

Seminário sobre cancro dos ramos da macieira -
24/03/2026

Organização: Proterra e UCS

Patrocinadores: IHARA e BASF



Neonectria ditíssima NAS MACIEIRAS

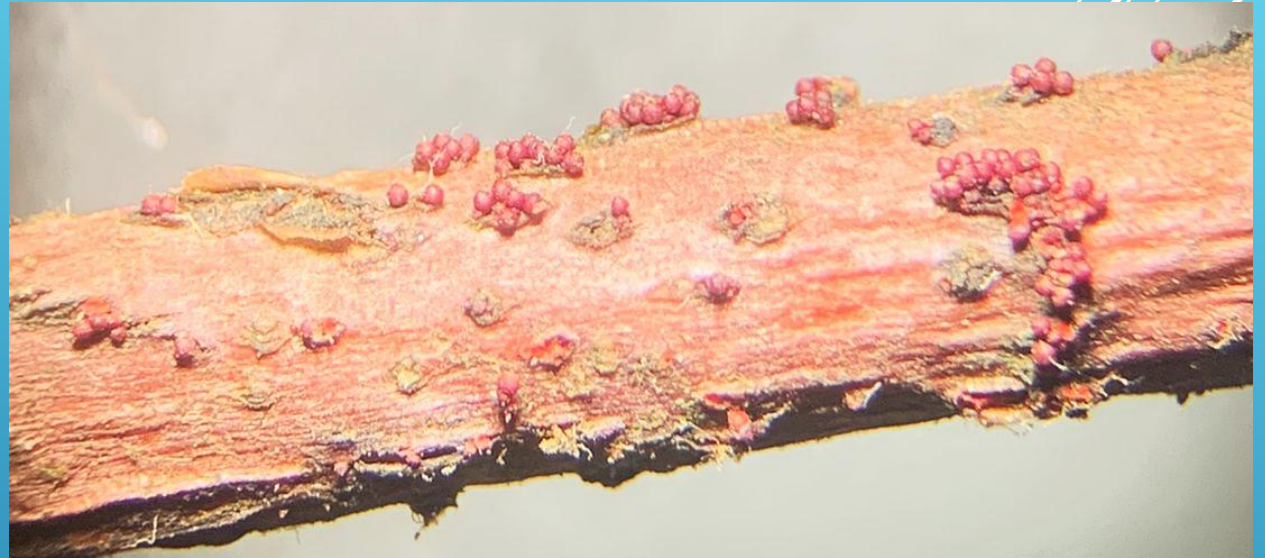
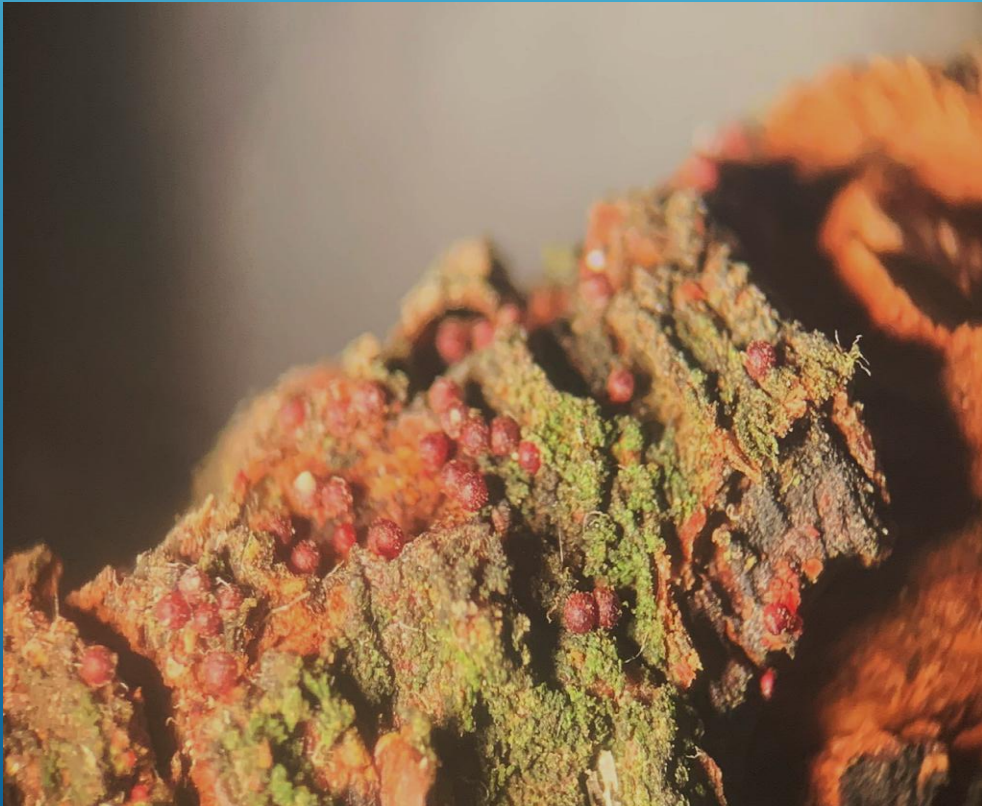


Vinícius Adão Bartnicki e Rosa Maria V. Sanhueza

- ▶ Sintomas e sinais da doença
- ▶ Locais infectados
- ▶ Condições climáticas
- ▶ Controle da doença
- ▶ Considerações

Sintomas e sinais *N. ditissima*

Peritécios



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Peritécios



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Conídios



Sintomas e sinais *N. ditissima*

BRINDILAS E ESPORÕES



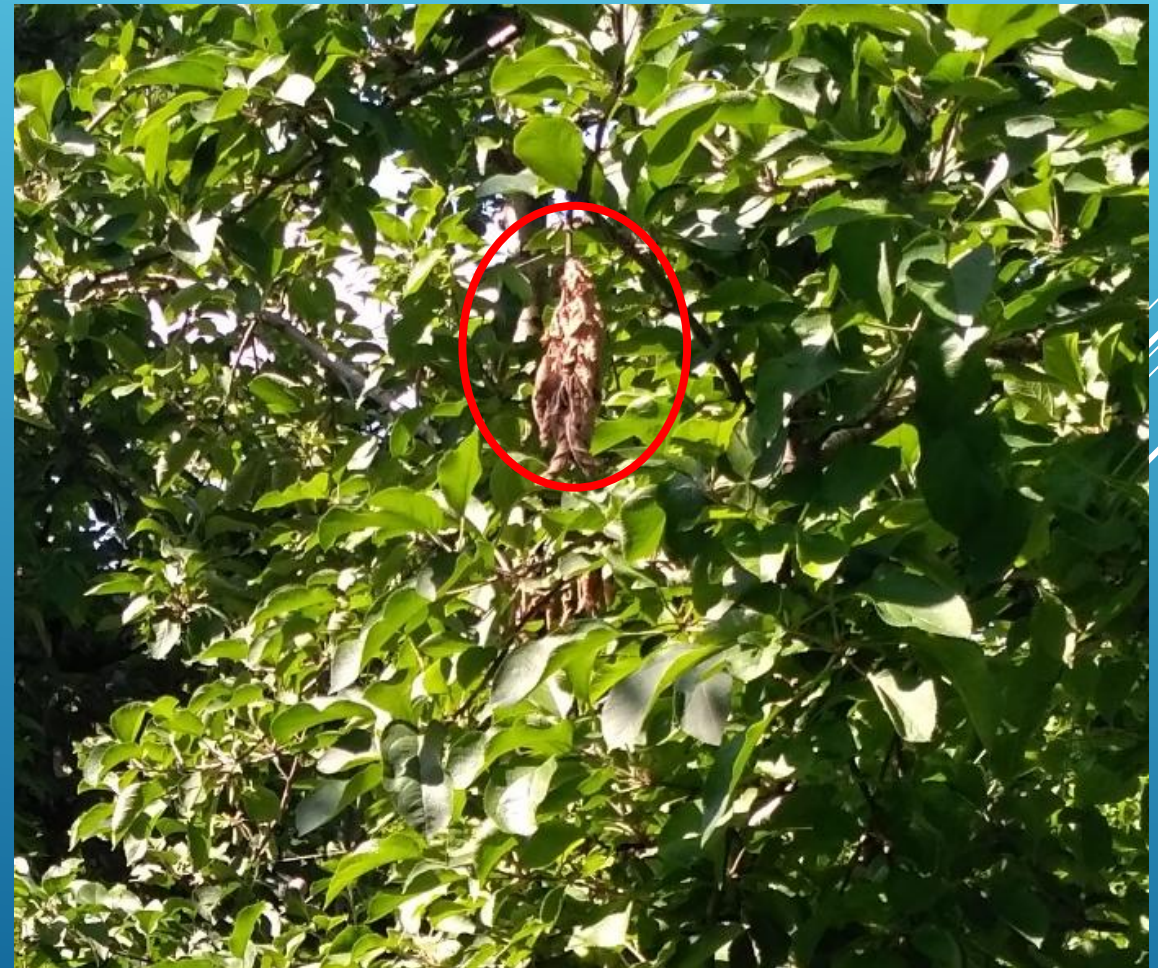
Sintomas de *N. ditissima* nos ramos

- Alargamento da área afetada
- Profunda
- Cancro papel somente na epiderme



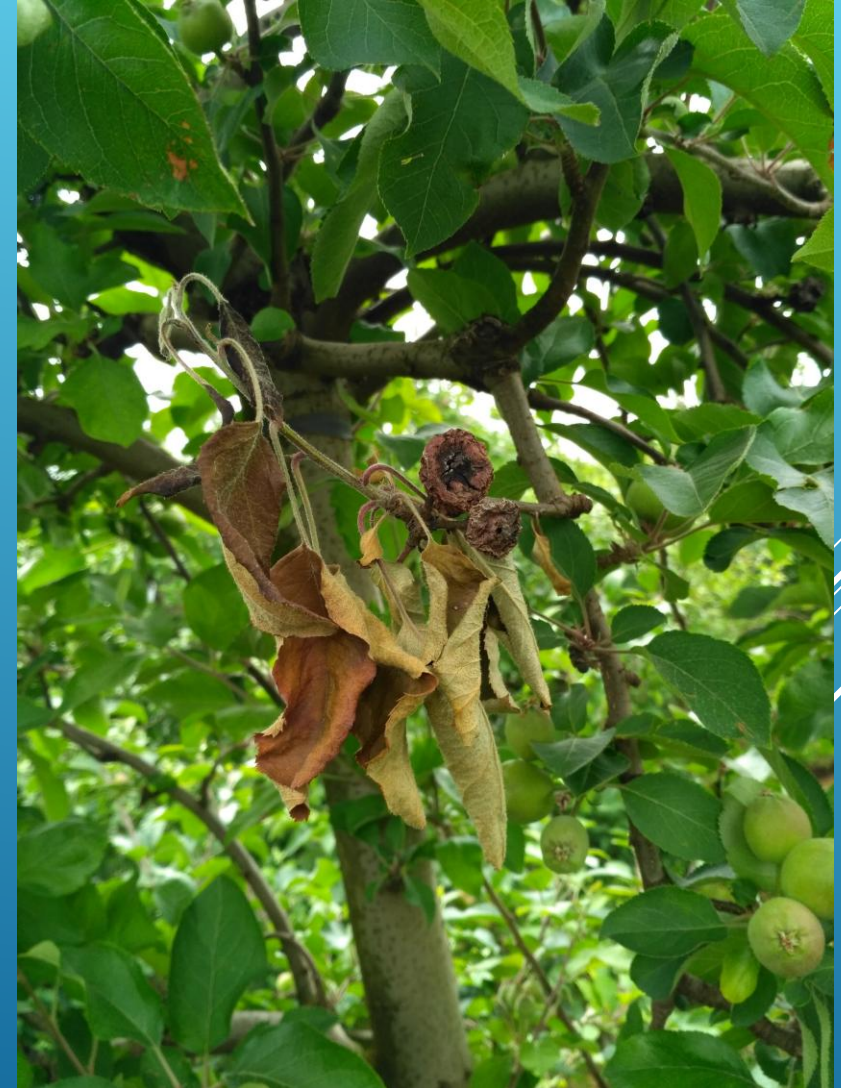
Sintomas e sinais *N. ditissima*

Ramos com cancrios (nov)



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Ramos com cancrios (nov)



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Ramos com cancrios (nov)



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Podridão calicinar - dez



Sintomas e sinais *N. ditissima*

Podridão calicinar - colheita



T1



T2

Sintomas e sinais *N. ditissima*

Podridão calicinar - colheita

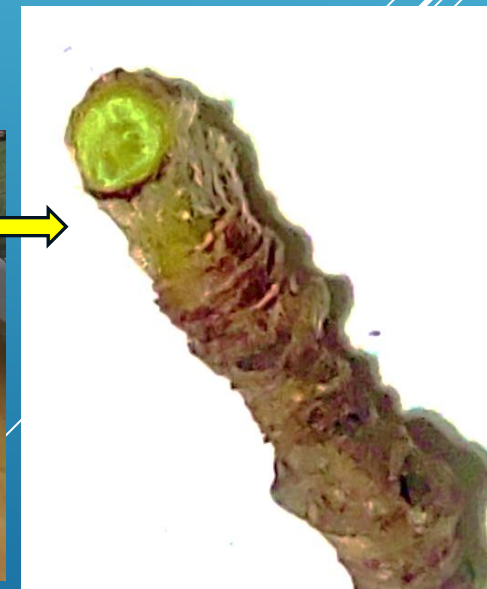
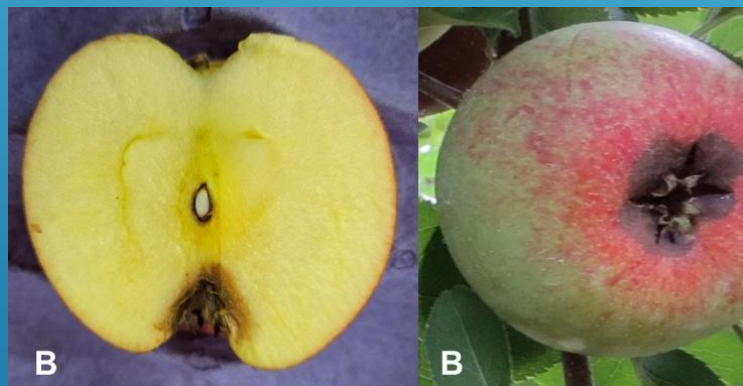


Podridão calicinar por Neonectria - colheita

Cultivar/Pomar		49,7%
	C	
Galaxy / A		42,5%
Royal Gala / B		
Fuji Suprema / A		
Fuji Mishima / B		44,2%
Galaxy / A		
Royal Gala / B		
Fuji Suprema / A		31,2%
Fuji Mishima / B		

LOCAIS QUE PODEM SER INFECTADOS

1. Feridas da queda das folhas
2. Feridas da poda
3. Abertura calicinar nos frutos
4. Feridas na colheita (pedúnculo)
5. Base das gemas na primavera
6. Rachaduras causadas pelo crescimento dos ramos na primavera e verão
7. Lesões na condução das macieiras



Proteção das feridas

**Ferida da QF é mais suscetível
nas 48h mas até 28d**

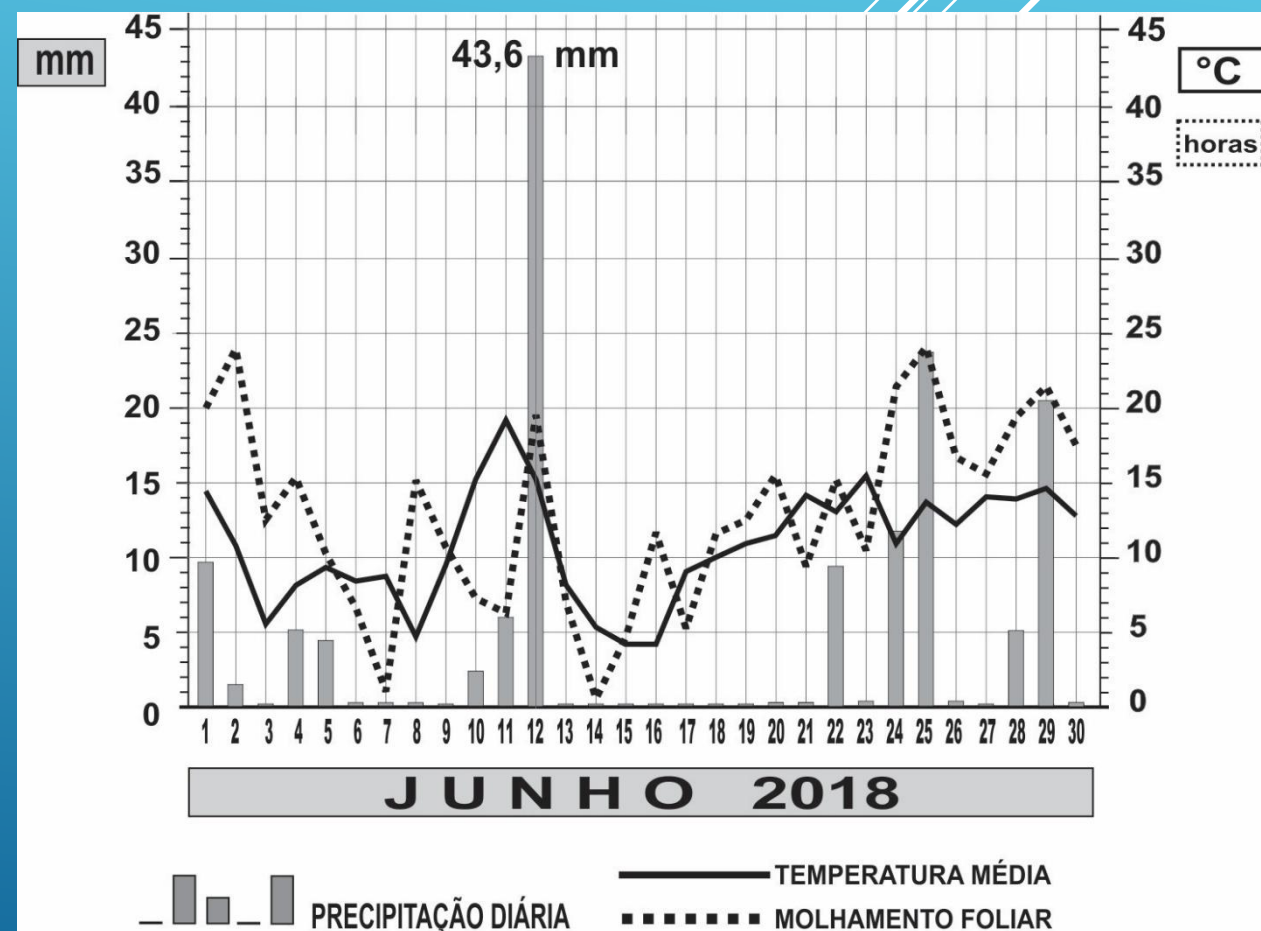
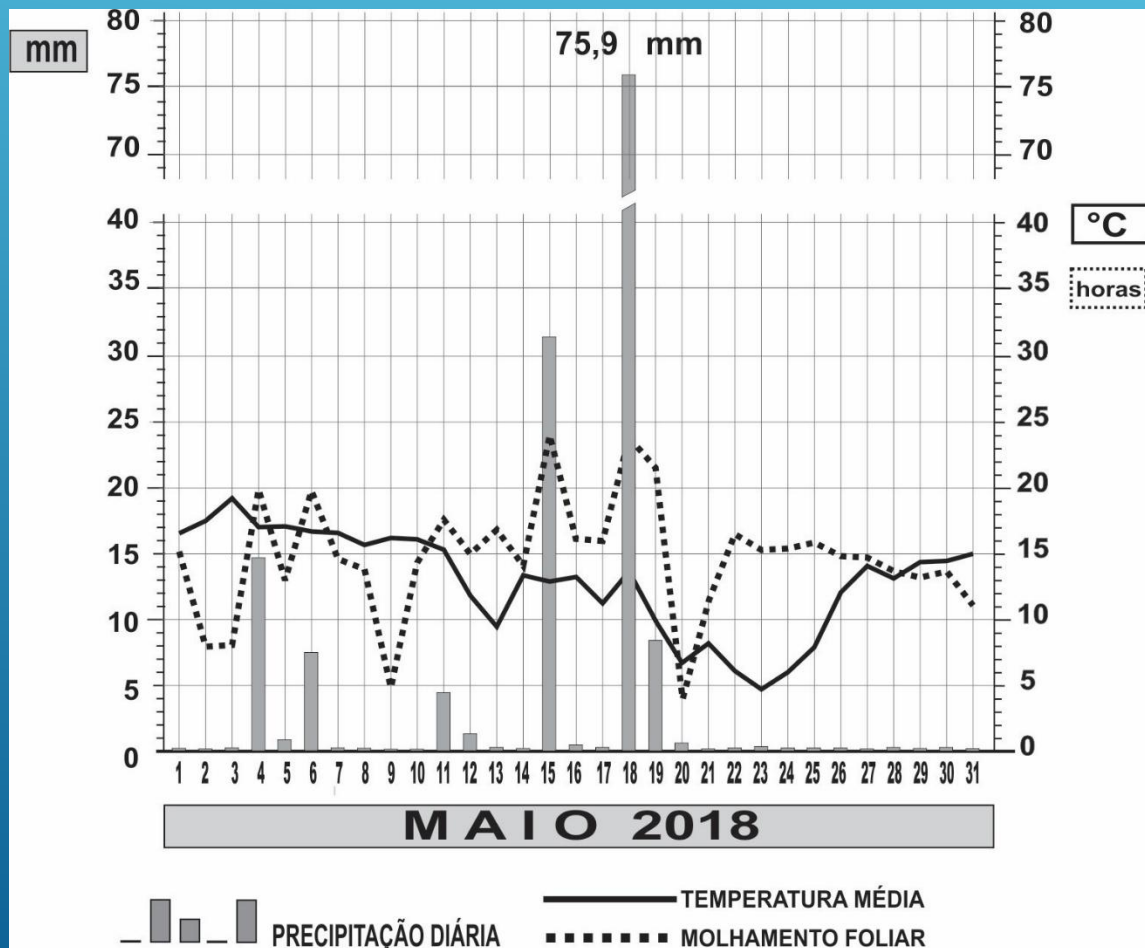
**Cortes de poda de ramo de 1cm:
47% infecção aos 7d
2,5% aos 36d
(Nunes e Alves, 2020)**

**Estudos de cicatrização nas
diferentes regiões?**



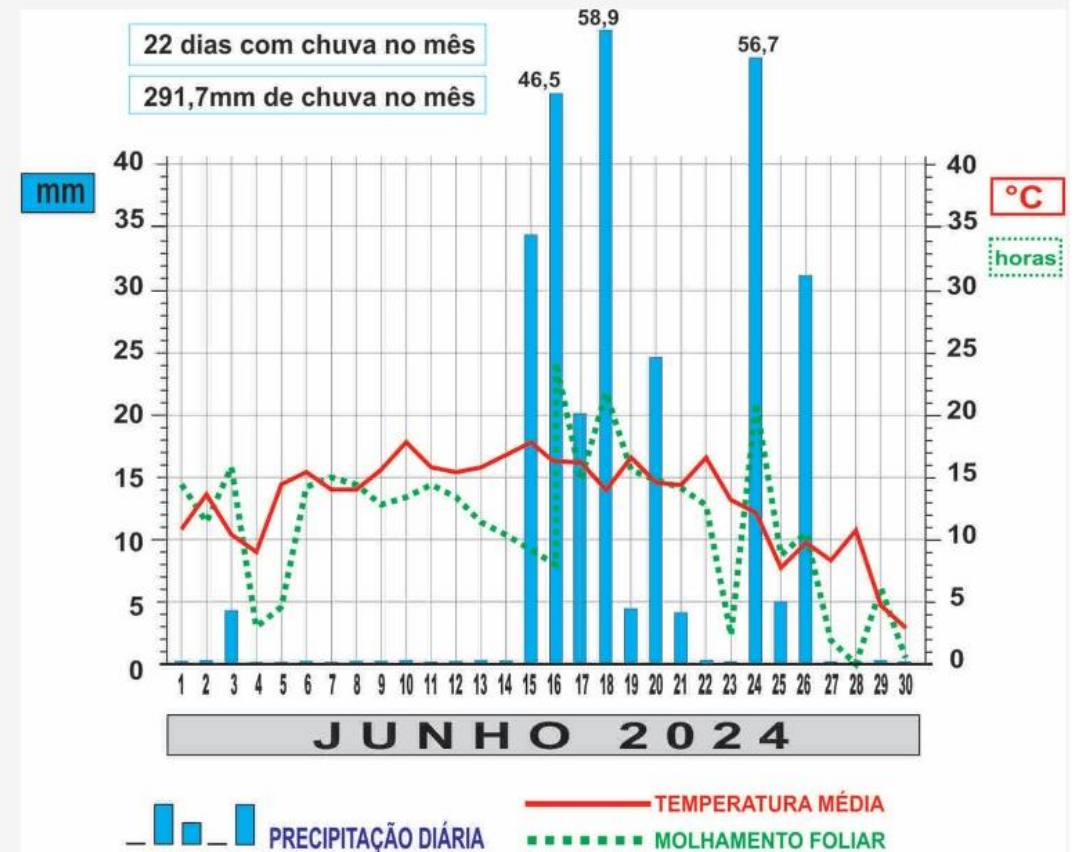
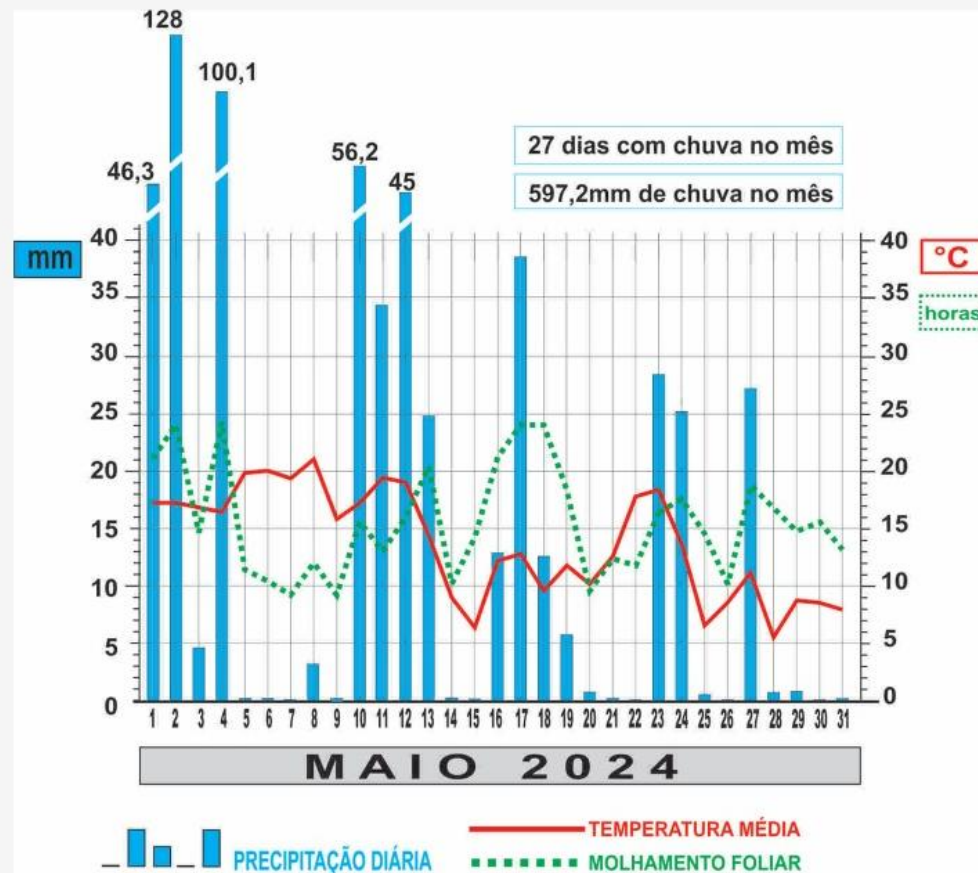
Condições de clima em Vacaria que predispõem à infecção por *Neonectria*

> Risco no mês com 10 d de chuva e > 8 h com T° de 11 a 16°C



Condições de clima em Vacaria que predispoem à infecção por *Neonectria*

> Risco no mês com 10 d de chuva e > 8 h com T° de 11 a 16°C



FATORES ASSOCIADOS À SEVERIDADE DA DOENÇA

- ▶ A doença está associada ao estresse - hídrico ou térmico
- ▶ As cvs são suscetíveis
- ▶ Nitrogênio em excesso estimula a infecção

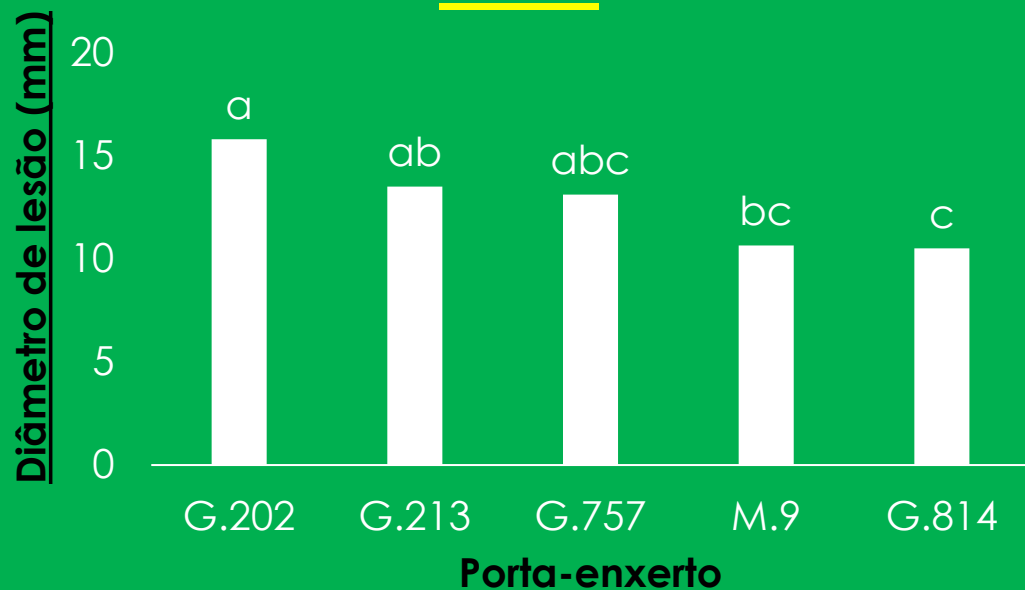
Uréia usada para decomposição das folhas estimula a severidade da infecção na cicatriz das folhas (6-9x)

FATORES ASSOCIADOS À SEVERIDADE DA DOENÇA

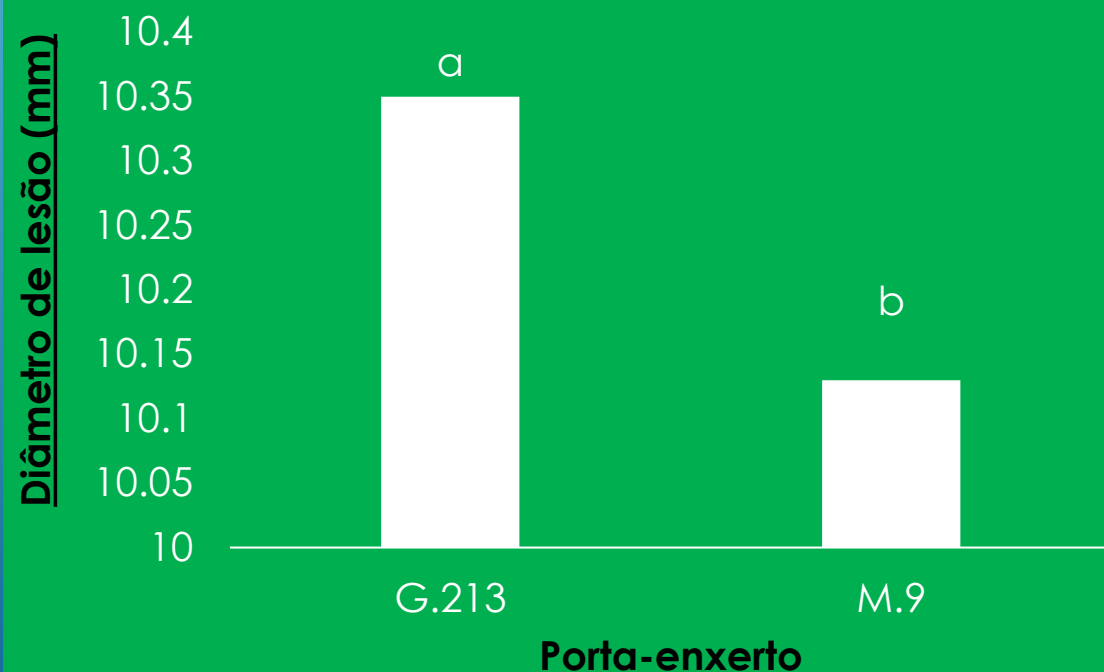
- ▶ Menor qualidade das gemas e frutos: aumento da podridão calicinar
- ▶ Controle cultural é indispensável e deve ser conduzido em todo o ciclo (50% de controle)
- ▶ O porta-enxerto pode exercer efeito sobre a severidade

EFEITO DO PORTA-ENXERTO NA SEVERIDADE DA DOENÇA

Cancro europeu em Maxi Gala

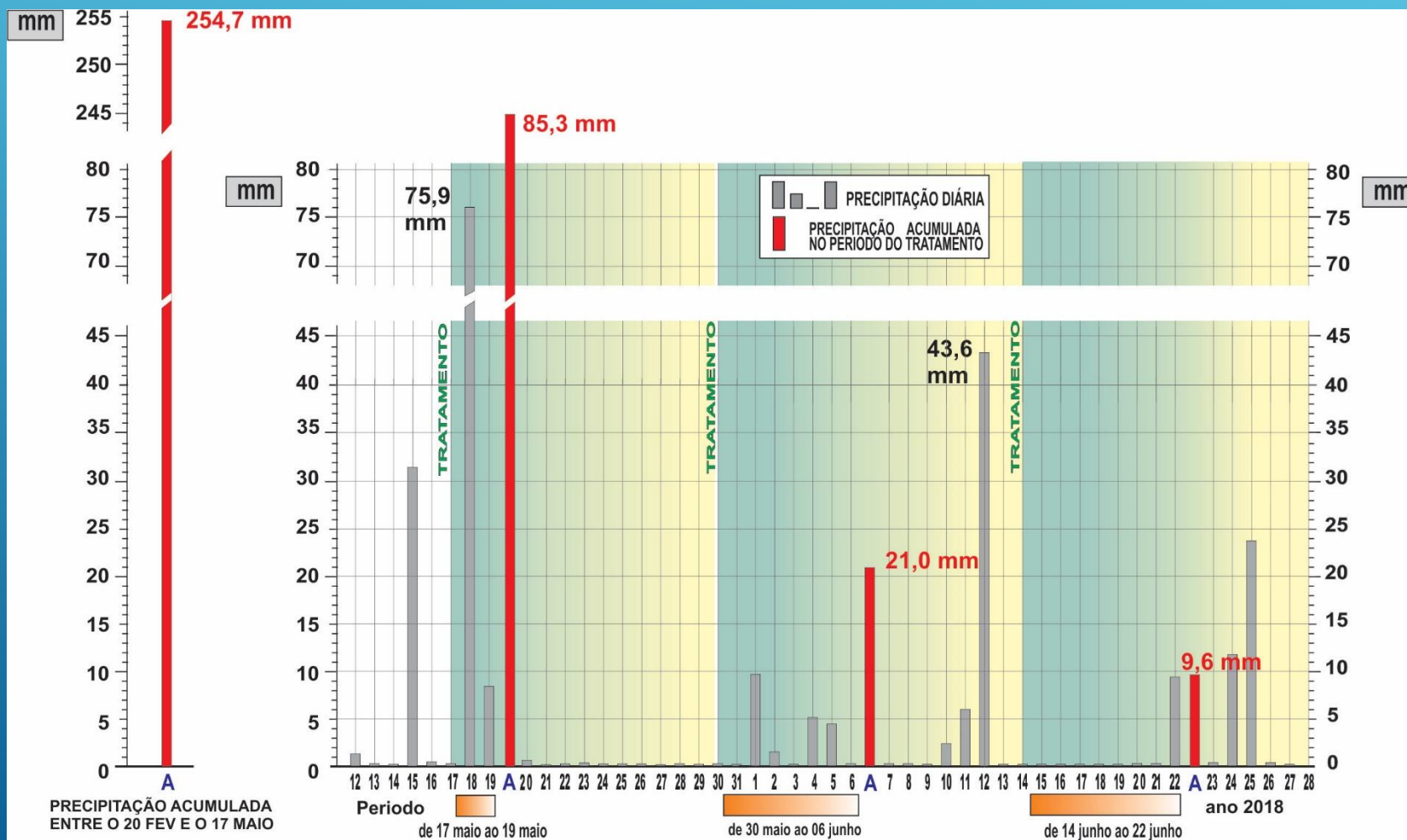


Cancro europeu Fuji Suprema



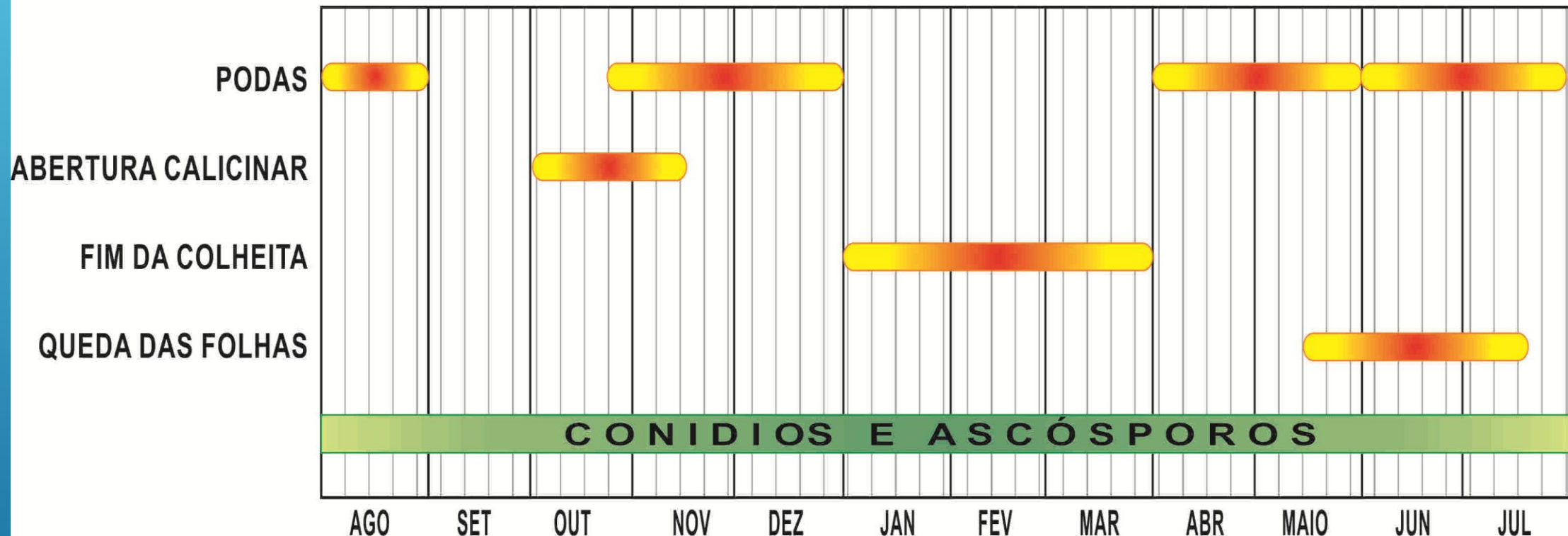
Locais a serem protegidos: ferida da queda das folhas

Pluviosidade durante o período de 5 , 50 e 90% da queda de folhas ocorridos na cv. Gala no 10/05; 30/05 e 19/06, respectivamente, em Vacaria (2018) 45 DIAS!



**IN 20
10,50 e 90%
queda de folhas**

DISPONIBILIDADE DE SITIOS DE INFECÇÃO E DISPONIBILIDADE DE INÓCULO DE *Neovectria ditissima*



Nas condições de Vacaria no ciclo todo há inóculo, clima e sítios sujeitos à infecção por *N. ditissima*

Fungicidas registrados para Neonectria: 38

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT
Sistema de Agrotóxicos e Fitossanitários

Pragas | Ingredientes Ativos cons | Produtos Formulados | Produtos Técnicos | Relatórios

Consulta de Praga/Doença

Dados da Praga

Dados Gerais | Sobre a Praga | Fotografias | **Produtos Indicados**

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
Aliette	fosetil (fosfonato)	Bayer S.A. - São Paulo/ SP
Arcadia	cresoxim-metílico (estrobilurina) + tebuconazol (triazol)	Adama Brasil S.A - Londrina/PR
Auge	hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiqímica Agrociência Ltda
Bravonil Ultrex	clorotalonil (isoflazonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos L
Bravonil 750 WP	clorotalonil (isoflazonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos L
Captan Fersol 500 WP	captana (dicarboximida)	Ameribrás Indústria e Comércio
Captan SC	captana (dicarboximida)	Adama Brasil S.A - Londrina/PR
Cobre Atar BR; Forguard;	óxido cuproso (inorgânico)	Albaugh Agro Brasil Ltda - São F
Comet	piraclostrobina (estrobilurina)	BASF S.A. - São Paulo
Cuprital 700	oxicloreto de cobre (inorgânico)	Ascenza Brasil Ltda - Hortolândia

Qtd. Produtos: 38

Voltar | Nova Consulta | Relatório

Copyright © 2003 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SDA
Dúvidas e sugestões devem ser encaminhadas para o e-mail: agrofit@agricultura.gov.br

Fungicidas registrados para Neonectria: 38

Dados Gerais	Sobre a Praga	Fotografias	Produtos Indicados
Cupntal 700		oxicloreto de cobre (inorgânico)	Ascenza Brasil Ltda - Hortolândia
Cuprogarb 500		oxicloreto de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda
Daconil WG		clorotalonil (isoflalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos L
Delan		ditianona (quinona)	BASF S.A. – São Paulo
Ellect		hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda
Galapus SB		clorotalonil (isoflalonitrila)	UPL do Brasil Indústria e Comércio
Garra 450 WP		hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda
Isatalonil		clorotalonil (isoflalonitrila)	Oxon Brasil Defensivos Agrícolas
Isatalonil 500 SC		clorotalonil (isoflalonitrila)	Oxon Brasil Defensivos Agrícolas
Livenko 500 SC		tiofanato-metílico (benzimidazol precursor de))	Cropchem Ltda - Porto Alegre
Medeiro WG		fosetil (fosfonato)	Ascenza Brasil Ltda - Hortolândia
Metiltiofan		tiofanato-metílico (benzimidazol precursor de))	Sipcam Nichino Brasil S.A. - Uberlândia

Fungicidas registrados para Neonectria: 38

<u>Miltop-M 50% SC; Control-T;</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Meghmani Organics Biodefensiv</u>
<u>Mofotil</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Helm do Brasil Mercantil - São P</u>
<u>Nuvistal</u>	<u>tebuconazol (triazol)</u>	<u>GSP Agroquímica do Brasil Ltda</u>
<u>Orthocide 500</u>	<u>captana (dicarboximida)</u>	<u>UPL do Brasil Indústria e Comér</u>
<u>Pilartime</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Pilarquim Br Comercial Ltda.- Sã</u>
<u>Pyraclostrobin 250 EC Yonon</u>	<u>piraclostrobina (estrobilurina)</u>	<u>Yonon Brasil Defensivos Agrícola</u>
<u>Ramexane 850 PM</u>	<u>oxicloreto de cobre (inorgânico)</u>	<u>Sipcam Nichino Brasil S.A. - Ube</u>
<u>Recop; Virtus;</u>	<u>oxicloreto de cobre (inorgânico)</u>	<u>Albaugh Agro Brasil Ltda.- São F</u>
<u>Redshield 750 WG</u>	<u>óxido cuproso (inorgânico)</u>	<u>Prophyto Comercio e Serviços Lt</u>
<u>Supera; Swat;</u>	<u>hidróxido de cobre (inorgânico)</u>	<u>Oxiquímica Agrociência Ltda</u>
<u>Support</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Sipcam Nichino Brasil S.A. - Ube</u>
<u>Tebuconazol 200 4Terra</u>	<u>tebuconazol (triazol)</u>	<u>4Terra Comércio e Representaç</u>

Fungicidas registrados para Neonectria: 38

<u>Pyraclostrobin 250 EC Yonon</u>	<u>piraclostrobina (estrobilurina)</u>	<u>Yonon Brasil Defensivos Agrícolas</u>
<u>Ramexane 850 PM</u>	<u>oxicloreto de cobre (inorgânico)</u>	<u>Sipcam Nichino Brasil S.A. - Uberlândia</u>
<u>Recop; Virtus;</u>	<u>oxicloreto de cobre (inorgânico)</u>	<u>Albaugh Agro Brasil Ltda. - São Francisco de Assis</u>
<u>Redshield 750 WG</u>	<u>óxido cuproso (inorgânico)</u>	<u>Prophyto Comercio e Serviços Ltda</u>
<u>Supera; Swat;</u>	<u>hidróxido de cobre (inorgânico)</u>	<u>Oxiqímica Agrociência Ltda</u>
<u>Support</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Sipcam Nichino Brasil S.A. - Uberlândia</u>
<u>Tebuconazol 200 4Terra</u>	<u>tebuconazol (triazol)</u>	<u>4Terra Comércio e Representações</u>
<u>Tiofanato CCAB 500 SC</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>CCAB Agro S.A. – São Paulo</u>
<u>Tiofanato Nortox</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Nortox S.A. - Arapongas</u>
<u>Tiofanato 500 SC Proventis</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Proventis Lifescience Defensivos</u>
<u>Tiofanato-Metílico 500 Helm</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Helm do Brasil Mercantil - São Paulo</u>
<u>Vasto</u>	<u>tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))</u>	<u>Albaugh Agro Brasil Ltda. - São Francisco de Assis</u>

Controle na queda das Folhas



► Quantificar o início da queda das folhas, pulverizar até 90% da queda, semanalmente ou até 35 mm de chuva, alto volume

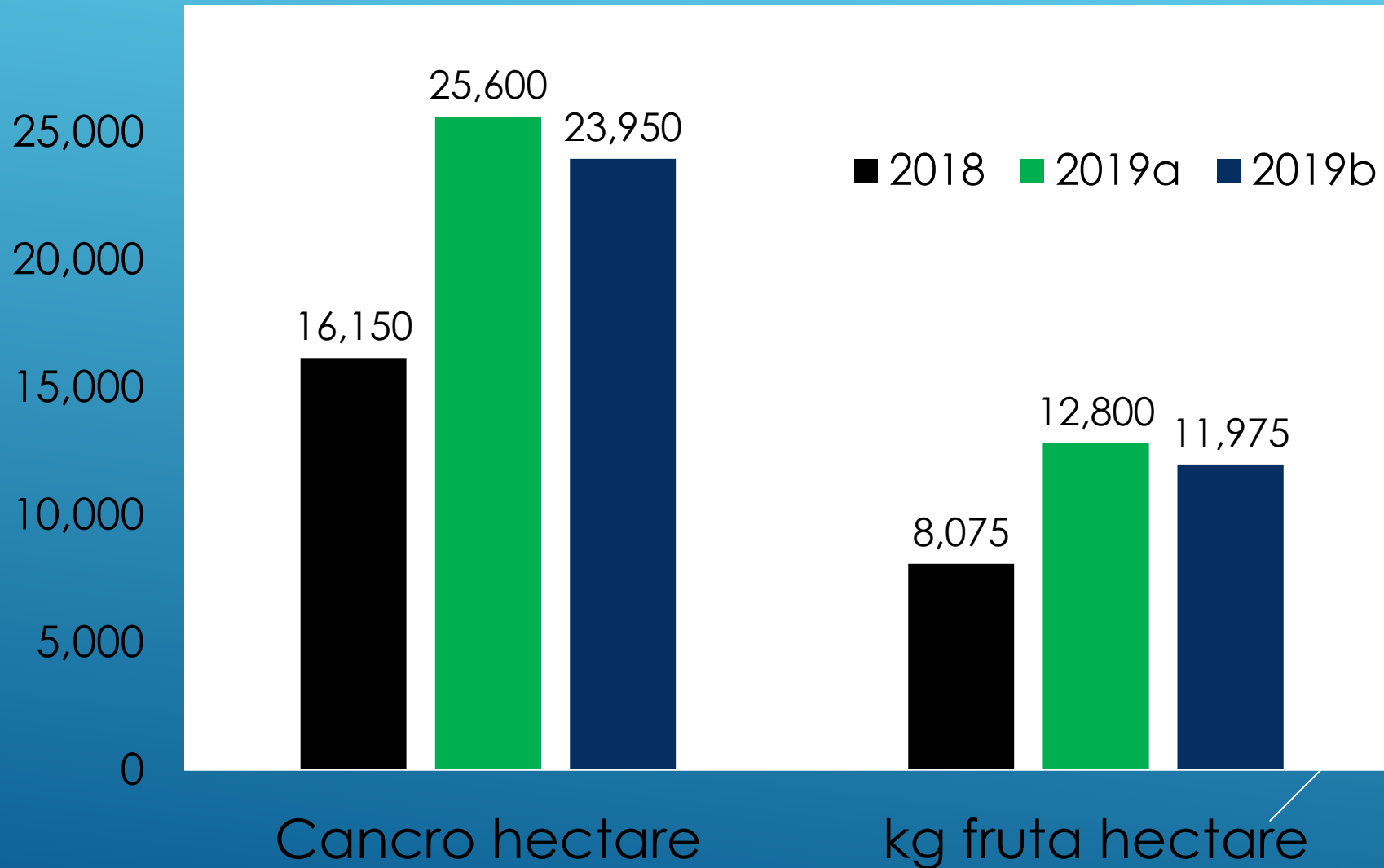


**Figura. A: Macieiras Gala em 18/06/2019 com aproximadamente 85% de queda das folhas.
B: Macieiras Fuji em 18/06/2019 com aproximadamente 55% de queda das folhas.**

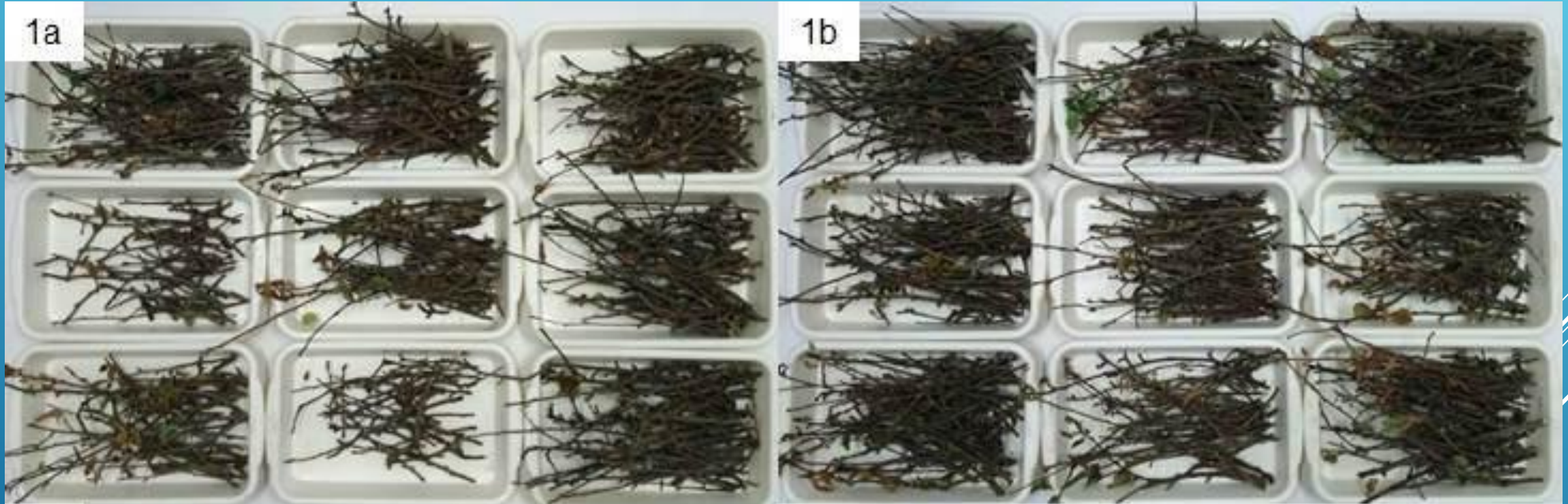
DANOS POR CANCRO NA CV FUJI

Ano	Idade	
2018 A	15 anos	¹ Área com tratamento do produtor na queda de folhas
2019 A	16 anos	
2019 B	16 anos	

DANOS POR CANCRO NA CV FUJI



DANOS POR CANCRO NA CV FUJI



2018: 1a fila 1 e 1b fila 2
Área com tratamento do produtor na Queda de Folhas;

Controle de *Neonectria* – sequência de produtos alternado com o padrão

Fungicidas/ Fertilizantes	Dose/100L	Redução de Cancros	Redução Frutificações do fungo	Redução das podridões nos frutos
Delan; Cercobin + Captan; Cobre Atar	130g; 70g + 240g; 150g	+++	++	++
Sulfocal + Bordasul	400g + 75g	++++	++	++
Alliete	150g	++++	++	++

Controle de *Neonectria* – sequência de produtos alternado com o padrão

Fungicidas/ Fertilizantes	Dose/ 100L	Redução de Cancros	Redução Frutificações do fungo	Redução das podridões nos frutos
Bravonil/Tiofanato+Isatalonil/Co bre Atar		+++++	NA	NA
Recop,	150 g	+++++	NA	NA
Cuprital	70 mL	+++	++	+++
Tutor		+++++	NA	NA
Garra	50	+++	++	+
Cooperwiser		+++++	+++	+
Supera	50 mL	+++	++	+

Queda de folhas

Fungicidas e fertilizantes com uso sequencial utilizados no outono para redução da **morte de ramos pela infecção por *Neonectria ditissima* em macieiras cv. Gala em Vacaria, RS. Ciclo 2014/15**

Tratamentos	Doses (g ou mL)/100 L	Controle da incidência
Testemunha sem tratar	-	-
Orthocide	240	58,82 a
Alterne	50	55,88 ab
Aliette + Orthocide	150+240	69,41a
CV (%)		19,81

Proteção dos cortes de poda e remoção dos cancos



IN 20

Remoção dos cancos

- Antes e 15 d após da superação da Dormência;
- De outubro a dezembro;
- 15 d antes da colheita
- Na 2ª quinzena de abril

Feridas devem ser protegidas com pastas logo após feito os cortes

Quando feita a remoção dos cancos deve se desinfetar as ferramentas

Queima de ramos

Art. 8º No período de poda deverão ser obedecidas as seguintes práticas: I - pulverização das pomáceas com fungicidas protetores antes do início de cada poda e até 7 (sete) dias após; e II - quando necessária a poda verde, executá-la até o final de janeiro de cada ano.

FERIMENTO DA COLHEITA DOS FRUTOS

Captan - controle de 26,7%
1 dia após inoculação
Testemunha: 100 % (Cardoso et al, 2017)

A infecção de ferimentos do destaque do frutos foi de 39,9%
com 2 dias, 63,3% com 1 dia (Cardoso et al 2018)

Importância da pulverização em seguida

Cicatrização dos ferimentos depende das condições do ambiente

PROTEÇÃO DAS FERIDAS DE PODA (1,5 A 2 CM) E INOCULAÇÃO 24H APÓS (LABORATÓRIO)

Experimento 1

Tratamento, Dose do produto (%)	Controle da Infecção (%)
Garra, 0,05%	45,5
Testemunha	

Experimento 2

1 - Cobre Atar, 0,05%	45,5
2 - Fosfito de cobre, 0,2%	79,55
3 - Fosfito de potássio, 0,25%	79,55
4 - Testemunha	

CONTROLE BIOLÓGICO

**Duravel, 2 pulverizações consecutivas
Morte de peritécios**



Controle preventivo

Mudas

Tratamentos mais eficazes

(15min a 1h imersão)

Isatalonil+Alterne+Aliette

Delan+Fungiscan+Fitofós

Corte de poda > 3 cm

Pasta mais eficaz

**1,8g Cercobin+1,8 g
Delan+ 1,8 g de Orthocide
em 1 Litro de cola**

LIMPEZA DE CANCROS

**Calo não significa
efeito erradicante**

**1 L de Cola ou tinta acrílica
Com tebuconazole
e Tiofanato metílico na
dose/100L)**



**com efeito erradicante:
em estruturas**

Peritécios e esporodóquios



Controle da Podridão calicinar

- Retirada de cancrios antes da quebra de dormência
- Pulverizar captana, tebuconazole e tiofanato metílico durante a floração

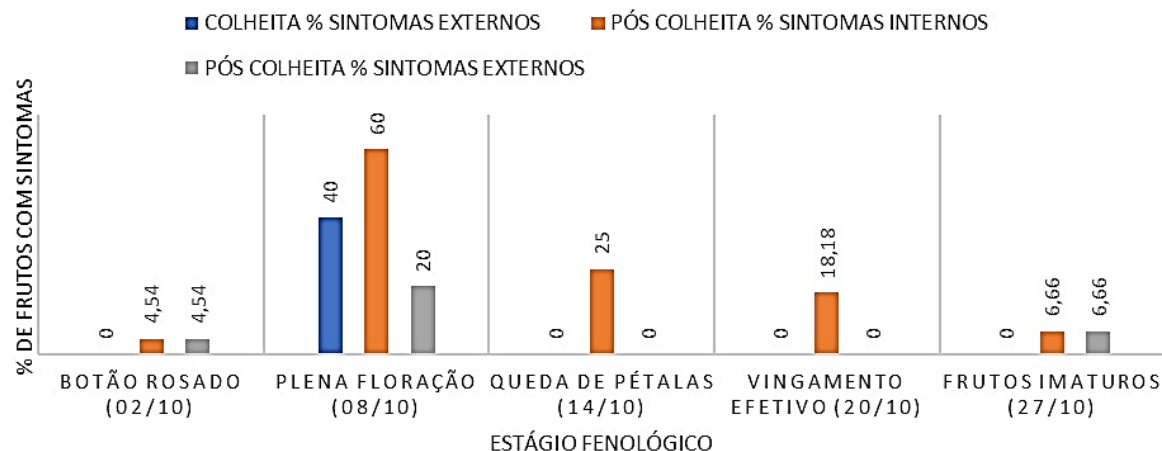


IN 20

Pulverização na queda
de pétalas

Variabilidade dos
isolados de cada
pomar ao tiofanato em
Vacaria?

ÉPOCA DE INFECÇÃO POR *NEONECTRIA DITÍSSIMA* E SINTOMA EM COLHEITA E PÓS COLHEITA

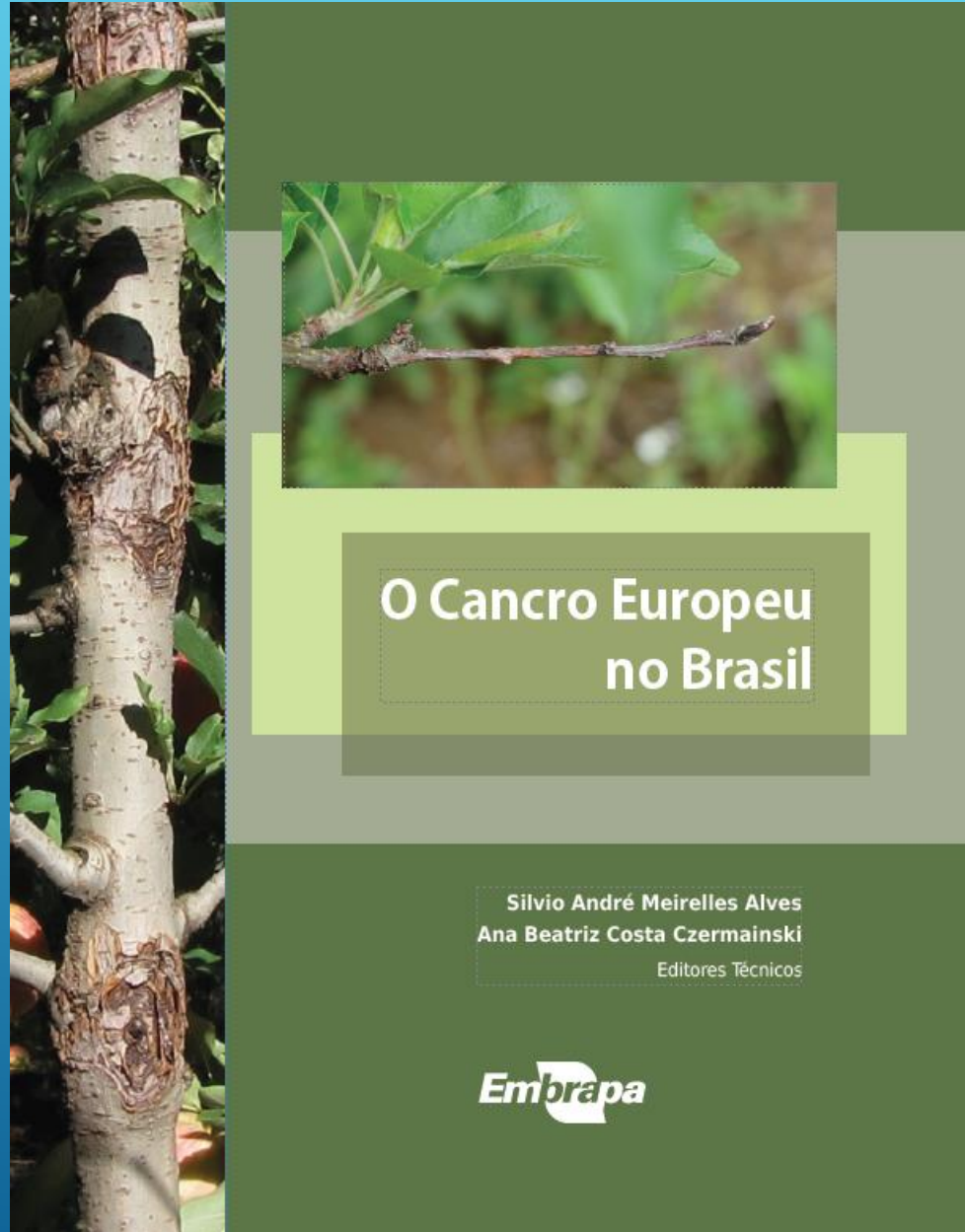


Conclusões

Redução de sintomas somente com práticas culturais e controle químico e biológico permanente

Redução de sintomas nos ramos de no máximo 60% com controle químico

REFERÊNCIAS



OBRIGADA

Empresas de maçãs

Empresas parceiras

EMBRAPA

**PROTERRA (estagiários; funcionários;
colaboradores)**

BASF e IHARA

