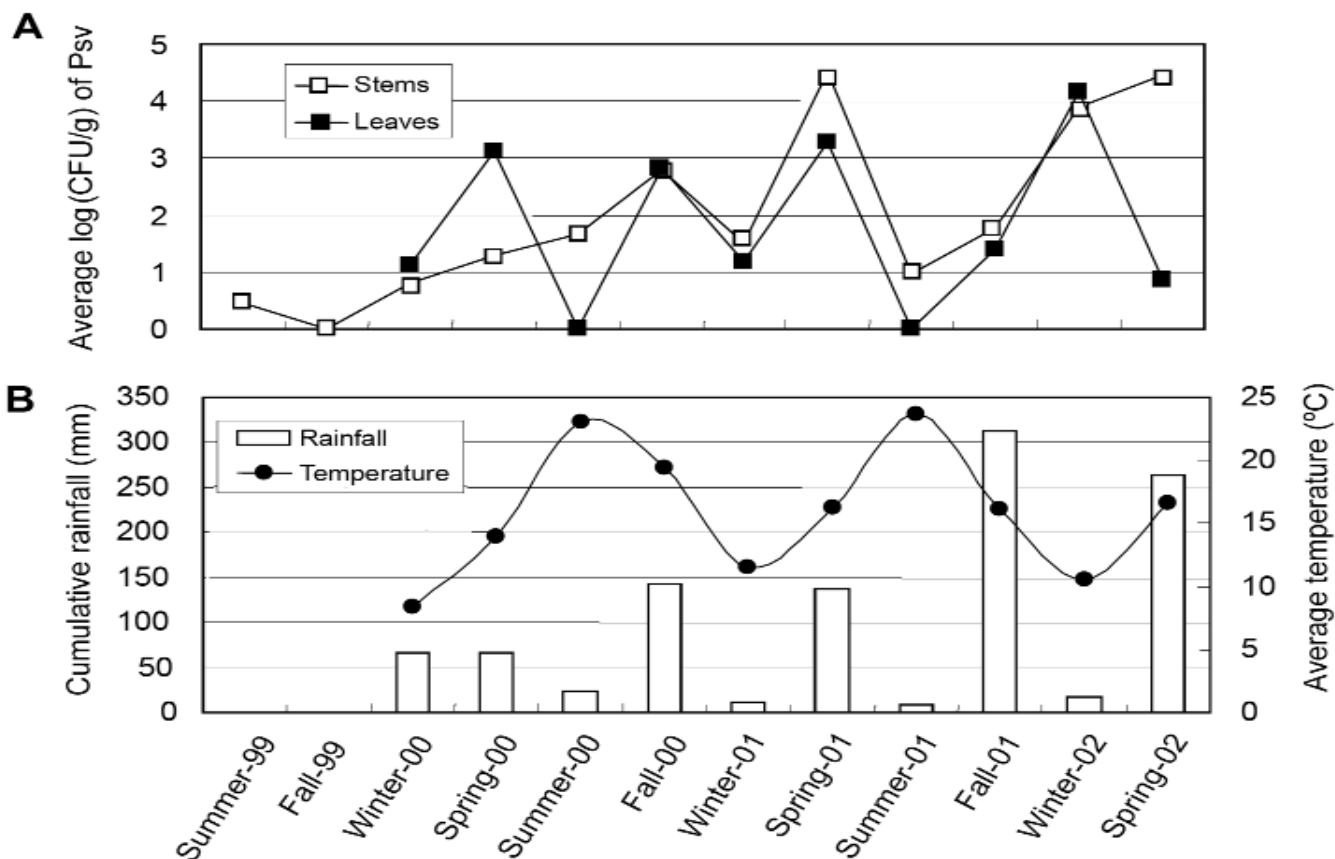
RESEARCH ARTICLE

INTERNATIONAL MICROBIOLOGY (2007) 10:77-84
 DOI: 10.2436/20.1501.01.11 ISSN: 1139-6709 www.im.microbios.org

INTERNATIONAL
 MICROBIOLOGY

Recovery of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* from symptomless shoots of naturally infected olive trees

José M. Quesada, Amparo García, Edson Bertolini, María M. López,*
 Ramón Penyalver




Xylella fastidiosa



Itália



Journal of Plant Pathology (2014), 96 (2), 425-429  Edizioni ETS Pisa, 2014

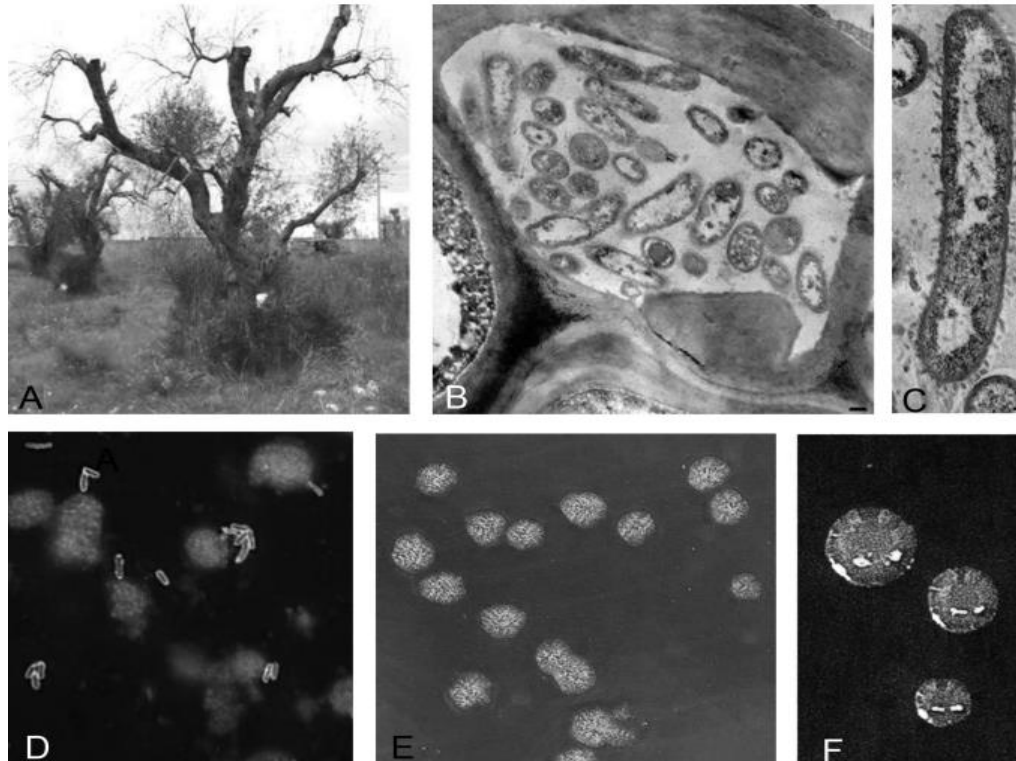
SHORT COMMUNICATION

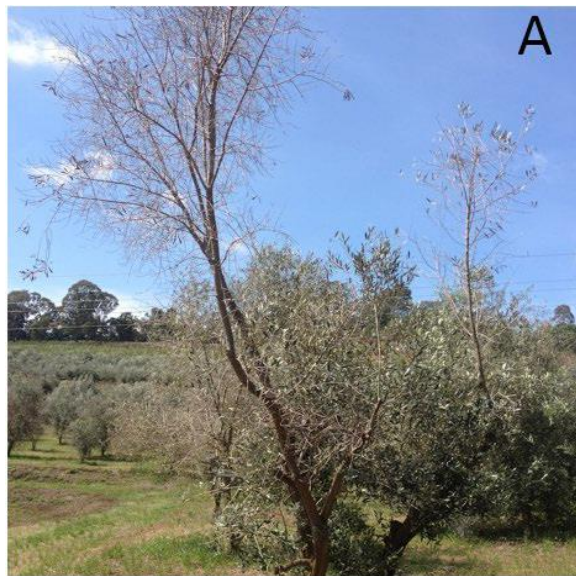
ISOLATION OF A *XYLELLA FASTIDIOSA* STRAIN INFECTING OLIVE AND OLEANDER IN APULIA, ITALY

C. Cariddi¹, M. Saponari², D. Boscia², A. De Stradis², G. Loconsole², F. Nigro¹, F. Porcelli¹, O. Potere¹
and G.P. Martelli¹

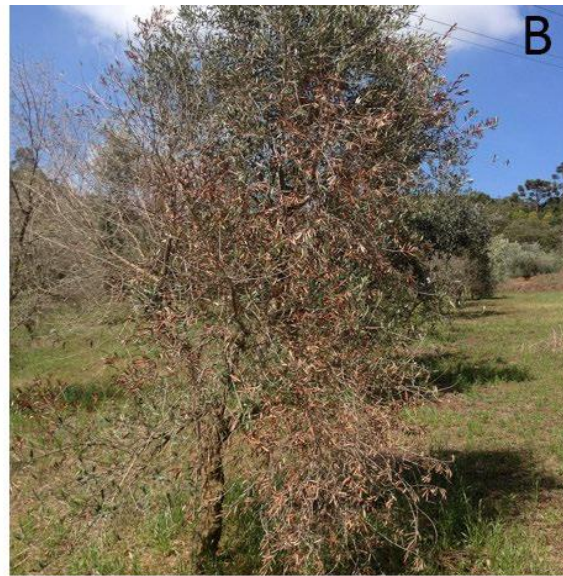
¹Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi Aldo Moro,
Via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italy.

²Istituto di Virologia Vegetale del CNR, UOS Bari, Via Amendola 165/A, 70126 Bari, Italy





A



B



C



D

Coletta-Filho

Phytopathologia Mediterranea (2016) 55, 1, 130–135
DOI: 10.14601/Phytopathol_Mediterr-17259

NEW OR UNUSUAL DISEASE REPORTS

First report of olive leaf scorch in Brazil, associated with *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*

HELVECIO DELLA COLETTA-FILHO¹, CAROLINA SARDINHA FRANCISCO¹, JOÃO ROBERTO SPOTTI LOPES², ADHELSON FRANCISCO DE OLIVEIRA and LUIZ FERNANDO DE OLIVEIRA DA SILVA³

¹ IAC / Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeirópolis, São Paulo, Brazil

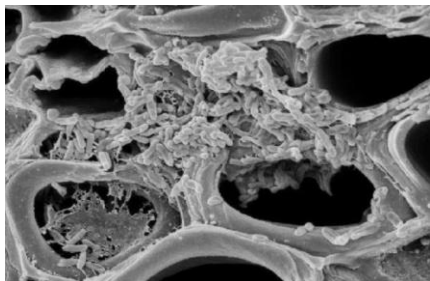
² ESALQ / USP, Dep. Entomologia e Acarologia, Piracicaba, São Paulo, Brazil

³ EPAMIG, Maria da Fé, Minas Gerais, Brazil

Sintomas em oliveiras infectadas com *Xylella* em Maria da Fé, MG:

- A) Aspecto geral
- B) Queda de folhas
- C) Escaldadura em folhas
- D) Morte da planta

Xyfas



Citros - CVC

Clorose variegada dos citros



Café - ABC

Atrofia dos brotos do café



Ameixeira - EFA

Escaldadura das folhas da ameixeira



Oliveira - EFO

Escaldadura das folhas da oliveira



Cultivo	Doença	Agente causal
Citros	CVC	<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i>
Café	ABC	<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i>
Oliveira	EFO	<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i>
Ameixeira	EFA	<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>multiplex</i>

Grupos genéticos – “STs sequence type”

Transmissão - Xylella

Cicadelideos (Cicadellidae – Cicadellinae)



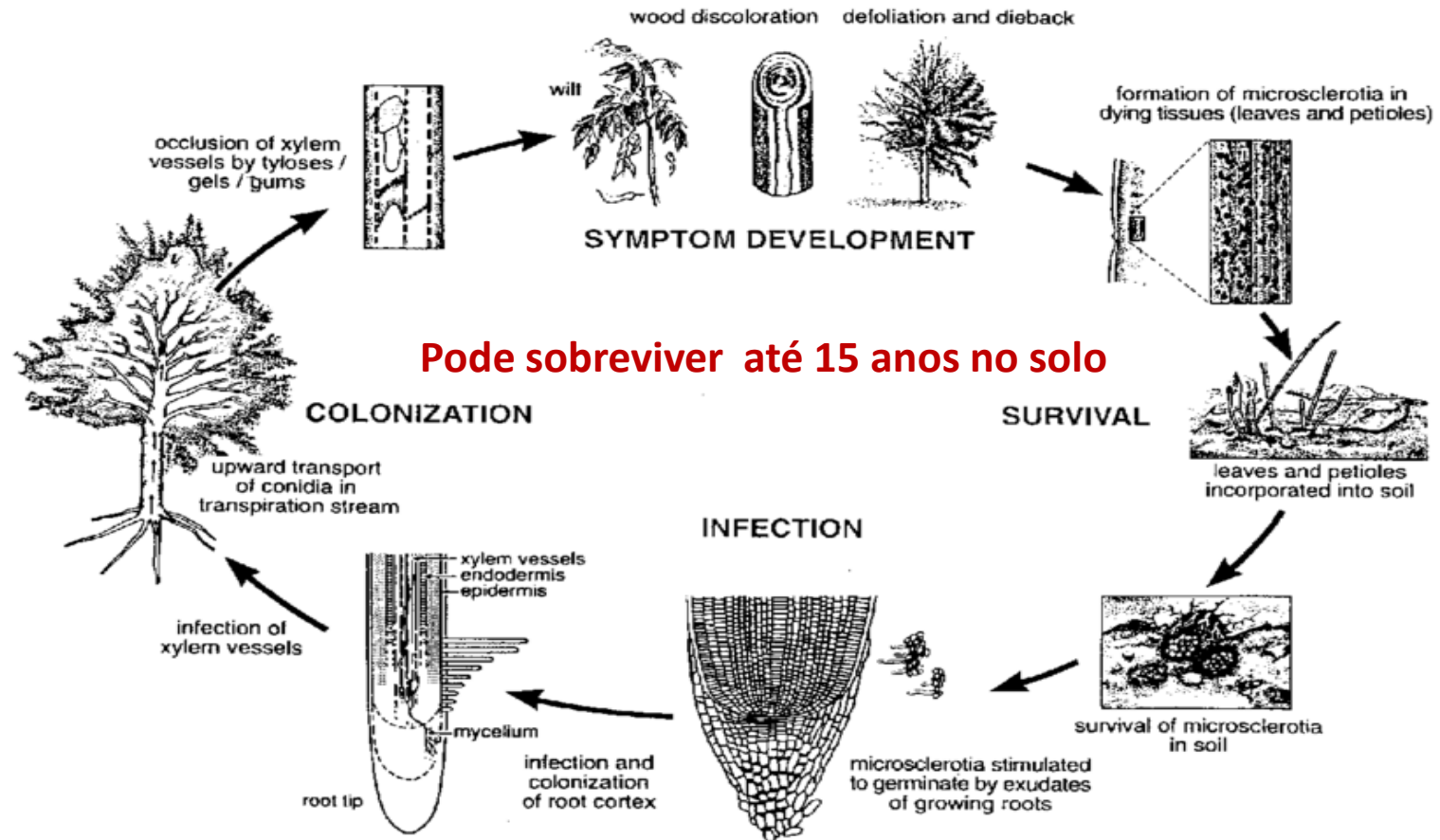
Foto: Negri

Marcelo Pedreira de Miranda
Pesquisador Científico - Fundecitrus

Verticilose – *Verticillium dahliae*



Verticilose – *Verticillium dahliae*



Pode sobreviver até 15 anos no solo

Verticilose – *Verticillium dahliae*

Transmitido pelo substrato ou solo das mudas



CONTROLE ?

- ★ INCURÁVEIS (Não existe um produto “viricida”)
- ★ DIFÍCIL CONTROLE QUÍMICO

PREVENÇÃO!

Legislativas e quarentenárias

DECRETO Nº 24.114, DE 12 DE ABRIL DE 1934

Ministério de Agricultura

Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal.

.Art. 1º - Fica aprovado o regulamento da Sanitaria Vegetal, que com este baixa, assinado pelo ministro de Estado dos Negócios da Agricultura e referendado pelos da Fazenda, das Relações Exteriores e da Viação e Obras Públicas.

.Art. 2º - Revogam-se as disposições em contrário.

ANEXO

Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal

CAPÍTULO I - Disposições Preliminares

Art. 1º - São proibidos, em todo o território nacional, nas condições abaixo determinadas a importação, o comércio, o trânsito e a exportação:

a) de vegetais e partes de vegetais, como sejam: mudas, galhos, estacas, bacélos, frutos, sementes, raízes, tubérculos, bulbos, rizomas, folhas e flores, quando portadores de doenças ou pragas perigosas;

Phytosanitary Certification

Giuliana Albanese, Maria Saponari and Francesco Faggioli

Additional information is available at the end of the chapter

<http://dx.doi.org/10.5772/51722>

Itália, Espanha, Portugal, Argentina...

Certificação do estado sanitário

Laboratórios especializados e o uso adequado de técnicas de detecção que sejam sensíveis, específicas e precisas.





Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Agronomia
Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia
Departamento de Fitossanidade



Carlos Oliveira

**Desenvolvimento de técnicas de detecção e estudos
epidemiológicos de vírus, fitoplasmas e bactérias transmitidos
por material propagativo de oliveiras**

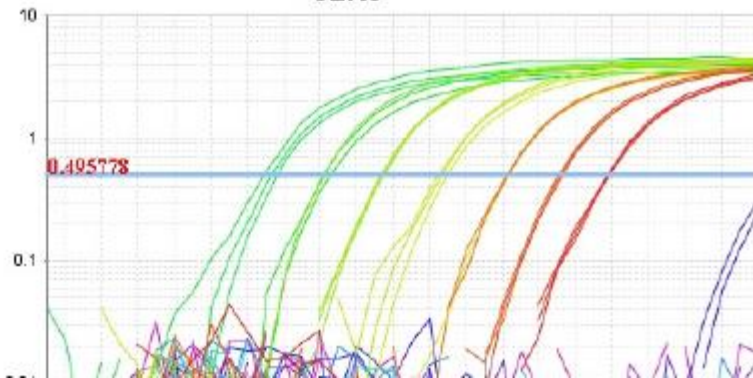
Técnicas de detecção

Experiment:
190711_Pq2868_CLRV1 rod

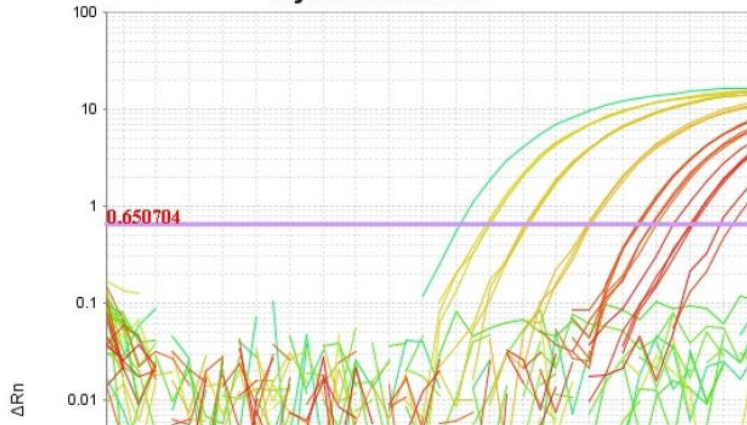
Experiment Results Report

Applied Biosystems StepOne™
Instrument

Amplification Plot (ΔRn vs. Cycle)
CLR V



Amplification Plot (ΔRn vs. Cycle)
Xylella fastidiosa



Patógeno	Acurácia %
ArMV	100
CMV	91
CLR V	96
OLYaV	96
Fitoplasmas	100
Pss	98
Xylella	97

Doenças transmitidas por mudas de oliveira

- 🌿 **Material vegetal para multiplicação proveniente de plantas testadas**
- 🌿 **Propagar e comercializar material livre de patógenos prejudiciais**





Selo de
qualidade
Fitossanitário!





Geísa Finger



Carlos Oliveira



Camila de Andrade

Agrônômica



Andréia Oliveira

DDPA / SEAPI - RS

...a todos pela atenção!!