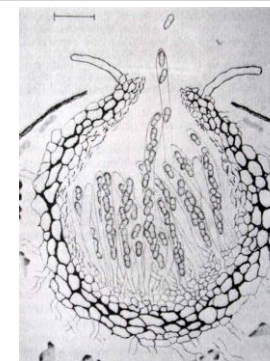


Manejo da sarna da macieira Posicionamento para o ciclo: 2014- 15



JOSÉ ITAMAR BONETI

FITO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO LTDA.

ROD. SC-438 KM-60 – SÃO JOAQUIM, SC.

Introdução:

Como manejar a sarna da macieira tendo em vista:

- ✓ - Situação atual da epidemiologia da sarna
- ✓ - Condições climáticas: Ocorrência de El Niño?
- ✓ - Controle de primavera (posicionamento dos fungicidas)
- ✓ - Ocorrência de russeting



Inóculo: formação de ascósporos

Mês*	T.M (°C)	T.Min (°C)	UR (%)	Chuva (mm)	HF
Maio	12,6	1,8	86,2	109,8	733
Junho	11,7	-2,3	85,4	379,2	440
Julho	10,7	-0,3	83,6	66,6	1.363
Agosto	12,1	-3,2	71,2	74,1	1.462
Média	11,7		81,6		

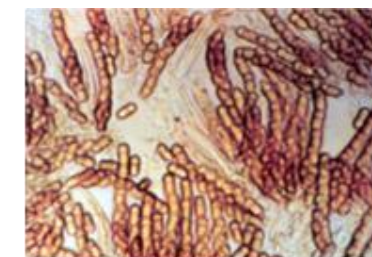
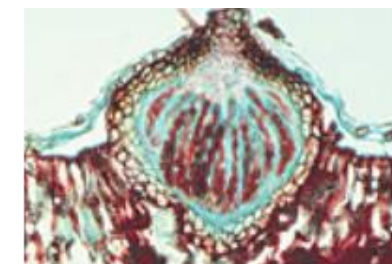
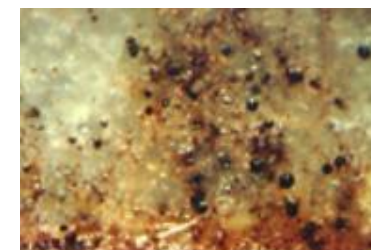
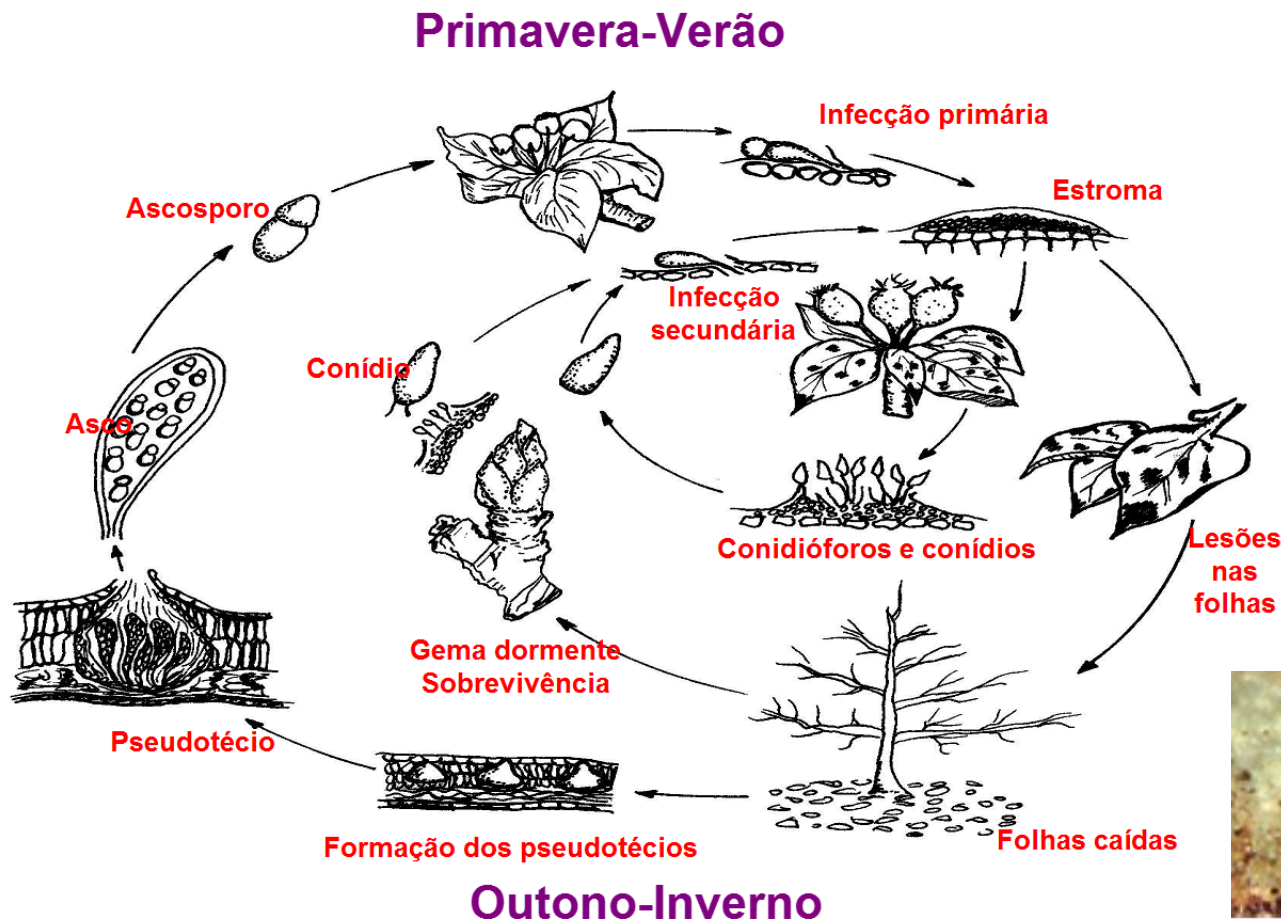
* Dados coletados até 14/08/14

Temperatura de 4 a 12°C

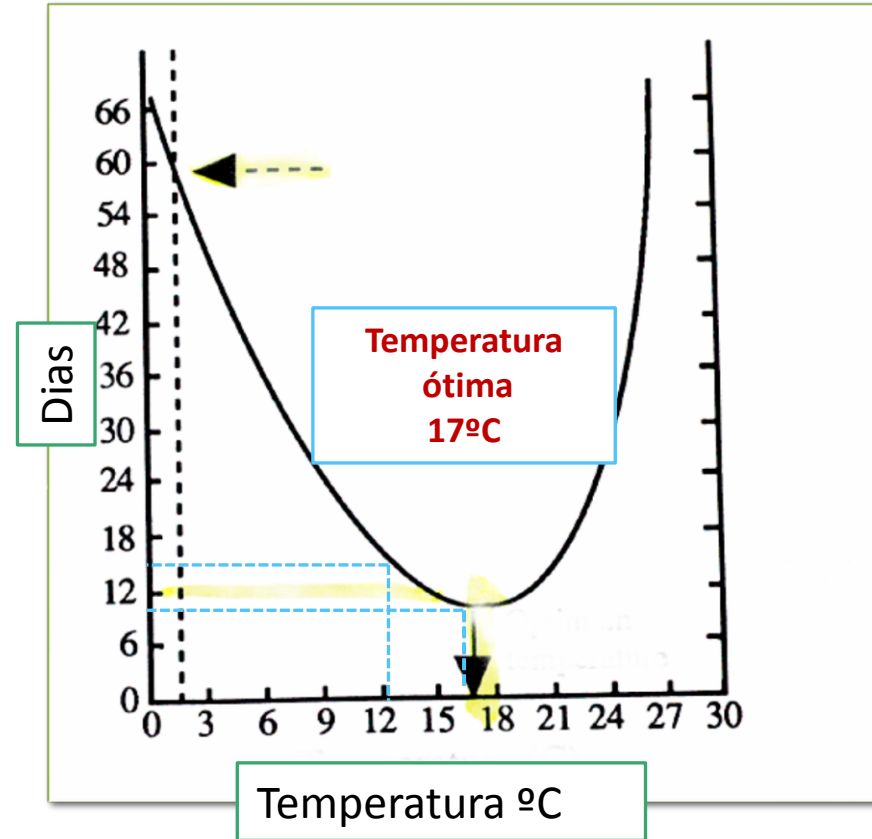


Liberação de ascósporos

Data	Ascósporos (nº)
18/07/14	87
24/07/14	137
12/08/14	265



Maturação de ascósporos:



Tratamento de primavera

- Fenologia da macieira (brotação, floração, frutificação)
- Liberação de ascósporos
- Uso do sistema Agro-Alerta (Epagri/Ciram) - epidemiologia
- Previsão do tempo (curto e longo prazo)
- Classificação dos fungicidas
- Equipamentos de pulverização revisados e calibrados



Fenologia: infecção



5 ascósporos/1 lesão



70 ascósporos/1 lesão

- ✓ Conídios são liberados a curta distância
- ✓ Ascósporos a longa distância
- ✓ Influência da luz na liberação

Determinação dos Períodos de infecção- Agroalerta (on line)

Sarna Macieira 2013/2014 - Estação: (2413) PE-CNPq - São Joaquim/Santa Isabel

Sarna (2012/2013)

Mancha Gala (2012/2013)

Menu Estações

Mancha Gala

Podridão Amarga

Podridão Branca

Dados Horários

Resumo Diário


Meteorograma 3 Dias

Gráfico Unidades Frio

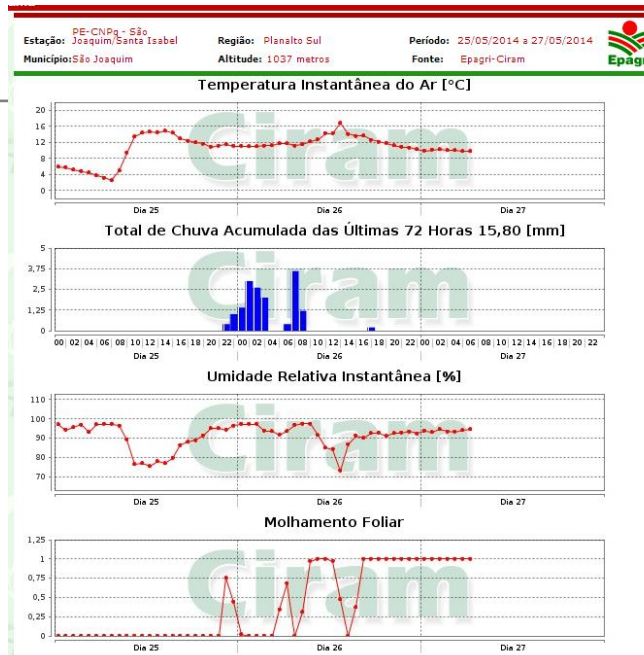
Ciclo Primario - Ascospores								
Periodo Inicial	Periodo Final	PMF	Temp	PI	Severidade Estimada (graus-hora)	Sintoma	Precip	
26/05/14 05:00	27/05/14 06:00	21.8	11.8	S	257.2	Severa		12.2
23/05/14 05:00	23/05/14 14:00	8.6	8.9	N				2.0
21/05/14 11:00	22/05/14 13:00	16.7	15.0	S	250.5	Severa	05/06/14	44.0
16/05/14 05:00	16/05/14 12:00	6.6	12.9	N				15.0
07/05/14 16:00	08/05/14 11:00	18.2	15.4	S	280.3	Severa	21/05/14	15.6
06/05/14 05:00	06/05/14 12:00	6.5	15.8	S	102.7	Leve	20/05/14	1.6
30/04/14 05:00	01/05/14 13:00	23.8	14.8	S	352.2	Severa	14/05/14	38.6
22/04/14 05:00	22/04/14 15:00	6.9	17.1	S	118	Leve	06/05/14	10.0
21/04/14 05:00	21/04/14 11:00	6.0	15.5	S	93	Leve	05/05/14	4.4
12/04/14 07:00	13/04/14 10:00	16.2	16.0	S	259.2	Severa	24/04/14	13.4
09/04/14 05:00	09/04/14 12:00	6.6	17.6	S	116.2	Leve	19/04/14	63.6
01/04/14 09:00	02/04/14 16:00	28.1	18.6	S	522.7	Severa	10/04/14	16.2
31/03/14 05:00	31/03/14 14:00	8.7	20.3	S	176.6	Leve	09/04/14	7.2
17/03/14 04:00	21/03/14 14:00	92.0	18.8	S	1729.6	Severa	27/03/14	74.4
15/03/14 04:00	15/03/14 16:00	7.2	22.0	N				1.8
13/03/14 07:00	14/03/14 10:00	16.3	17.0	S	277.1	Severa	22/03/14	1.2
10/03/14 16:00	12/03/14 10:00	31.3	17.2	S	538.4	Severa	19/03/14	25.0
08/03/14 16:00	09/03/14 13:00	19.8	15.9	S	314.8	Severa	17/03/14	3.6
05/03/14 05:00	06/03/14 11:00	24.9	17.2	S	428.3	Severa	14/03/14	17.6
04/03/14 04:00	04/03/14 16:00	10.8	17.8	S	192.2	Moderada	13/03/14	26.8
23/02/14 04:00	23/02/14 13:00	.4	20.6	N				12.2
21/02/14 11:00	22/02/14 04:00	6.3	17.2	S	108.4	Leve	02/03/14	14.4
12/02/14 17:00	13/02/14 23:00	15.5	19.1	S	296	Severa	21/02/14	
08/02/14 04:00	09/02/14 09:00	19.0	17.6	S	334.4	Severa	17/02/14	12.0

Ciclo Secundario - Conidios								
Periodo Inicial	Periodo Final	PMF	Temp	PI	Severidade Estimada (graus-hora)	Sintoma	Precip	
25/05/14 21:00	27/05/14 06:00	24.3	11.7	S	284.3	Severa	09/06/14	3.2
22/05/14 19:00	23/05/14 14:00	18.5	11.1	S	205.4	Moderada	08/06/14	2.0
21/05/14 11:00	22/05/14 13:00	16.7	15.0	S	250.5	Severa	05/06/14	44.0
15/05/14 23:00	16/05/14 12:00	11.2	12.5	S	140	Leve	30/05/14	10.6
07/05/14 16:00	08/05/14 11:00	18.2	15.4	S	280.3	Severa	21/05/14	15.6
05/05/14 17:00	06/05/14 12:00	18.1	15.2	S	275.1	Severa	19/05/14	1.6
30/04/14 03:00	01/05/14 13:00	24.7	14.7	S	363.1	Severa	14/05/14	36.4
22/04/14 00:00	22/04/14 15:00	11.1	16.1	S	178.7	Leve	06/05/14	10.0
20/04/14 20:00	21/04/14 11:00	15.0	14.3	S	214.5	Moderada	04/05/14	4.4
12/04/14 07:00	13/04/14 10:00	16.2	16.0	S	259.2	Severa	24/04/14	13.4
08/04/14 22:00	09/04/14 12:00	12.2	17.2	S	209.8	Moderada	18/04/14	63.6
01/04/14 09:00	02/04/14 16:00	28.1	18.6	S	522.7	Severa	10/04/14	16.2
30/03/14 17:00	31/03/14 14:00	20.5	19.2	S	393.6	Severa	08/04/14	7.2
16/03/14 18:00	21/03/14 14:00	101.4	18.8	S	1906.3	Severa	25/03/14	74.4
14/03/14 21:00	15/03/14 16:00	13.4	20.6	S	276	Moderada	23/03/14	1.8
13/03/14 07:00	14/03/14 10:00	16.3	17.0	S	277.1	Severa	22/03/14	1.2
10/03/14 16:00	12/03/14 10:00	31.3	17.2	S	538.4	Severa	19/03/14	25.0
08/03/14 16:00	09/03/14 13:00	19.8	15.9	S	314.8	Severa	17/03/14	3.6
05/03/14 05:00	06/03/14 11:00	24.9	17.2	S	428.3	Severa	14/03/14	17.6
04/03/14 00:00	04/03/14 16:00	14.5	17.5	S	253.8	Severa	13/03/14	26.8
23/02/14 12:00	23/02/14 13:00	.4	20.6	N				.4
23/02/14 00:00	23/02/14 10:00	.0	17.2	N				13.2
21/02/14 11:00	22/02/14 04:00	6.3	17.2	N				14.4
12/02/14 17:00	13/02/14 23:00	15.5	19.1	S	296	Severa	21/02/14	

Dados complementares - Agroalerta

Resumo Mensal: Junho/2014 (Estação: São Joaquim/Boava - BASF - 2411) 

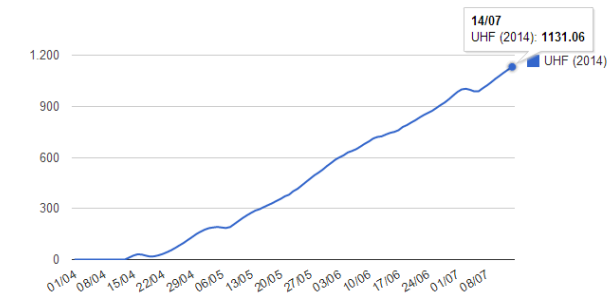
DIA	PRECIPITACAO DIARIA	MOLHAMENTO	TEMP MEDIA	TEMP MINIMA	TEMP MAXIMA	UR MEDIA
01	6.6	14.3	11.3	6.7	15.9	91.9
02	0.0	0.0	6.7	2.9	12.4	81.8
03	0.0	4.1	6.3	-0.4	16.8	71.0
04	6.8	1.5	12.5	6.5	19.7	41.9
05	75.0	21.9	12.5	8.5	16.7	94.2
06	15.8	24.0	14.9	11.7	21.0	91.3
07	0.2	11.0	14.4	10.8	16.6	94.7
08	30.8	14.8	12.4	8.6	14.9	95.2
09	0.4	14.8	10.3	4.8	17.9	82.8
10	0.0	6.8	11.3	4.9	18.2	53.9
11	0.0	0.0	12.3	9.5	16.5	87.0
12	0.0	0.0	14.9	13.2	18.1	84.7
13	4.0	1.3	16.0	13.5	19.5	84.3
14	31.8	21.3	13.8	10.9	17.7	93.5
15	0.2	11.2	13.7	10.7	19.7	90.7
16	16.6	15.4	15.3	12.4	19.3	89.8
17	1.0	10.5	14.6	12.8	17.0	93.8
18	1.2	14.0	7.9	1.3	12.6	93.1
19	0.2	5.6	4.1	-2.3	12.4	74.7
20	0.2	3.1	6.3	0.3	14.2	77.6
21	0.0	12.2	9.8	2.9	18.3	69.8
22	0.0	3.6	10.8	5.3	17.3	73.6
23	0.6	9.2	12.9	10.0	18.0	85.8
24	5.0	7.8	14.5	12.7	16.9	89.2
25	49.8	11.5	13.9	10.6	16.6	91.0
26	38.2	20.7	12.6	11.1	14.5	96.1
27	54.6	24.0	12.5	11.0	13.5	97.7
28	16.6	24.0	13.2	12.4	14.0	96.7
29	12.4	23.7	10.5	7.4	13.7	94.7
30	11.2	24.0	7.6	6.9	8.8	98.0
Totais	379.2	356.2	11.7	-2.3	21.0	85.4



Unidades de Frio pelo Modelo Carolina do Norte Modificado (1982)

Período de 01/04/14 a 14/07/14

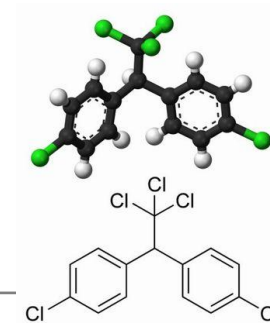
2454 - São Joaquim - Chapada Seca  Imprimir



*Os gráficos/dados disponíveis são atualizados no final da manhã de cada dia útil.

Controle químico

Classificação dos fungicidas: critérios



Família química

- ✓ Ex: triazóis, anilinopyrimidinas, estrobilurinas, carboxamidas, benzimidazois, etc...

Modo de ação bioquímico (ação específica ou não)

- ✓ Ex: IBEs (inibidores da síntese de ergosterol), inibidores da síntese de metionina, inibidores da respiração

Modo físico de ação (patogênese)

- ✓ Protetora, curativa (pós-infecção), anti-esporulante e erradicante

Mobilidade na planta

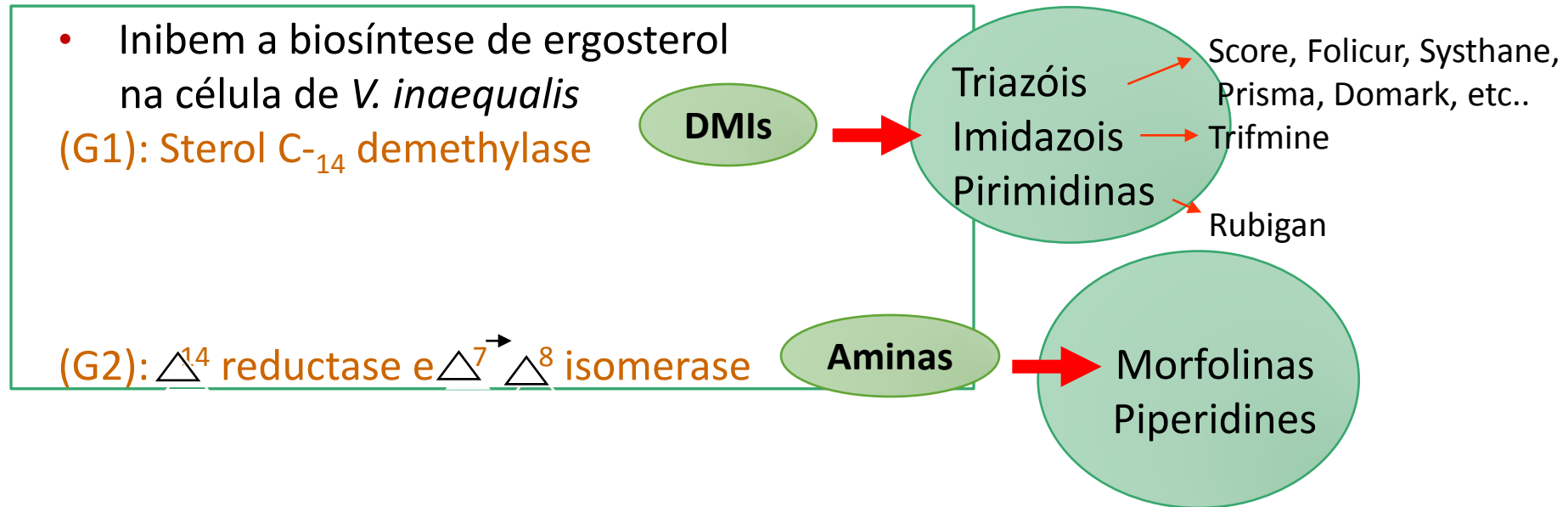
- ✓ Sistêmico, loco-sistêmico, mesostêmico, profundidade, não sistêmico (contato)



Exemplo: Difenoconazole (Score e Prisma) – Triazol, ação específica (inibe a biossíntese de ergosterol-IBE), ação curativa ou pós-infecção (96 horas), penetra na folha tem ação loco-sistêmica, possui pequena ação protetora

Classificação dos Fungicidas: modo de ação

Modo de ação: Fungicidas Inibidores da biossíntese de ergosterol (IBEs)

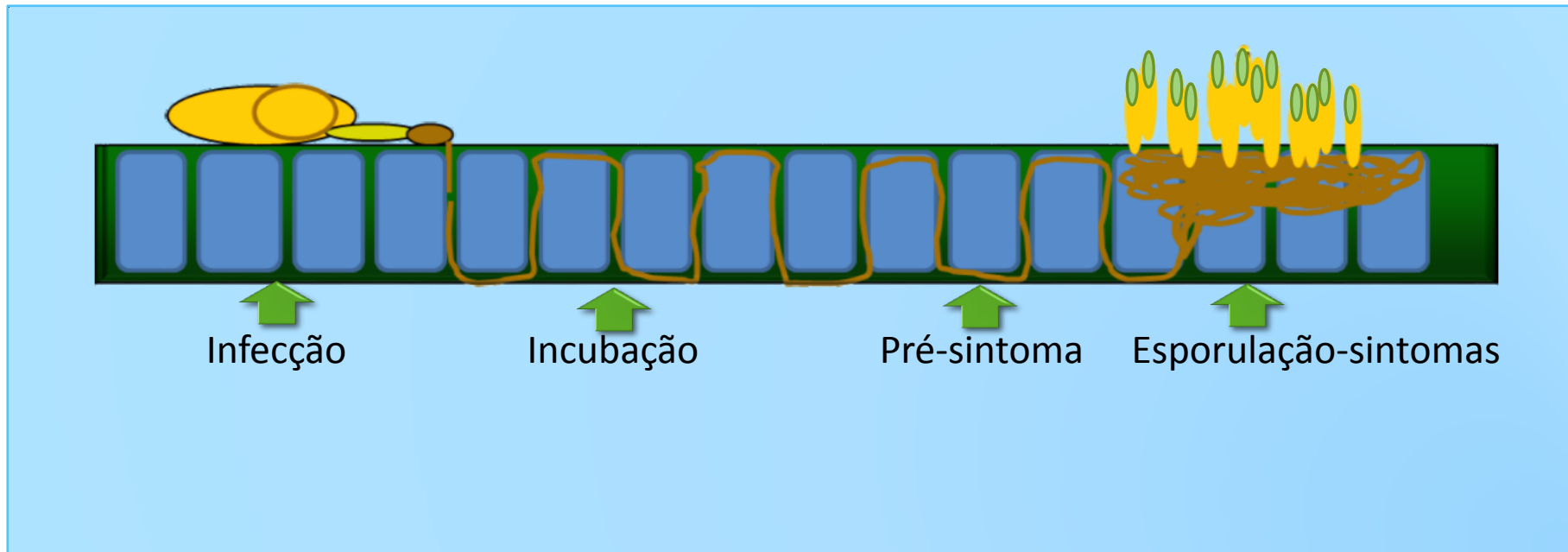


- Inibidores de metionina (ANPs) - Anilinopirimidinas
- Inibidores da Quinona Externa (QoIs) – Estrobilurinas
- Inibidores da Succinato Dehidrogenase (SDHIs) - Carboxamidas
- Inibidores de enzimas necessárias para processos vitais do fungo (Protetores)

Modo físico de ação

Modo físico de ação

- ✓ Protetora, curativa (pós-infecção), anti-esporulante e erradicante



Mobilidade na planta

Mobilidade- translocação

- ✓ Sistêmico, loco-sistêmico, mesostêmico, profundidade, não sistêmico (contato)



Determinação do momento da pulverização

- Uso de **fungicidas protetores** (mais próximo possível do período chuvoso)
- Filocrono

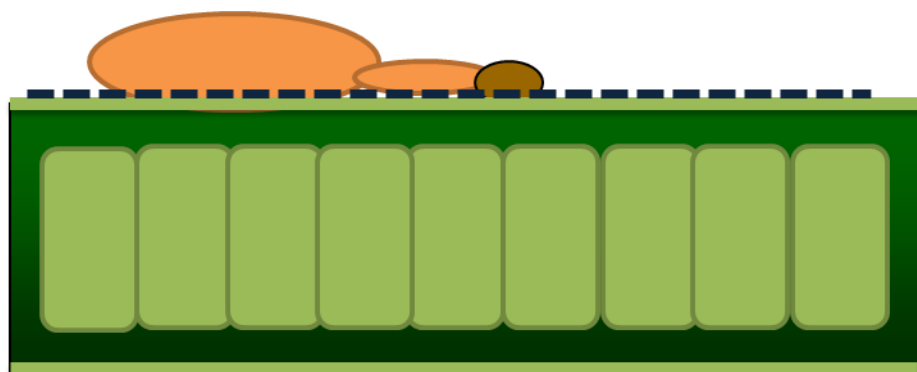


Tabela de Mills Modificada (Jones & Sutton, 1996)

Temperatura (°C)	PMF (horas)			PI (dias)
	Leve	Moderada	Severa	
17,2 a 23,9	9,0	12,0	18,0	9
15,0	10,0	13,0	21,0	12
12,2	11,5	16,0	24,0	14
10,0	14,0	19,0	29,0	16
7,2	17,0	26,0	40,0	-
5,0	26,0	37,0	53,0	-
0,5 a 2,2	48,0	72,0	96,0	-



Fungicidas protetores:



Infeção



10 a 20°C	10 horas
5°C	20 horas



Aplicação durante o dia da infecção

- Não penetram nos tecidos da planta (não há translocação)
- Atuam diretamente sobre os esporos (antes ou durante a germinação)
- Alguns evitam novas esporulações (efeito erradicante)
- Ficam sujeitos a lavagem pela chuva
- Não desenvolvem resistência
- Alguns podem aumentar o ruseting
- Cuidado com penetração (captan spot, cúpricos); fitotoxicidade

Fungicidas protetores:

- ✓ Cúpricos (sulfato, oxiclreto, óxido cuproso..)
- ✓ Captan (Captan SC, Orthocide 500 PM)
- ✓ Mancozeb (Dithane NT, Manzate...)
- ✓ Dithianon (Delan)
- ✓ Clorotalonil (Bravonil, Isatalonil...)
- ✓ Fluazinan (Frowncide...)
- ✓ Metiram (Polyram)
- ✓ Propineb (Antracol)
- ✓ Calda sulfocálcia



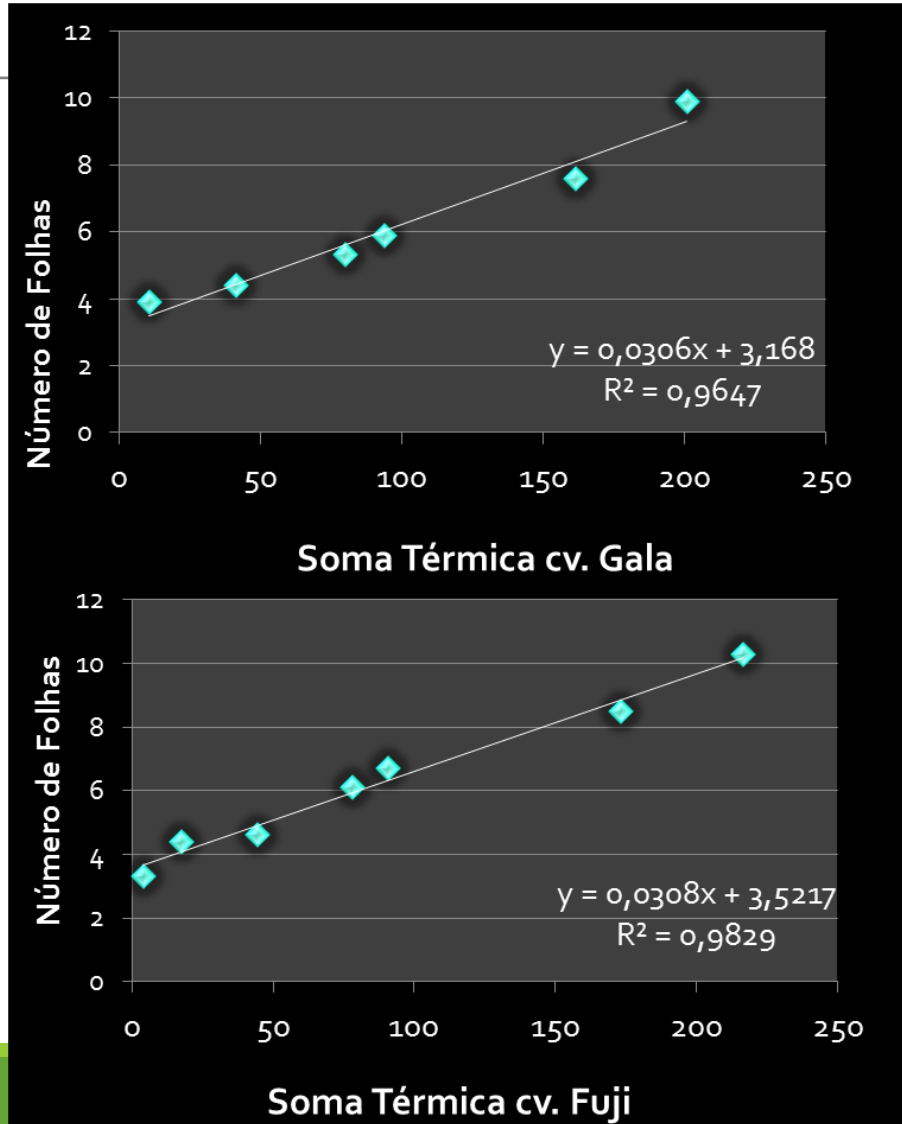
Fungicidas de contato (protetores), de ação inespecífica e não penetram nas folhas

-
- ✓ **Dodine (Dodex)**
 - ✓ **Fosfitos, Fosetyl Al, Aminoácidos**
 - ✓ **Carboxamidas (Orquestra SC)**
 - ✓ **Estrobilurinas (Stroby, Flint, Cabrio Top)**

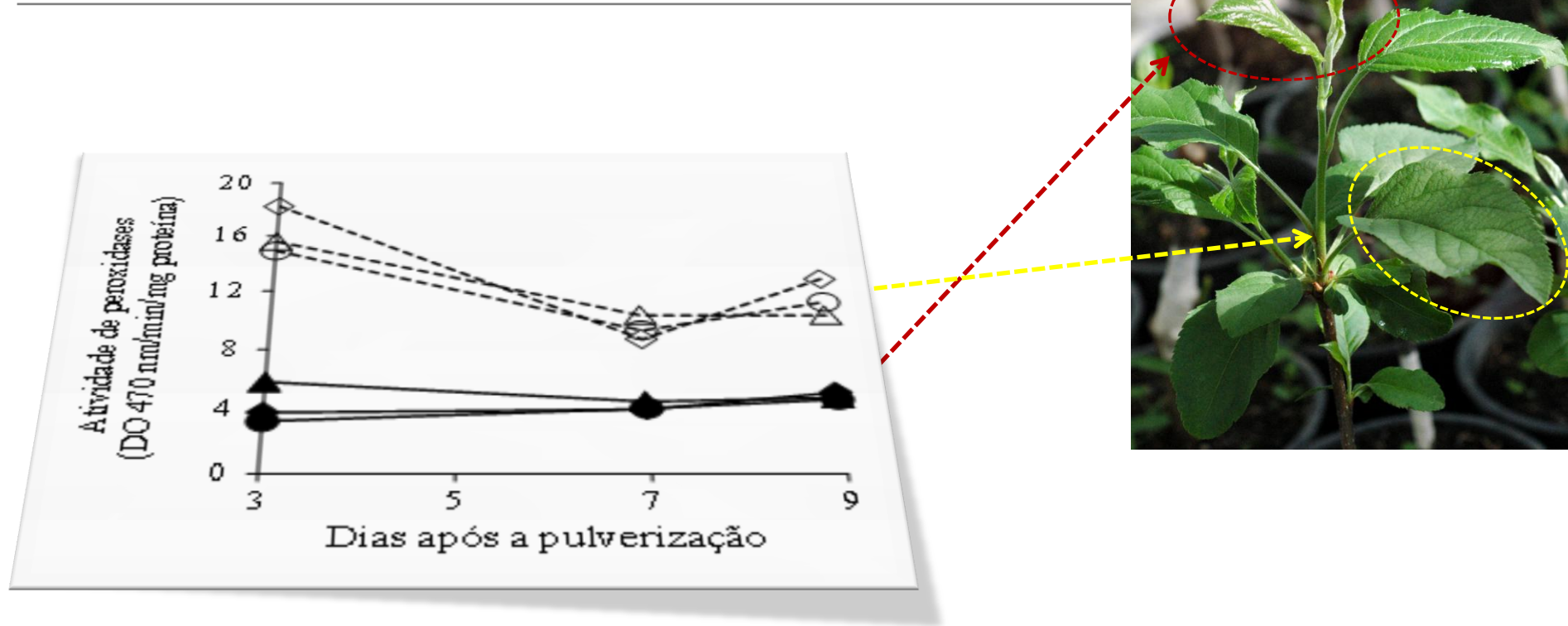


Fungicidas com ação de profundidade, ou se translocam (fosfitos)

Emissão de novas folhas da macieira de acordo com a soma térmica



Atividade da enzima peroxidase em folhas novas e velhas de macieira



Fonte: Filipine, Di Piero, Boneti e Katsurayama..(2011)

Perfil espectral em folhas novas e velhas

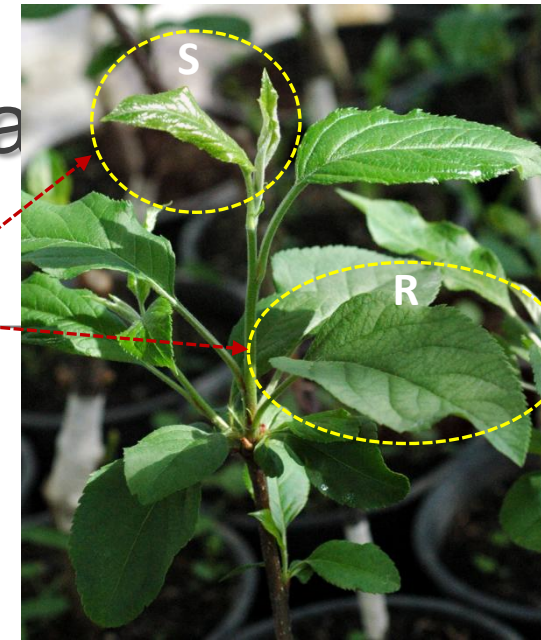
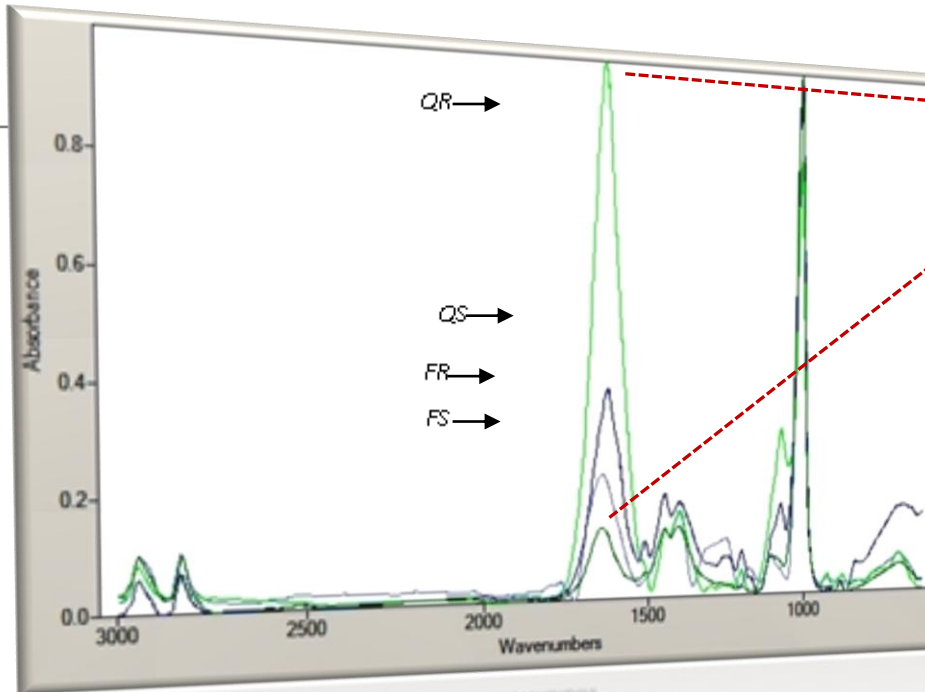


Figura. Perfil espectral obtido a partir de amostras foliares Resistentes (R) e Suscetíveis (S) 3 dias após o tratamento com Quitosana (Q) e Fosfito (F). Fração proteica

Fonte: Filipine, Di Piero, Boneti e Katsurayama..(2011)

Filocrono: tempo necessário para formação de novas folhas

Suscetibilidade das folhas novas



Ensaio de campo

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Média
Fuji							
Taxa ^{1/}	0,27	0,27	0,24	0,25	0,19	0,26	0,24
Dia ^{2/}	3,6	3,6	4,1	4,0	5,3	3,8	4,0
Gala							
Taxa	0,26	0,26	0,20	0,24	0,17	0,24	0,22
Dia	3,6	3,8	5,0	4,2	6,0	4,1	4,4
T.M (°C)	13,8	15,2	14,2	13,6	13,4	12,1	13,7

^{1/} Taxa de emissão de novas folhas/dia

^{2/} Número de dias para emissão de uma nova folha

4 dias
13,7°C

Efeito residual dos fungicidas protetores



Área foliar



Persistência (tenacidade)
Redistribuição

Determinação do momento de aplicação: fungicidas protetores

Aplicação: 1 a 2 dias antes de um período chuvoso

Chuva

Previsão do tempo



Reaplicações dos fungicidas protetores



Cúpricos
Bravonil, Daconil
Dodex?



Captan SC, Orthocide PM
Delan

Fosfitos
Aliette
Aminoácidos..



Frownicide
Dithane, Manzate
Dodex
Orquestra SC

Russeting



Daconil, Bravonil
Antracol
Captan SC, Orthocide
Polyram



Fungicidas protetores e o russeting

Causas do russeting



Russeting e a qualidade da maçã



- Cultivar com cutícula fina (Gala, Golden)
- Grandes oscilações de temperatura – diurna/noturna
- Alta umidade relativa
- Primavera chuvosa (floração)
- Dano mecânico por geada ou vento frio
- Temperatura muito baixa
- Excesso de Nitrogênio
- Defensivos (clorotalonil, cobre, zinco.....)



Geadas



Cúpricos

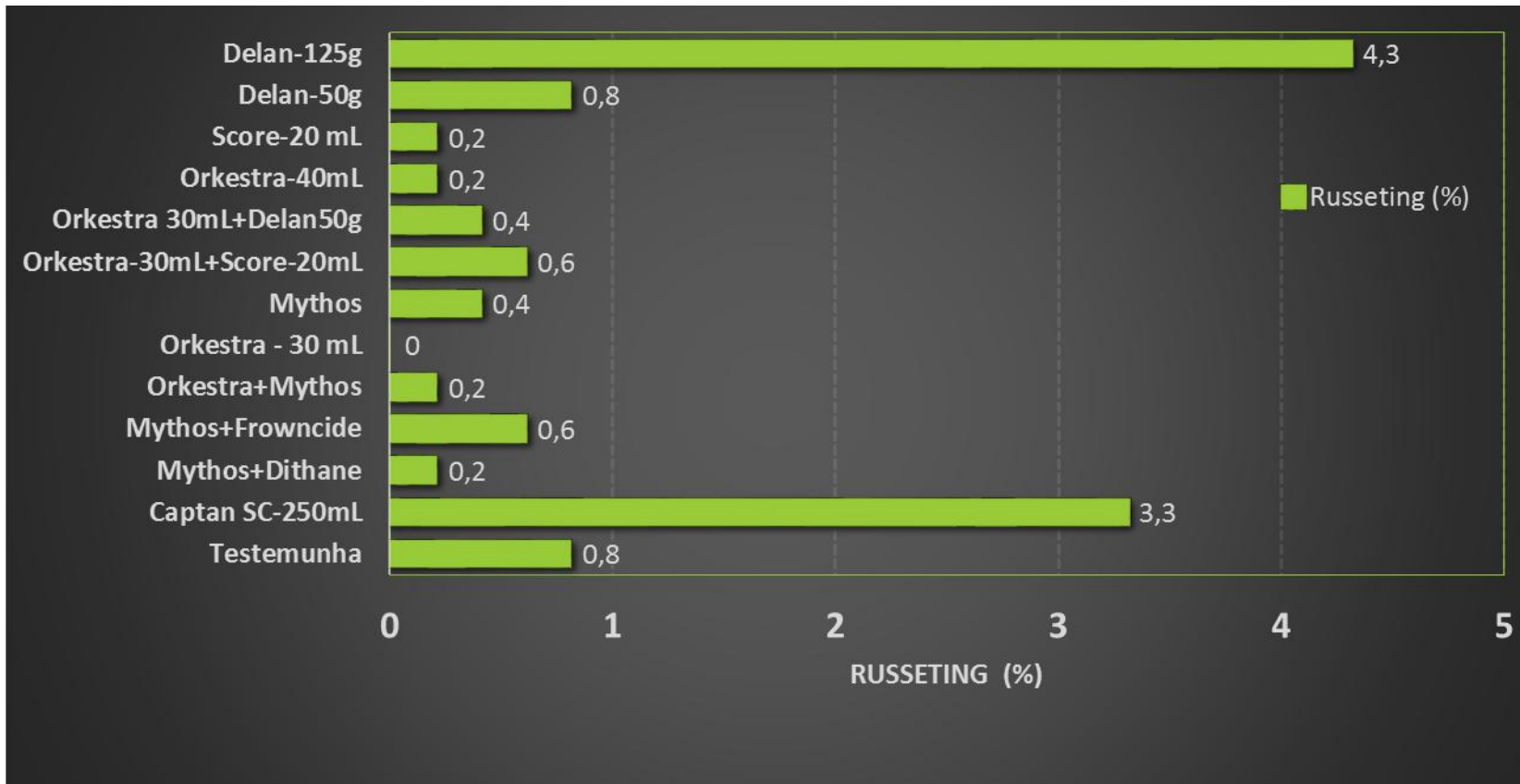


Fungicida

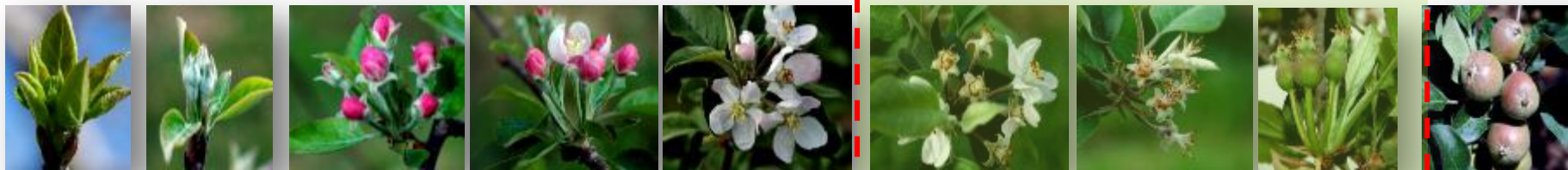
Efeito dos Fungicidas na severidade de russeting

Aumentam a severidade 	Não aumentam a severidade
Folpan	Dithane NT
ClorotaloniL (Bravonil, Isatalonil....)	Manzate
Antracol	Frowncide, Zignal (Fluazinan)
Polyram	Stroby
Orthocide PM	Flint, Midas
Captan SC	Nativo
Calda sulfocálcica	Fosfitos
Delan	Unix
Cúpricos	Mythos
Fosfito+Captan, Folpan, Delan...(Misturas)	IBEs (Score, Folicur, etc..)
	Aminoácidos, isoflavonóides
<i>Obs: Evitar mistura de fosfito com fungicidas causadores de russeting</i>	

Eficiência de fungicidas – russeting (2013/14)



Russeting e a qualidade da maçã



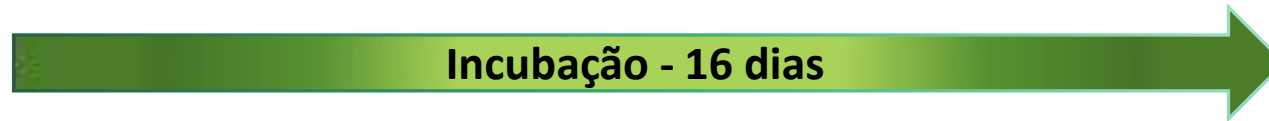
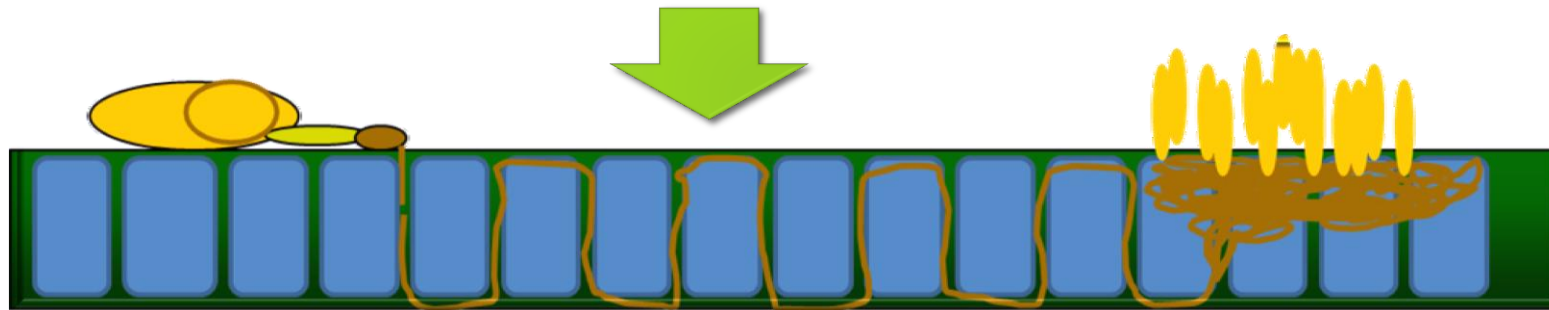
Botão verde até frutos com 2 cm de diâmetro

Atividade curativa dos fungicidas

IBEs (Score, Prisma, Trifmine, Folicur, etc..)

ANPs (Mythos, Unix)

Dodine (Dodex)



↑
Início da chuva infectante

↑
Sintomas

Uso dos fungicidas curativos

Correção do sistema protetor



Mythos e Unix
Dodex
Score, Prisma, Trifmine, Folicur.....



Mistura com aminoácidos

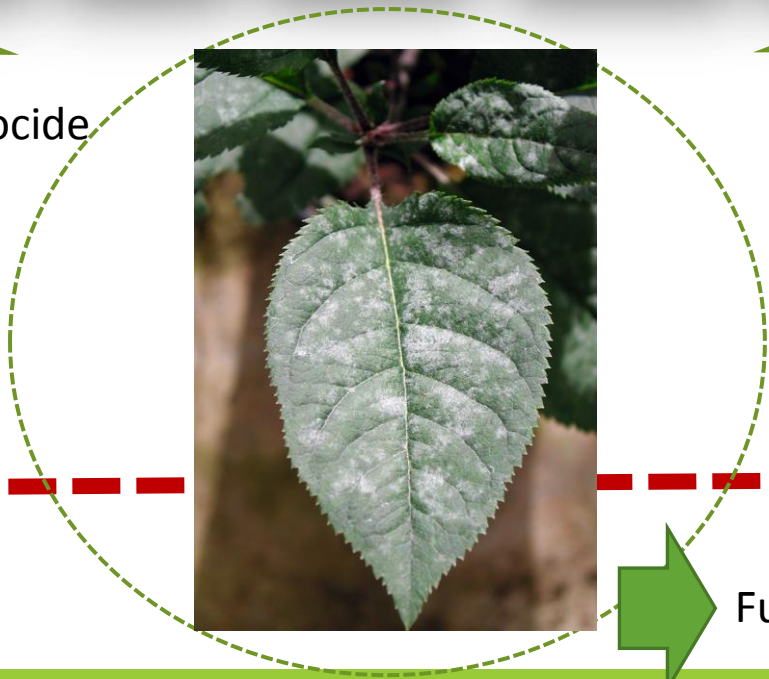


Oídio: IBEs, estrobilurinas



↑
Cúpricos
Daconil, Bravonil

↑
Captan, Orhtocide
Delan



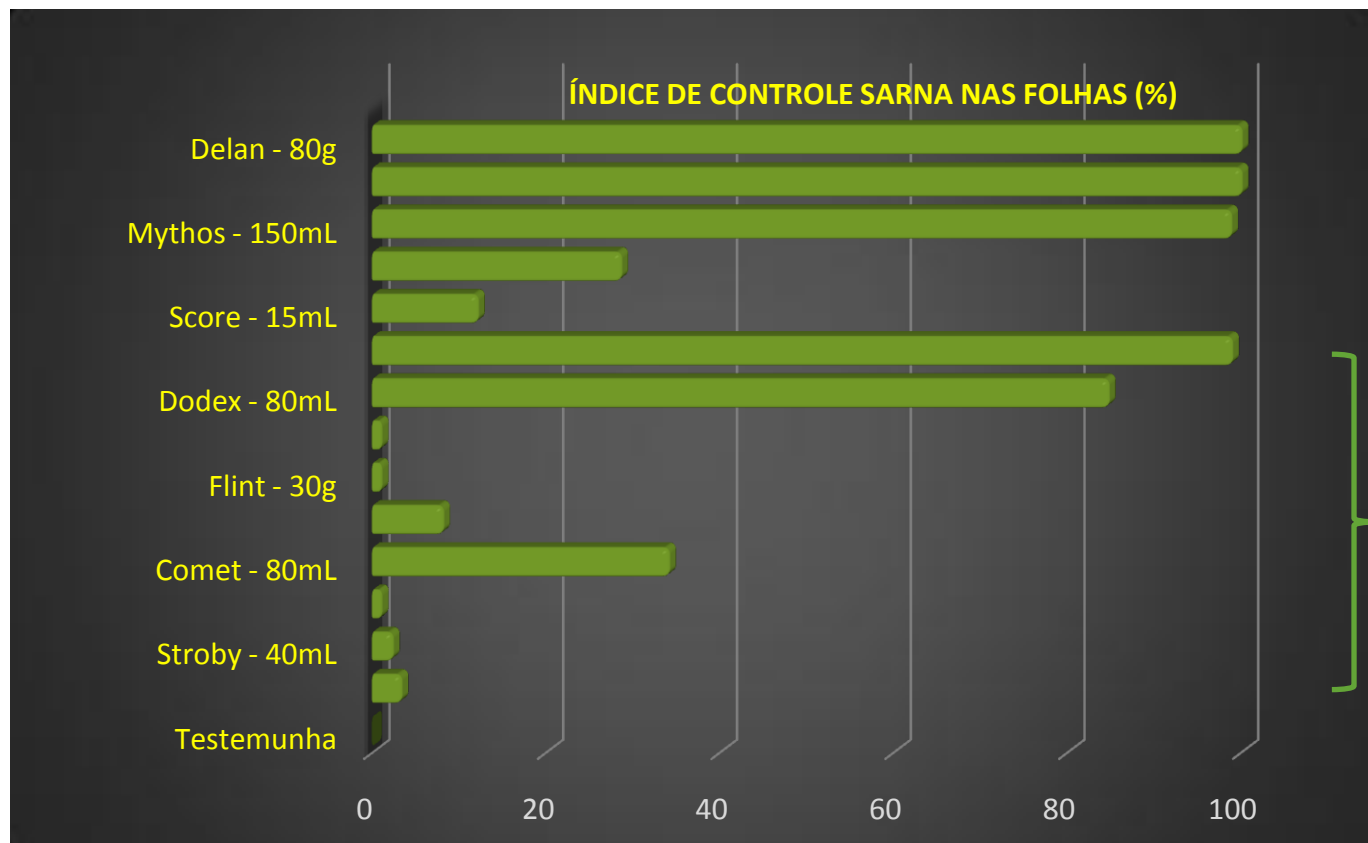
↑
Frownncide
Dithane, Manzate
Dodex
Orkestra SC

↑
Daconil, Bravonil
Antracol
Captan SC, Orthocide
Polyram

→
Fungicidas IBEs, estrobilurinas, carboxamidas, fegatex

Eficiência de fungicidas em casa de vegetação

Ciclo: 2010/11



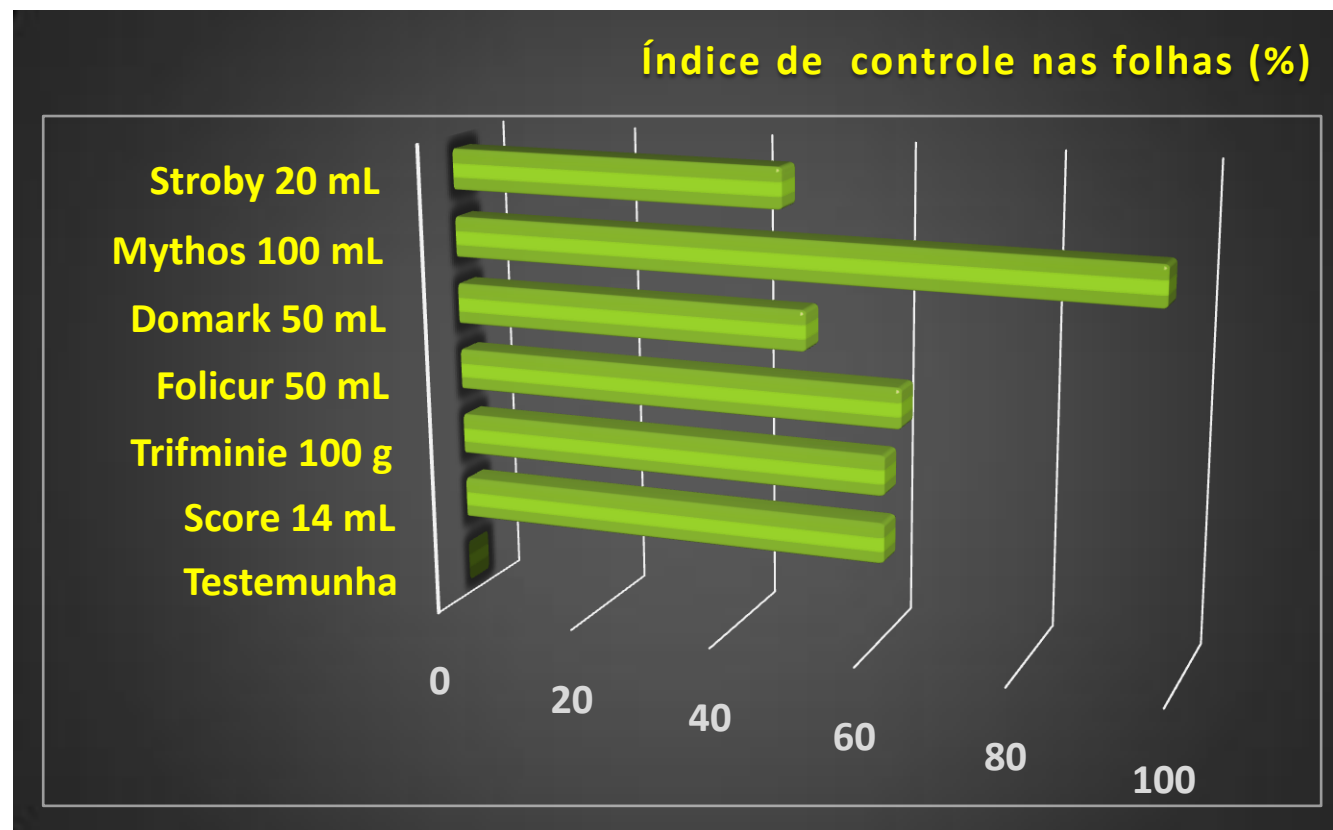
Eficiência atual dos fungicidas curativos (IBEs, ANPs)

Ensaio de campo

Cv. Gala

Ciclo: 2013/14

Aplicação a cada 7 dias



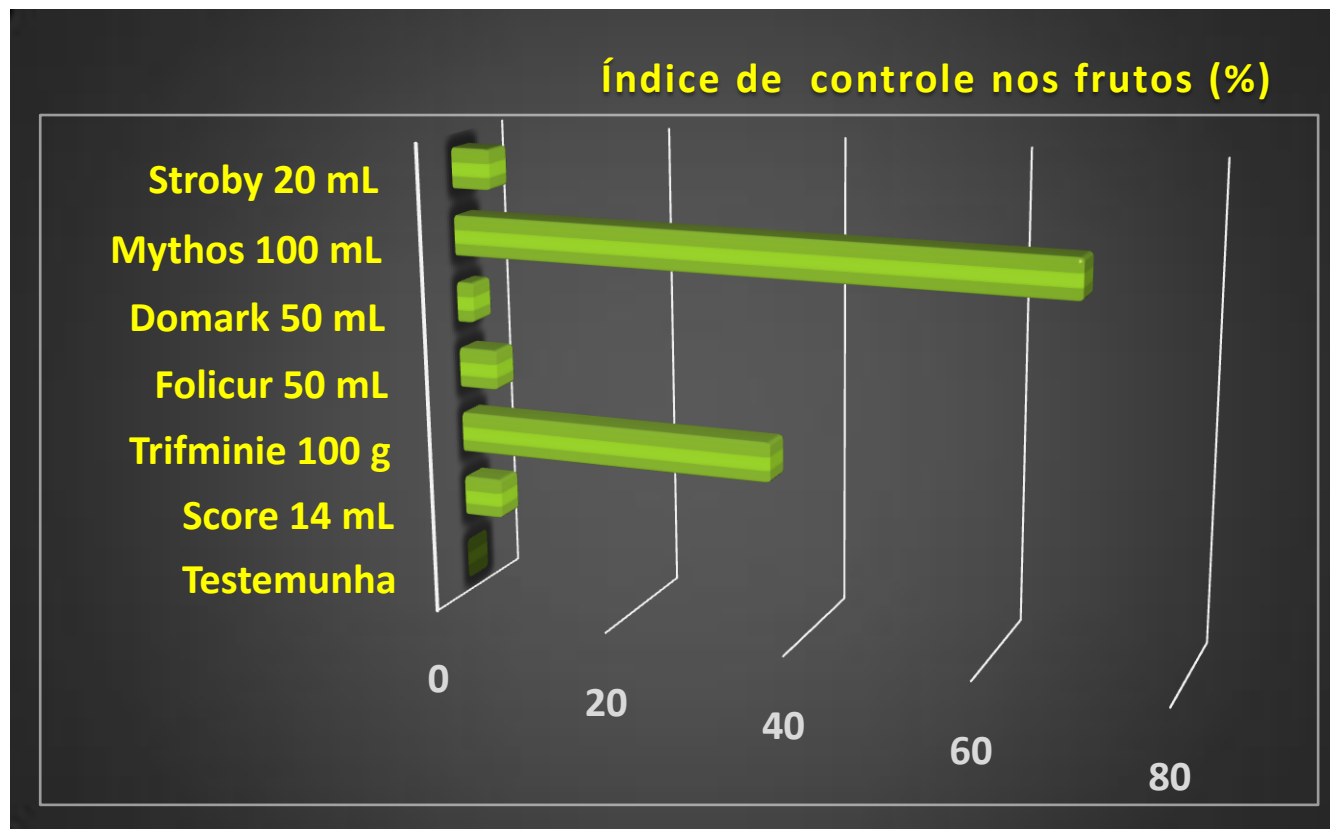
Eficiência atual dos fungicidas curativos (IBEs, ANPs)

Ensaio de campo

Cv. Gala

Ciclo: 2013/14

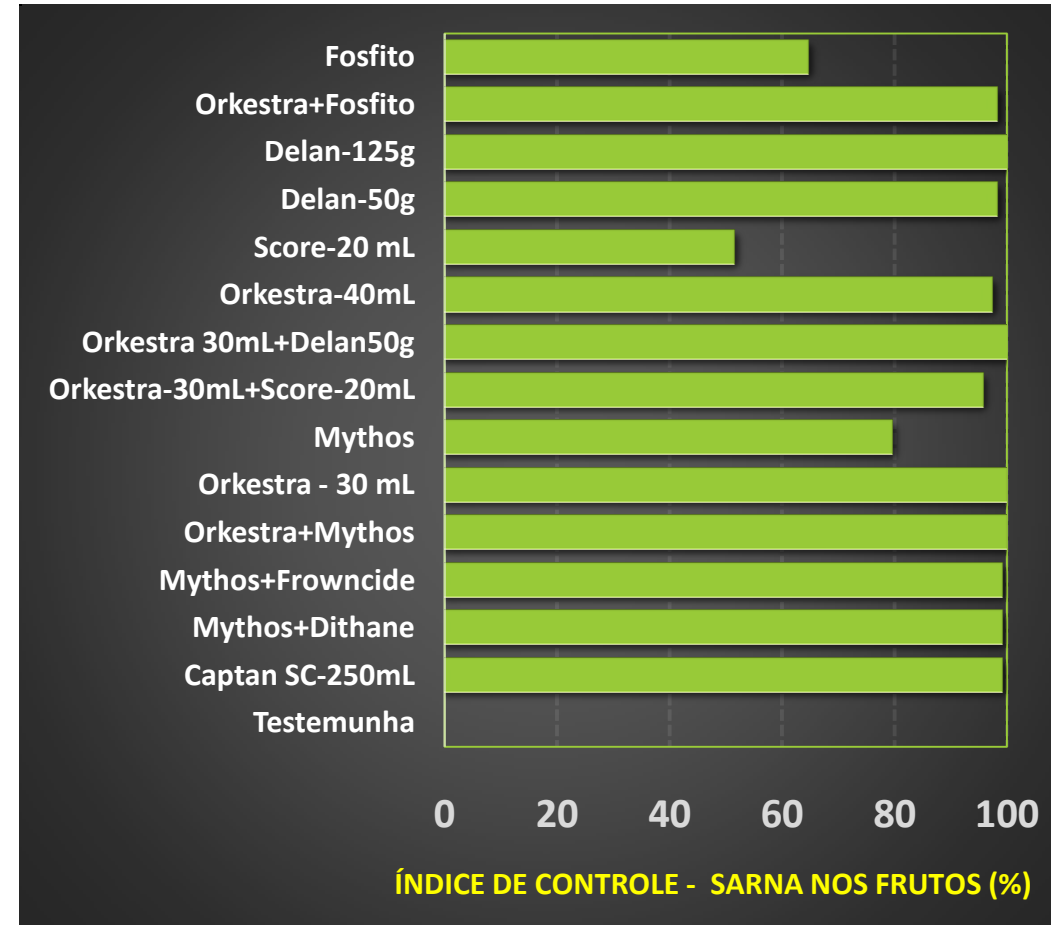
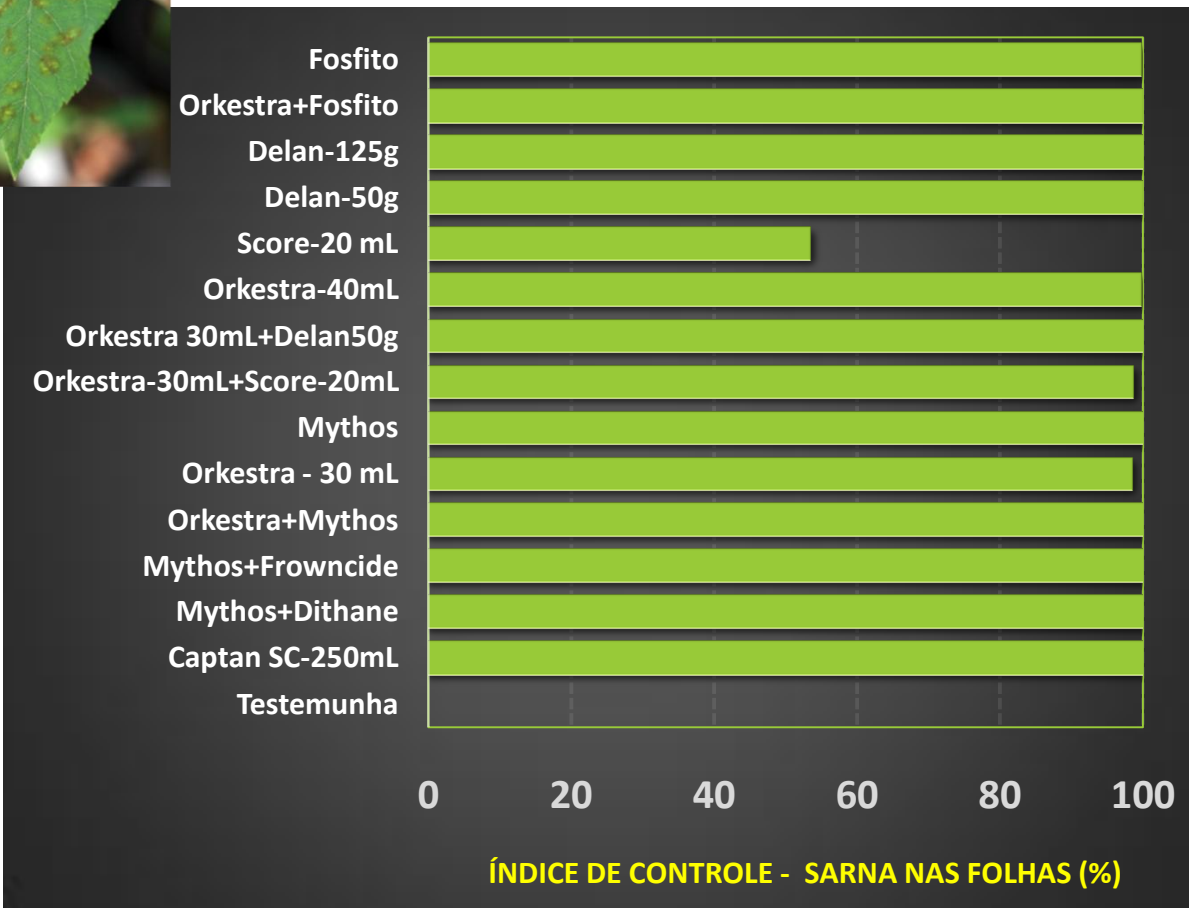
Aplicação a cada 7 dias



Restrições e recomendações: FRAC e PIM

- ANPs (Mythos e Unix): até 4 aplicações/ciclo
- IBEs (Score, Prisma, Folicur, Trifmine, etc...): até 4 aplicações/ciclo e na PIM até 6 aplicações
- Estrobilurinas (Flint, Stroby, Cabrio Top, etc..): até 4 – resistência comprovada para sarna
- Carboxamidas (Orquestra SC): até 3 aplicações + 1 (uso em mistura)
- Clorotalonil e Tiofanato Metílico: até 3 aplicações/ciclo
- Ditiocarbamatos: aplicação alternadas com outros grupos químicos (exceto em epidemia)

Correção da eficiência das ANPs (Mythos e Unix) nos frutos



Correção da eficiência das ANPs nos frutos

Ensaio em condições de casa de vegetação com inoculação de frutos



Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Sarna nas folhas (%)	
		48 horas	72 horas
Testemunha	-	68,1 a	67,4 a
Aliette	150 g	50,7 ab	39,0 abc
Mythos	100 mL	25,2 bc	27,4 bc
Aliette+Mythos	150 g+100 mL	10,0 c	17,2 c

Duncan (0,05)

Dificuldades com a aplicação do fungicida protetor?

- Vento nos dias que antecedem um período chuvoso
- Aplicação mal feita (falha na cobertura)
- Ocorrência de um período de infecção atrás do outro



Aplicação curativa

Aplicação curativa



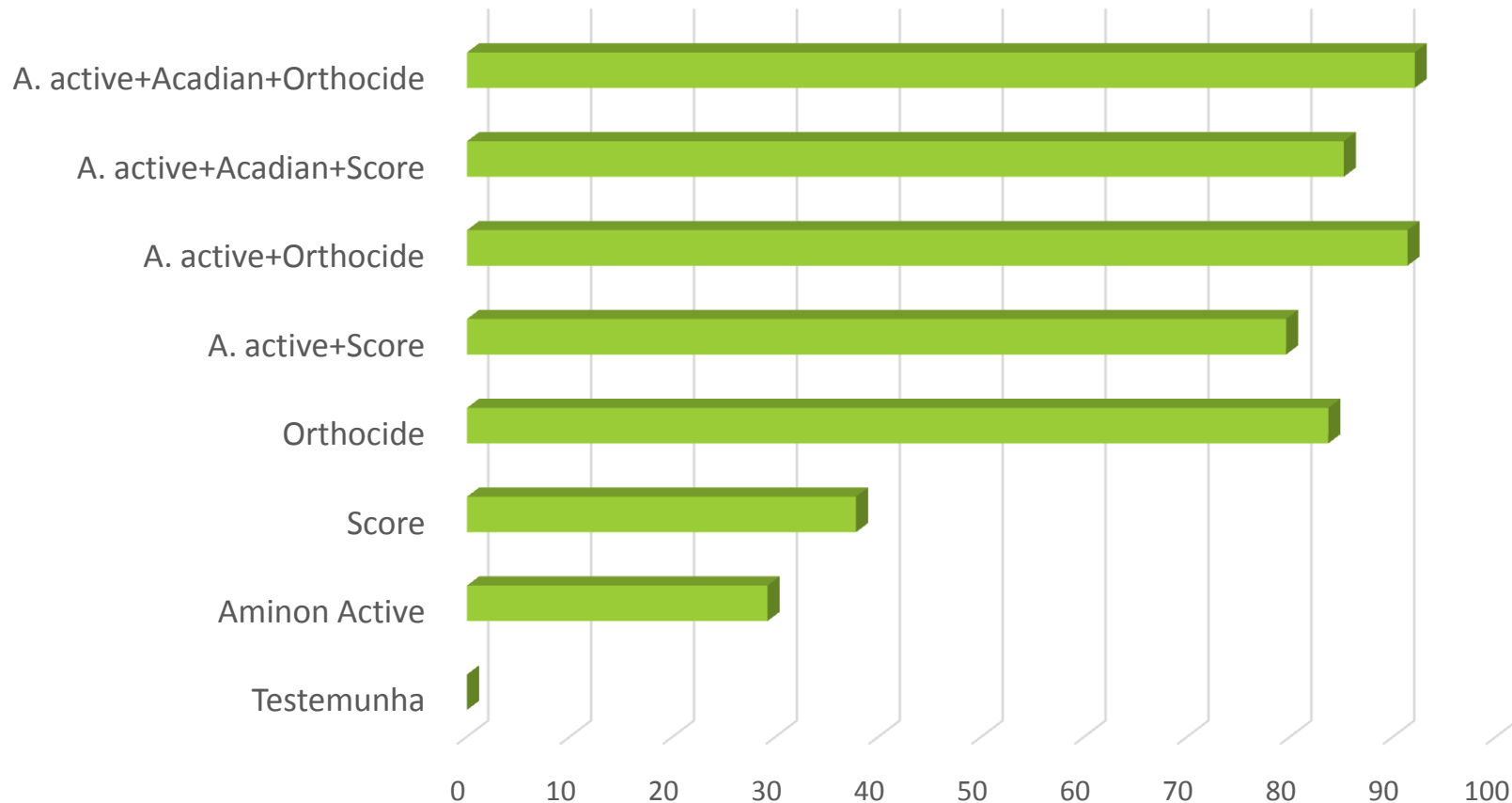
ANPs (Mythos e Unix) + fungicida protetor, Aliette – Eficiência curativa até 72 horas
Fazer até 4 aplicações/ciclo – preferencialmente em uso alternado

IBEs (Score, Prisma, Folicur, Trifmine, et...)
Fazer até 6 aplicações/ciclo – usar em mistura com aminoácido

Eficiência de fungicidas e aminoácidos

Ensaio de campo: cv. Gala. 2010/11

Índice de controle - sarna nas folhas (%)



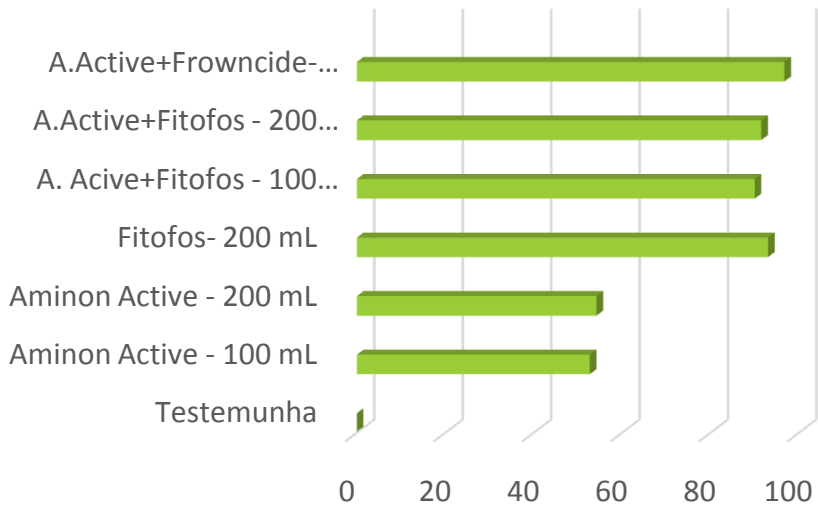
Aplicação a cada 7 dias

Duncan (P<0,05)

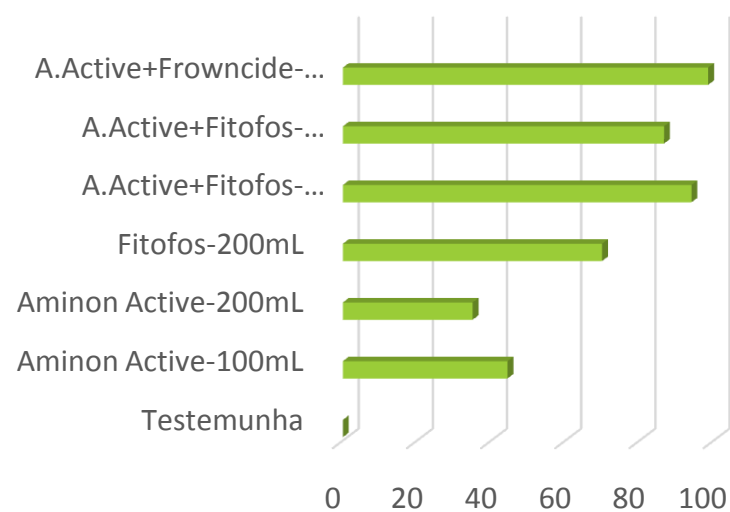
Eficiência de fungicidas e aminoácidos

Ensaio de campo, cv. Gala. 2011-12

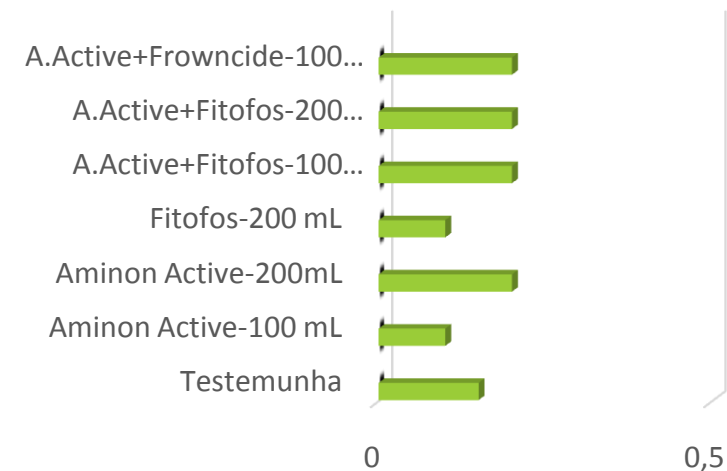
Índice de controle - sarna nos folhas



Índice de controle - sarna nos frutos (%)



Russeting (%)



Aplicação a cada 7 dias
Duncan (P<0,05)

Eficiência de fungicidas Aminoácidos

Ensaio de campo, cv. Gala. Ciclo 2013/14

Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Incidência		
		Sarna da folhas (%)	Sarna nos frutos (%)	Russeting (%)
Testemunha	-	69,2 a	98,3 a	0,8 a
Gama K Plus	300 mL	24,2 b	66,6 ab	0,6 a
Mythos+Fitofos k Plus	100 ml+200 mL	1,2 cd	5,8 d	0,6 a
Fitamin CAB+Score	100 m l+14 mL	10,2 c	40,8 bc	0,6 a
Score	14mL	37,5 b	64,1 ab	0,7 a
Score+Phyto-sar	14 ml+100 mL	8,0 c	27,5 c	0,8 a
Fitofos K Plus	200 mL	2,7 cd	29,1 c	0,6 a

Duncan (0,05)

Eficiência do Dodine

Ensaio de campo, cv. Gala. Ciclo 2012/13

Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Sarna nas folhas (%)	Sarna nos frutos (%)	Russeting (%)
Testemunha	-	100,0 a	96,0 a	1,2 a
Dodex	100 mL	5,2 e	16,0 d	0,8 a
Dodex+Score	100mL+14 mL	3,0 e	18,2 cd	1,0 a
Score	14 mL	57,5 c	71,6 ab	1,2 a
Domark	50 mL	74,5 b	98,3 a	0,8 a
Dodex+Dithane NT	100 mL+200 g	3,7 e	13,3 d	1,4 a
Dithane NT	200 g	16,0 e	39,1 bc	0,2 a

Duncan (0,05)

Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Índice de controle da sarna nas folhas (%)		
		24 horas	36 horas	48 horas
Testemunha	-	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Dodex	100 mL	96,4 b	71,9 b	7,7 a
Score	14 mL	7,1 a	8,5 a	6,7 a
Dodex+Score	100 mL+14 mL	99,1 b	91,9 c	50,3 b

Eficiência do Dodine

Ensaio de campo, cv. Gala. Ciclo 2012/13

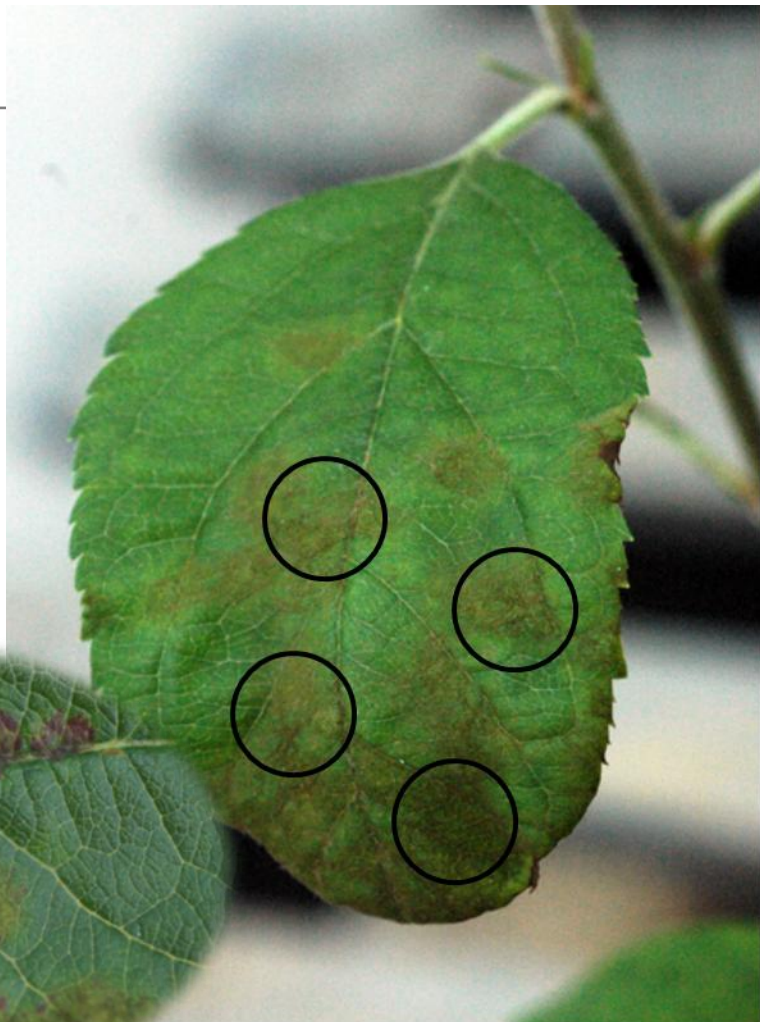
Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Sarna nas folhas (%)	Sarna nos frutos (%)	Russeting (%)
Testemunha	-	100,0 a	96,0 a	1,2 a
Dodex	100 mL	5,2 e	16,0 d	0,8 a
Dodex+Score	100mL+14 mL	3,0 e	18,2 cd	1,0 a
Score	14 mL	57,5 c	71,6 ab	1,2 a
Domark	50 mL	74,5 b	98,3 a	0,8 a
Dodex+Dithane NT	100 mL+200 g	3,7 e	13,3 d	1,4 a
Dithane NT	200 g	16,0 e	39,1 bc	0,2 a

Duncan (0,05)

Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Índice de controle da sarna nas folhas (%)		
		24 horas	36 horas	48 horas
Testemunha	-	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Dodex	100 mL	96,4 b	71,9 b	7,7 a
Score	14 mL	7,1 a	8,5 a	6,7 a
Dodex+Score	100 mL+14 mL	99,1 b	91,9 c	50,3 b

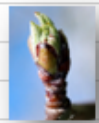
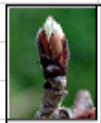
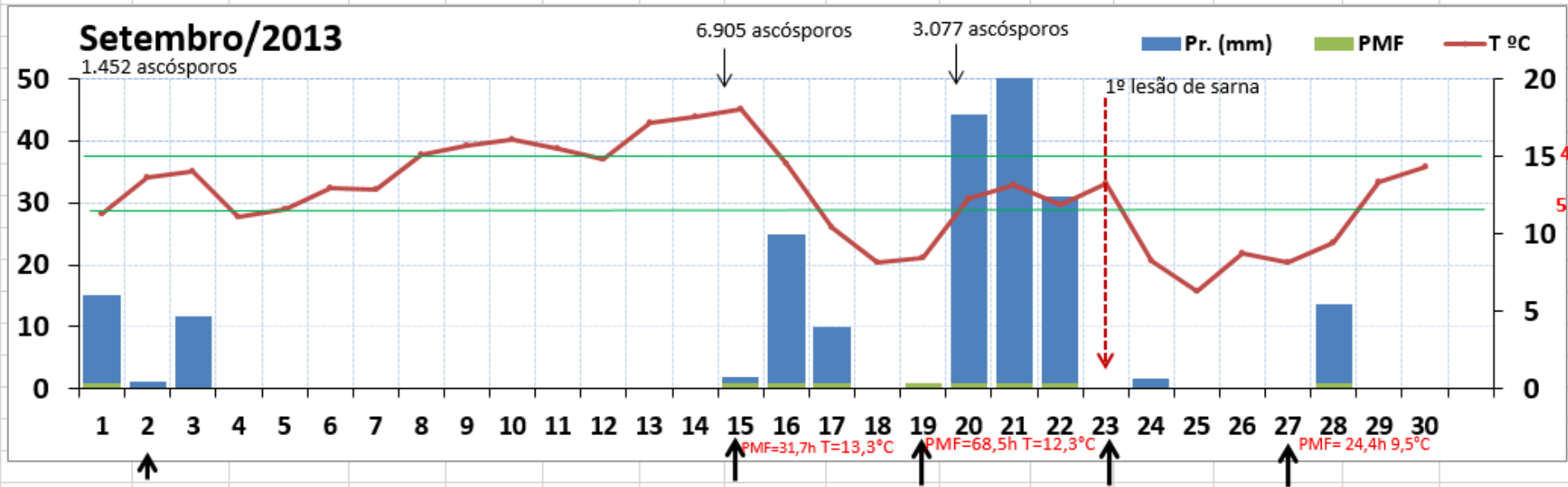
Falha de controle?

Usar fungicida com ação antiesporulante (erradicante)



Tratamento	Dose (p.c./100 L)	Índice de redução da produção de conídios (%)	
		1º semana	2º semana
Testemunha	-	0	0
Fegatex	300 m L	82,8	84,1
Bravonil	15 g	77,1	84,1
Dodex	100mL	71,4	68,1

Mapa de tratamentos



C-D-D2



Introdução de novas moléculas de fungicidas

- Carboxamidas: Orkestra SC (Fluxapyroxad+Piraclostrobina - em fase de registro)
- Fungicidas curativos:???
- Fungicidas protetores: em desenvolvimento
- Fosfitos
- Aminoácidos e compostos orgânicos (uso em mistura com os fungicidas IBEs)
- Sais
- Fungicidas com base em microorganismos (Serenade, Sonata, Bacillus...)

Conclusões

- ✓ Controle da sarna é a base do controle das demais doenças da macieira
- ✓ Maximizar o uso dos fungicidas de contato - protetores (eficientes e não acarretam resistência)
- ✓ Acompanhamento da mudança dos estádios fenológicos e expansão foliar
- ✓ Atentar para o período crítico do russeting (evitar fungicidas propensos a causar russeting)
- ✓ Uso dos fungicidas curativos (IBEs) e mistura com aminoácidos
- ✓ Tomada de decisão (acompanhamento 3 dias após cada pulverização)
- ✓ Conhecimento do modo de ação e da atividade dos fungicidas
- ✓ Previsão do tempo e sistema de alerta são ferramentas importantes (tomada de decisão)
- ✓ Equipamentos de pulverização adequados, revisados e calibrados anualmente





Obrigado

José Itamar Boneti e Yoshinori Katsurayama
FITO Desenvolvimento e Produção Ltda
Celular: (49) 9930-9393; (49) 9128-0707
E-mail: fito2@brturbo.com.br