

Experiência e Liderança



Ania Massó

Palestra:

Atualizações em Tecnologias Pós Colheita no Citros de Mesa.

Citrosol - Espanha

15^o
CITROS
de mesa





Atualizações das Tecnologias Pós-Colheita em Citros de Mesa

Cordeirópolis – 4 Setembro

- PROCEDIMENTOS BÁSICOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
- BIOLOGIA E CONTROLE DA PODRIDÃO
- A IMPORTÂNCIA DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO
- GESTÃO PRÁTICA DO PROCESSO PÓS-COLHEITA

Procedimentos básicos da gestão da qualidade:

- Análise da Fruta
- Análise de Resíduos
- Análise de Contaminação

Decidir quando colher a fruta nem sempre é fácil

Os requerimentos dos mercados de destino podem mudar e verse influenciados pelo clima, as condições agronômicas e as praticas pós-colheita

Os Índices de Maturação são uma parte importante tanto para Decidir colher como para os Standards de Qualidade

- ✓ O grau de maturação da fruta na colheita é crucial para o armazenamento, vida comercial e a qualidade
- ✓ Atrasar a colheita por muito tempo após a maturação pode afetar o crescimento futuro da árvore

Índices de colheita

1. % Suco

Aumenta a medida que a fruta madura

Chega ao valor máximo coa fruta madura e depois começa a diminuir

Depende das diferentes variedades de citros

Citrus fruit	Minimum juice content (%)
Naval Oranges	33
Blood Oranges	30
Lemons	20
Satsumas	33
Clementines	40

2. Índice Maturação

Relação entre os Sólidos Solúveis Totais (SST) e a Acidez.

É o principal indicador de maturação utilizado mundialmente.

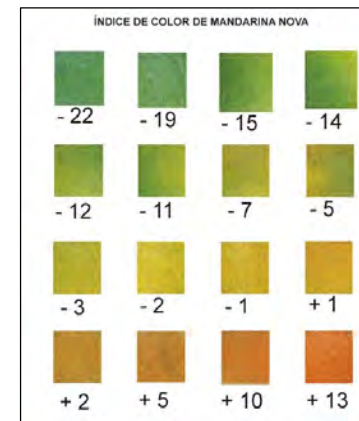
Durante o crescimento dos citros: Os SST  e os ácidos orgânicos 

ÍNDICE MATURAÇÃO (IM)

$$IM = \frac{^{\circ} \text{Brix}}{\% \text{ Acidez}}$$

3. Cor

A cor é uma importante característica da qualidade dos citros porque afeta a percepção do cliente. Pode medir-se mediante cartas de cor ou com colorímetro.



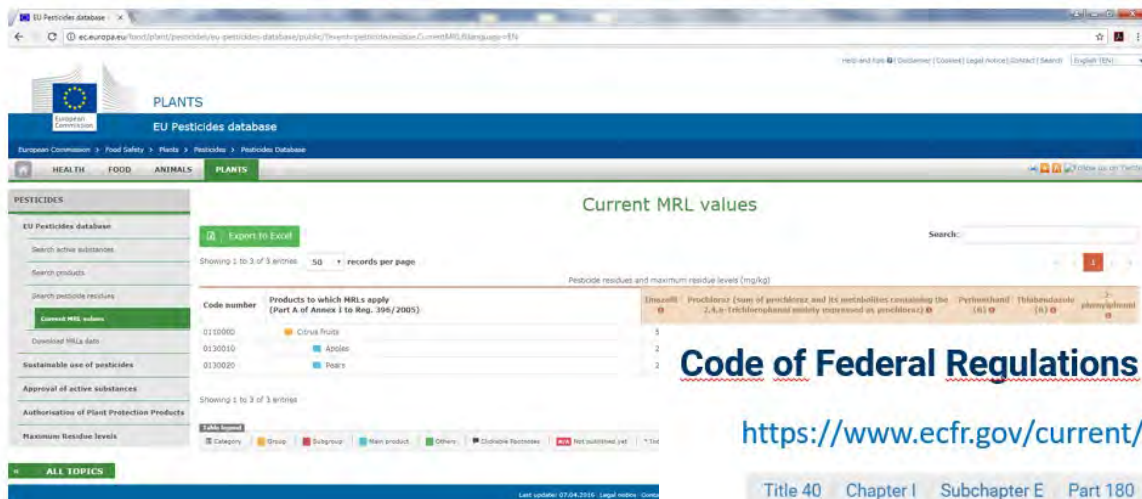
Por que analisar os Resíduos em fruta?

- ✓ Revisão periódica do regulamento para fazer restrições/cancelamentos das matérias ativas disponíveis
- ✓ Limitação no número de matérias ativas que podem ser usadas num mesmo produto
- ✓ Os *Retails* demandam 1/3 do LMR
- ✓ Aumento da demanda dos produtos com níveis baixos de pesticidas
- ✓ Novos mercados de alto valor baseados na produção orgânica ou “verde”

ANÁLISE DE RESÍDUOS

EU Pesticide database – Comissão Europeia

ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/

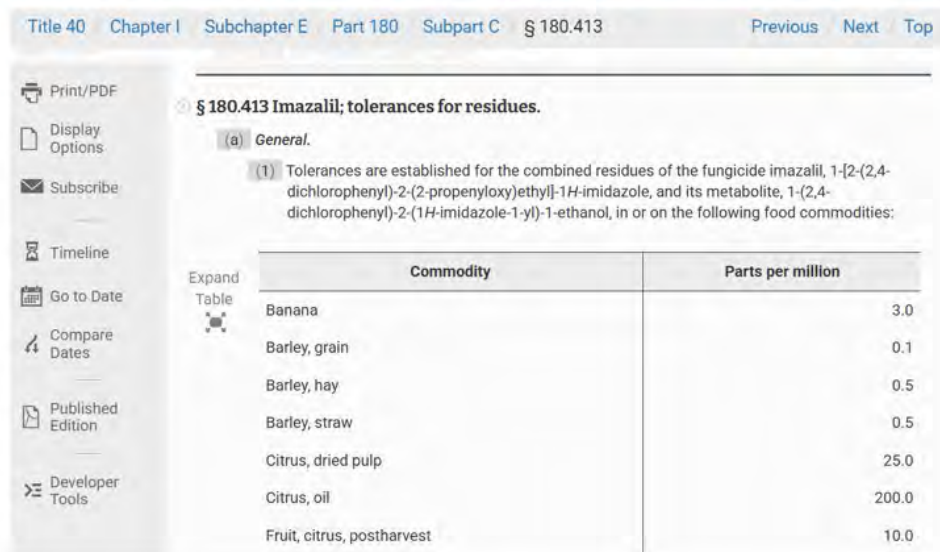


The screenshot shows the EU Pesticides database interface. The main content area is titled "Current MRL values" and displays a table of pesticide residues and maximum residue levels (mg/kg). The table has columns for "Code number", "Products to which MRLs apply (Part A of Annex 1 to Reg. 396/2005)", "Pesticide (sum of pesticides and its metabolites containing the 2,4,6-Trichlorophenyl moiety expressed as prochloraz)", "Permethrin", "Thiabendazole", and "phenylpropanol".

Code number	Products to which MRLs apply (Part A of Annex 1 to Reg. 396/2005)	Pesticide (sum of pesticides and its metabolites containing the 2,4,6-Trichlorophenyl moiety expressed as prochloraz)	Permethrin	Thiabendazole	phenylpropanol
0110000	Citrus fruits				
0130010	Apples				
0130020	Pears				

Code of Federal Regulations – Agencia Proteção Meio ambiental (US-EPA)

<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-E/part-180#subpart-C>



The screenshot shows the Code of Federal Regulations website for Title 40, Chapter I, Subchapter E, Part 180, Subpart C, § 180.413. The section is titled "Imazalil; tolerances for residues." and includes a table of tolerances for residues of the fungicide imazalil and its metabolite.

§ 180.413 Imazalil; tolerances for residues.

(a) General.

(1) Tolerances are established for the combined residues of the fungicide imazalil, 1-[2-(2,4-dichlorophenyl)-2-(2-propenyloxy)ethyl]-1H-imidazole, and its metabolite, 1-(2,4-dichlorophenyl)-2-(1H-imidazole-1-yl)-1-ethanol, in or on the following food commodities:

Commodity	Parts per million
Banana	3.0
Barley, grain	0.1
Barley, hay	0.5
Barley, straw	0.5
Citrus, dried pulp	25.0
Citrus, oil	200.0
Fruit, citrus, postharvest	10.0

ANÁLISE DE RESÍDUOS

EASY[®] KIT

Analizador portátil baseado num imuno ensaio que pode medir IMZ, PYR e OPP **sem necessidade de mover-se** do lugar. Ademais a preparação de amostras antes do análise é mínima.

A deteção é baseada numa reação antígeno-anticorpo, onde uma **senal colorimétrica é gerada e medida utilizando um espectrofotómetro portátil**, desenvolvido exclusivamente para o **Easy Kit[®]**

Análise “in-situ” rápido e preciso para medir Imazalil, Pirimetanil e Ortofenilfenol em águas, cera e fruta.



ANÁLISE DE RESÍDUOS

Easy Kit® é uma boa opção para o análise de resíduos:

- ✓ **Rápido:** 30-45 min
- ✓ **Fácil:** não precisa de personal técnico
- ✓ **Moi específico:** baseado numa reação antígeno-anticorpo
- ✓ **Quantitativo** e adaptado a diferentes matrizes (**ceras, águas e fruta**)
- ✓ **Barato:** < 10€ por fungicida/amostra

Antes do **Easy Kit®** este tipo de análise não se podiam fazer *in situ*

Antes do Easy Kit®	Com o Easy Kit®
Informação fora de data	Dados em tempo real
Sem capacidade de correção	Correções e ajustes
Poucos análises, solo para auditorias	Múltiplas análises e controlos
Perdas econômicas por causa de tratamentos incorretos	Verificação antes do armazenamento ou exportação

CONTAMINAÇÃO

- ✓ Algumas infecções fúngicas sucedem somente no campo, mais a maioria delas produzem-se no armazém ou durante a distribuição.
- ✓ **Sempre há uma fonte de inóculo** no armazém e a fruta pode-se contaminar → o inóculo sempre pode-se acumular até níveis altos se não há medidas apropriadas de higienização.
- ✓ A **quantidade de inóculo** deve-se **controlar e reduzir**, adoptando as medidas necessárias para a **limpeza e desinfeção** do armazém.

Áreas de concentração de contaminação:

- Câmaras desverdizado / armazenamento
- Volcado e calibrado da fruta
- Caixões de campo



ANÁLISE DE CONTAMINAÇÃO

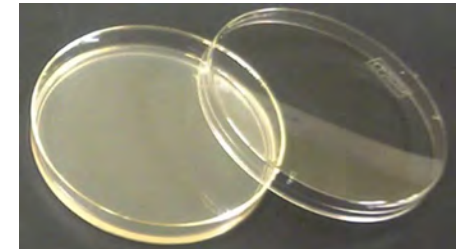
1. Contaminação superficial

Placas RODAC com médio sólido para tomar amostras das mesas, paredes, solos, roupa do personal, etc. Mede o numero de microrganismos por área amostrada (UFC/cm²).



2. Contaminação ambiental

a. Método de monitoramento passivo do ar. Placas PETRI para tomar amostras dos microrganismos presentes no ar, na ausência de correntes de ar ou outras influencias os microrganismos se depositam na placa. Mede o numero de microrganismos por tempo (UFC/placa).



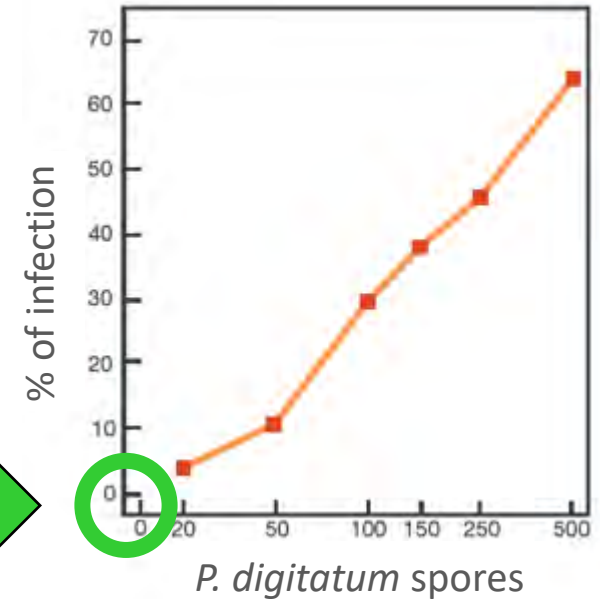
b. Método do AirTest®. Para analisar uma quantidade definida de ar. Utiliza-se o **AirTest®**, um amostrador microbiológico de ar. Mede o numero de microrganismos por volume de ar amostrado (UFC/m³).



CONTAMINAÇÃO

O **IDEAL** É INICIAR A CAMPANHA
COM O ARMAZÉM, CÂMARAS,
MÁQUINAS E CAIXÕES **LIMPOS E**
DESINFETADOS

Início de campanha



O início e o fim da campanha são os momentos mais adequados para fazer uma limpeza e desinfeção profunda:

- Armazém e maquinaria sem uso
- Câmaras são vazias
- Caixões de campo também vazios
- Personal disponível para fazer as tarefas de Limpeza & Desinfeção

Biologia e controle da podridão

O CONTROLE DA PODRIDÃO EM PÓS-COLHEITA

A podridão pós-colheita em citros é uma doença causada por fungos



5-10% da produção perde-se por patologias fúngicas pós-colheita

A podridão é a maior causa de reclamações e perda de vendas e clientes

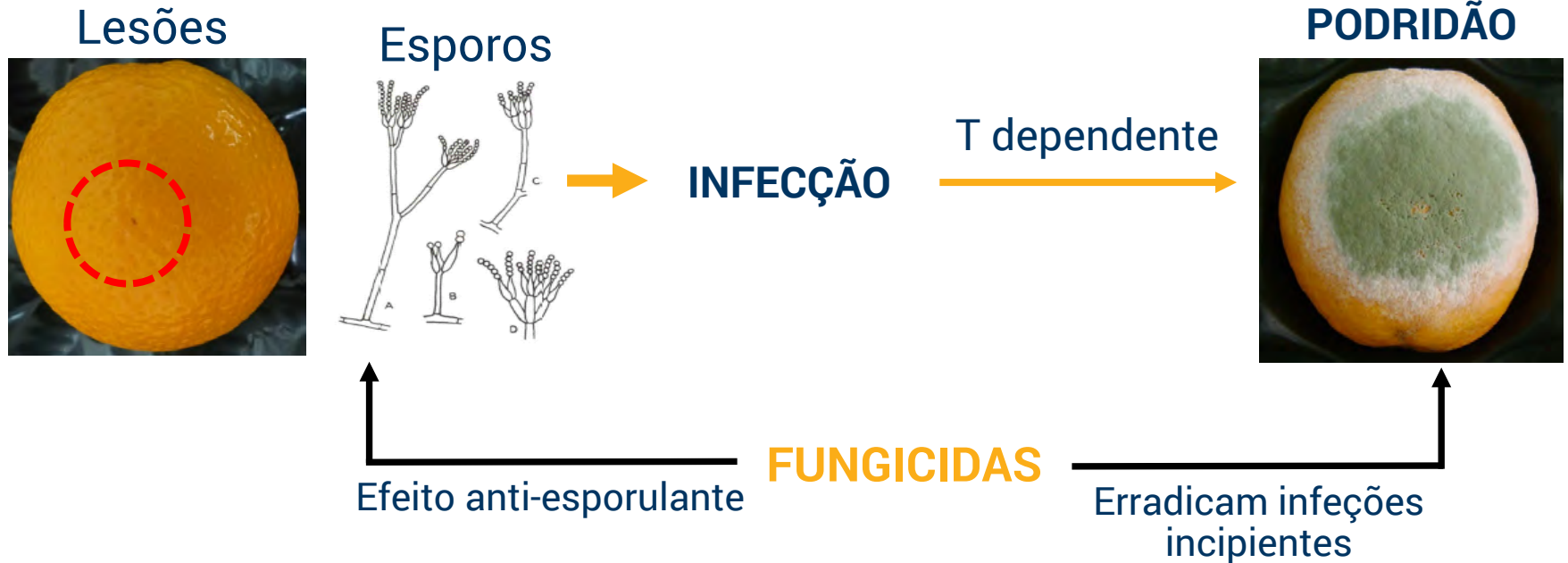
O CONTROLE DA PODRIDÃO EM PÓS-COLHEITA

- ✓ O efeito comercial da podridão é muito exagerado quando a fruta vende-se em redes ou sacos
- ✓ P. ex.: Girsac de 2 kg de clementinas contém 32-36 frutas. Se apenas 1 fruta estiver podre, todo o prepack será rejeitado. Assim, um 0,1% de podridão pode levar a um 3,6% de rejeitamento.



% prepacks com podridão = % fruta podre x n° fruta no prepack

Mecanismo de desenvolvimento da podridão



22°C – 8 dias



18°C – 8 dias



14°C – 8 dias



4°C – 8 dias

A esporulação

A maioria dos patógenos que causam podridão em citros produzem esporos que são transportadas pelo ar.

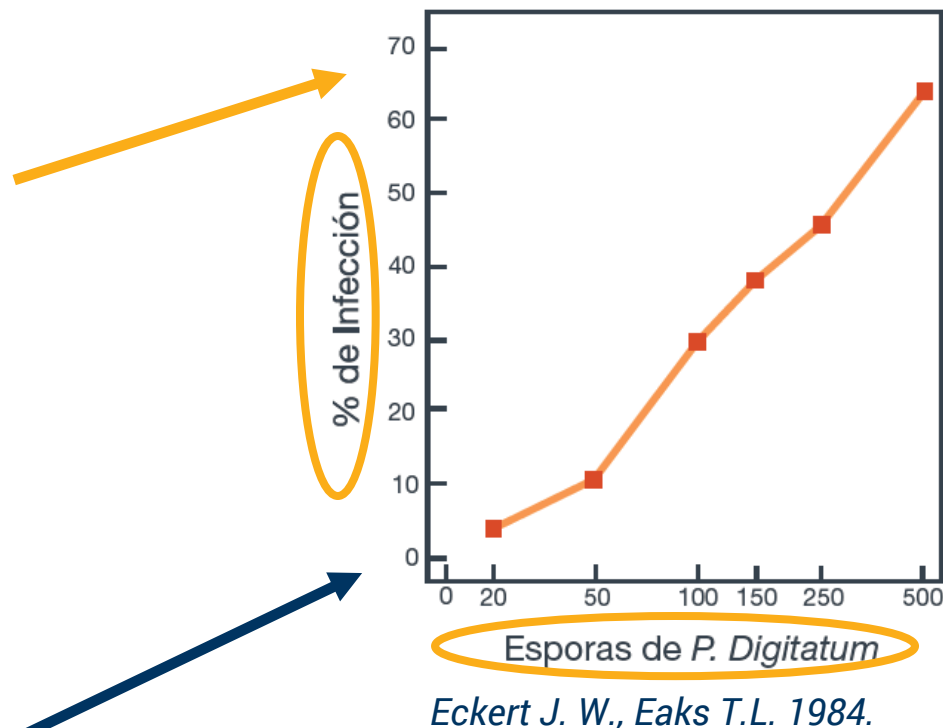


1.000.000
esporos

T dependente



25 esporos



Existe uma relação direta entre o n° de esporos depositados em uma ferida e a frequência de infecção

Transmissão por contato

- ✓ Alguns patógenos podem estender-se em infecções secundárias por contacto, sem necessidade de ferida.
- ✓ *Penicillium italicum* estende-se por contato a frutos sãos com muita maior frequência que *P. digitatum*.



- ✓ Isto pode causar importantes problemas durante o armazenamento, formando ninhos de vários frutos podres.

Podridão nas mesas de seleção

Não todas as frutas apodrecem ao mesmo tempo. Na área de descarrega podem-se encontrar distintos níveis de desenvolvimento da podridão, independentemente do tipo de fungo

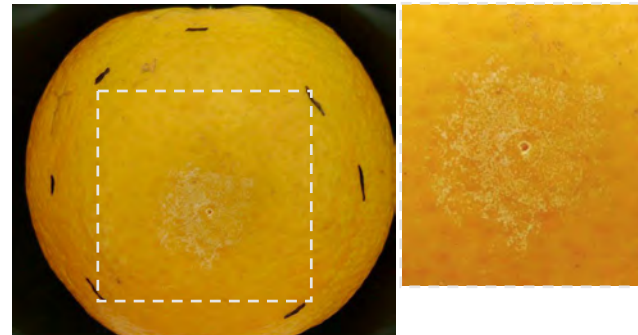
- ✓ Nível de inóculo depositado sobre a ferida
 - ✓ Tamanho e profundidade da ferida
 - ✓ “EFICÁCIA” y homogeneidade do tratamento
- **Dose** subótima
 - Falta de homogeneidade na **molhagem**
 - Caldo **contaminado** com altos níveis de inóculo
 - Superar o **Atraso Permissível** dos fungicidas

Um mal tratamento pode empiorar ainda mais a detecção

4 dias desde inoculação



Sem tratamento



(mal) tratamento com IMZ

A melhor estratégia contra a podridão em pós-colheita é:

EVITAR A PODRIDÃO NA ZONA DE DESCARREGA



O maior esforço para evitar podridões em destino deve realizar-se no **1º TRATAMENTO**, imediatamente depois da colheita, tratamento que se realiza em DRENCHER, BALSA ou na LINHA DE PRECALIBRADO.

Este tratamento vai **erradicar infeções incipientes** e deixar um resíduo na fruta que **previne infeções posteriores (LMR)**

A importância do 1º tratamento

Quanto mais tardemos em fazer o primeiro tratamento após a colheita menos efetivo será o mesmo.

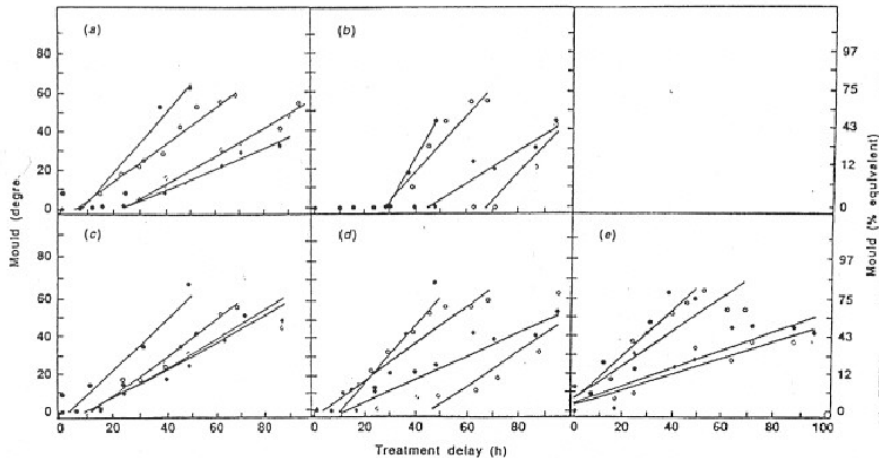


Fig. 1. Effect of fruit temperature and delay between inoculation of Washington navel oranges with *P. digitatum* conidia and treatment with fungicide on percentage green mould development.
 (a) Benomyl • 25°C, $Y = -29.3 + 2.0x$ ($r = 0.95$, x intercept = 15.3 ± 3.1); ○ 20°C, $Y = -3.8 + 0.9x$ ($r = 0.98$, x intercept = 4.1 ± 5.7); + 15°C, $Y = -17.2 + 0.6x$ ($r = 0.93$, x intercept = 30.5 ± 9.7)
 (b) Imazalil • 25°C, $Y = -79.1 + 2.6x$ ($r = 0.99$, x intercept = 30.9 ± 2.9); ○ 20°C, $Y = -44.2 + 1.6x$ ($r = 0.97$, x intercept = 28.4 ± 4.2); + 15°C, $Y = -33.0 + 0.8x$ ($r = 0.96$, x intercept = 44.6 ± 9.2); ○ 10°C, $Y = -95.5 + 1.3x$ ($r = 0.94$, x intercept = 73.2 ± 4.3)
 (c) Guazatine • 25°C, $Y = -4.9 + 1.3x$ ($r = 0.81$, x intercept = 3.7 ± 3.8); ○ 20°C, $Y = -10.8 + 1.0x$ ($r = 0.98$, x intercept = 11.1 ± 6.2); + 15°C, $Y = -8.5 + 0.7x$ ($r = 0.96$, x intercept = 12.0 ± 8.5); ○ 10°C, $Y = -7.0 + 0.8x$ ($r = 0.90$, x intercept = 9.1 ± 7.8)
 (d) Etaconazole • 25°C, $Y = -15.4 + 1.5x$ ($r = 0.92$, x intercept = 10.0 ± 3.5); ○ 20°C, $Y = -1.5 + 0.9x$ ($r = 0.96$, x intercept = -1.6 ± 6.4); + 15°C, $Y = -4.7 + 0.6x$ ($r = 0.94$, x intercept = 8.1 ± 10.6); ○ 10°C, $Y = -37.3 + 0.9x$ ($r = 0.88$, x intercept = 42.3 ± 6.5)
 (e) Prochloraz • 25°C, $Y = -8.5 + 1.2x$ ($r = 0.92$, x intercept = -6.9 ± 5.6); ○ 20°C, $Y = -11.4 + 0.9x$ ($r = 0.89$, x intercept = -13.4 ± 8.6); + 15°C, $Y = -8.8 + 0.4x$ ($r = 0.79$, x intercept = -20.4 ± 21.0); ○ 10°C, $Y = 4.3 + 0.4x$ ($r = 0.90$, x intercept = -10.3 ± 15.7)

Wild and Spohr 1989

Efeito do atraso entre colheita e tratamento



Horas entre a colheita e o tratamento

Drencher vs. outros tratamentos

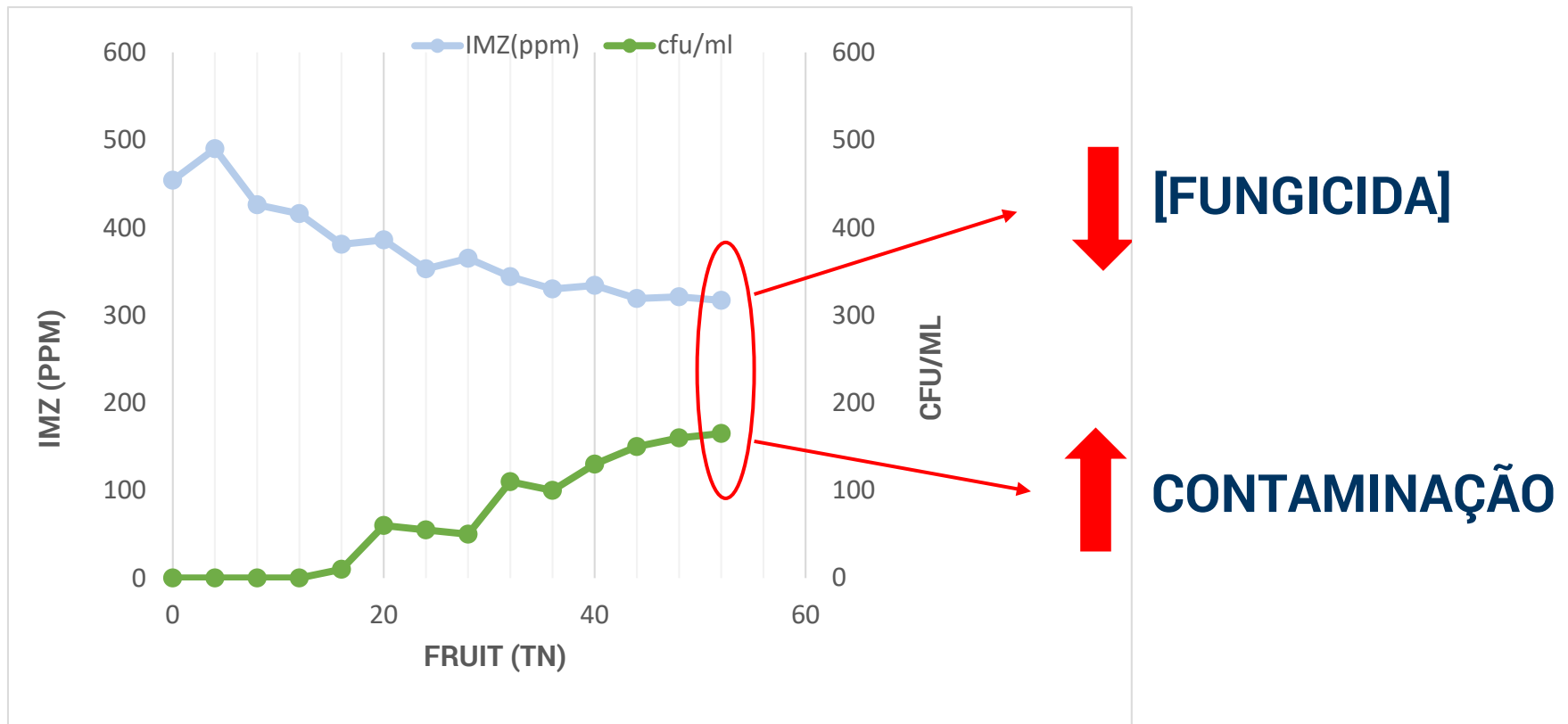
OS TRATAMENTOS DEVEM-SE APLICAR NAS PRIMEIRAS 24H APÓS A COLHEITA

Método aplicação	Índice Redução Podridão	Fatores Variabilidade Industrial
Drencher	Alto 90-98%	Capacidade do drencher, bombas obstruídas, tempo drenchado, dosagem, condições higiênicas da mistura e alterações nas concentrações
Balsa	Muito alto 93-99%	Temperatura tratamento, tempo imersão, uso de formulações EC, higiene da mistura e alterações nas concentrações da mistura
Spray não recuperável	Muito variável 56-90%	Relacionados com uma mala aplicação (obstrução dos bicos) e a quantidade de água que molha a fruta com a mistura fungicida
Cera	Meio 50-58%	Falhas similares ao spray não recuperável pero mais fácil de detectar. Mala incorporação dos fungicidas à cera

Drencher ou Balsa:

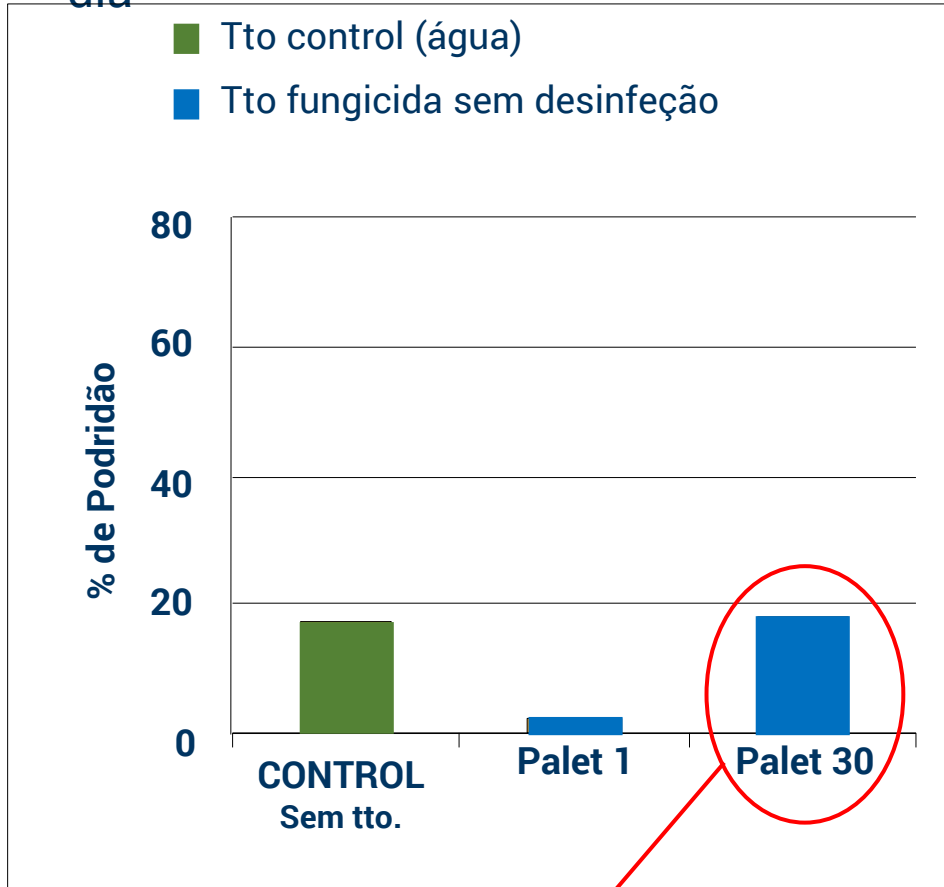
Alterações nas concentrações

O que ocorre em um drencher se os fungicidas não foram repostos durante o dia

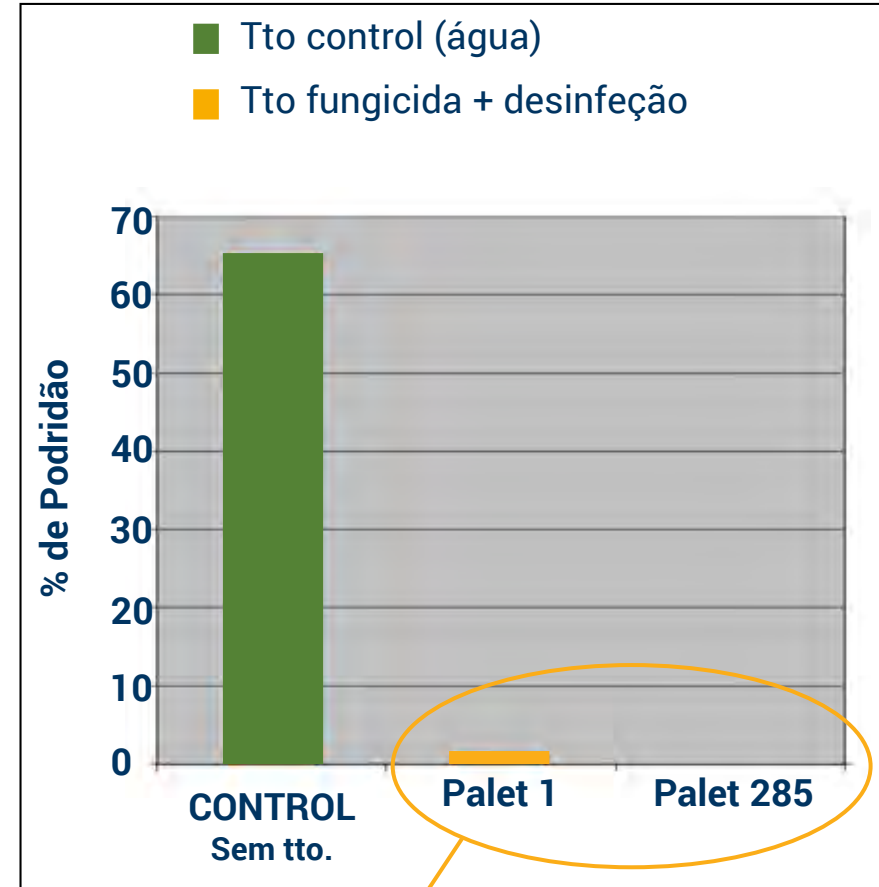


Drencher ou Balsa: Higiene da mistura

O que ocorre em um drencher com ou sem higienização da mistura durante o dia

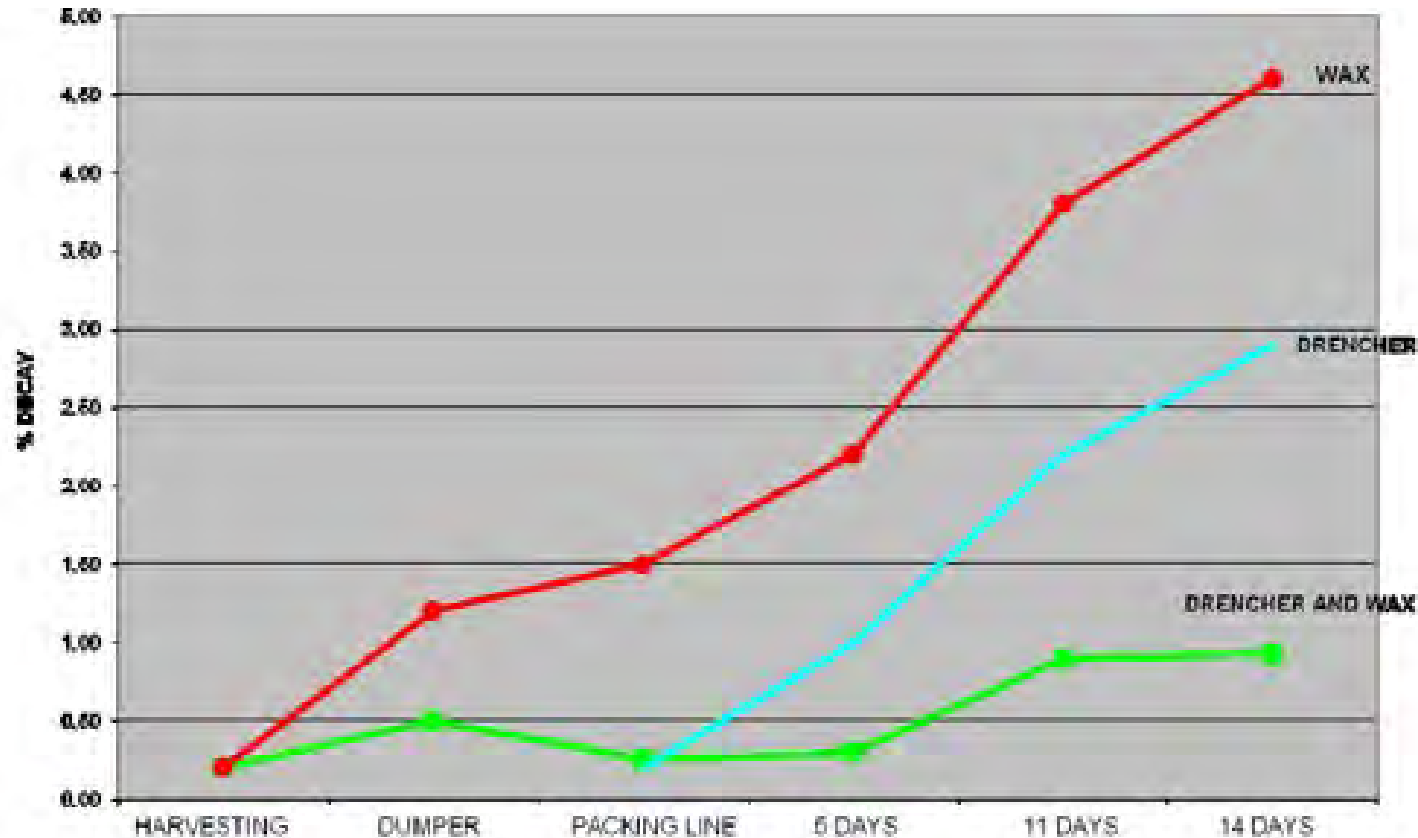


Apenas com 30 palets não existe eficácia no tratamento



A desinfecção da água de tratamento garante uma eficácia máxima e constante durante todo o dia

Por que é importante o tratamento em drencher?



As maiores eficácias no controle da podridão são alcançadas com um tratamento em drencher nas primeiras 24 h e um tratamento com cera+fungicida como reforço.

A podridão azeda:

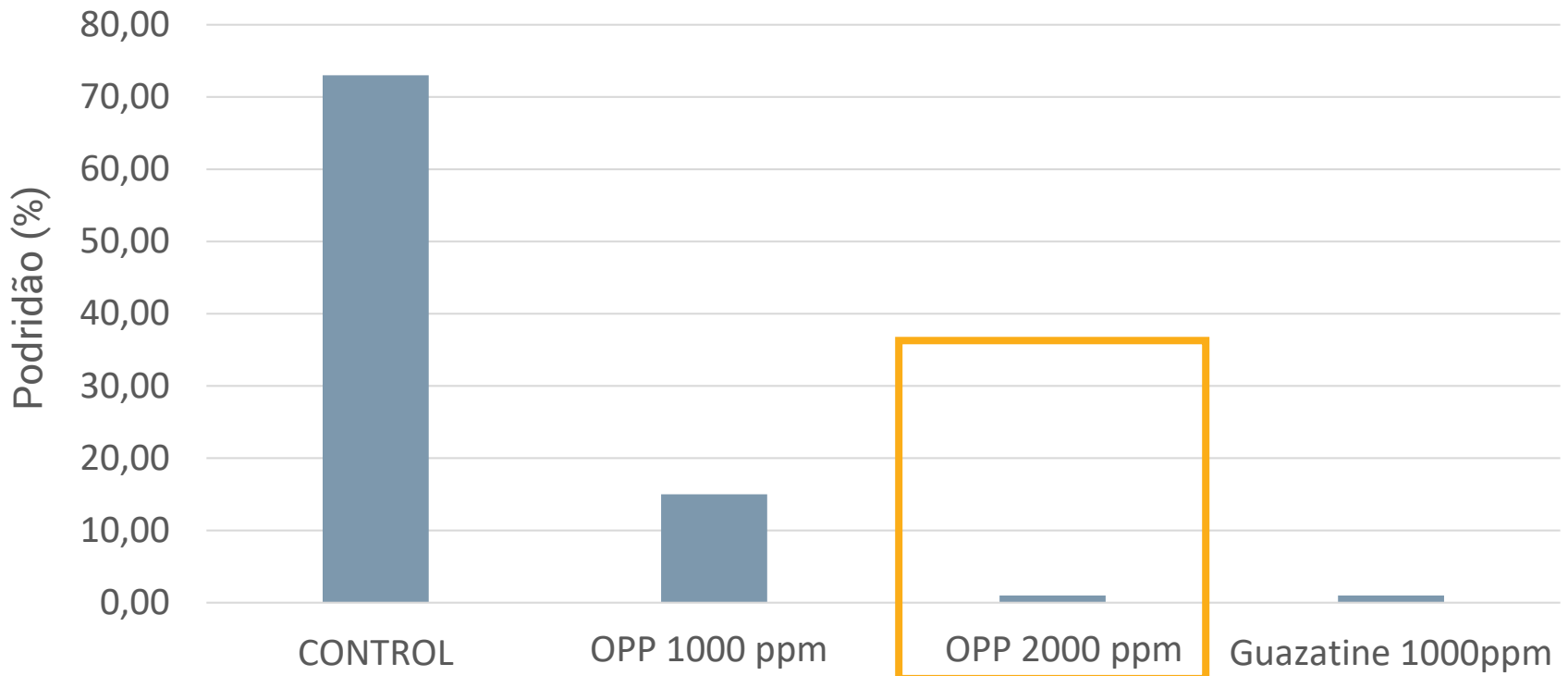
Geotrichum sp.

- ✓ A **podridão azeda** causada por *Geotrichum sp.* produz importantes perdas no Brasil
- ✓ Períodos de chuvas → Alta quantidade de inóculo no campo
- ✓ A infecção ocorre no **campo** e também no **armazém** quando não há uma boa limpeza
- ✓ Pode ser **transmitida pelo contato** se a fruta podre alcança fruta sã.
- ✓ A **desinfecção frequente** do armazém é uma ferramenta chave para o controle deste patógeno
- ✓ **Uma boa higienização das águas de tratamento** (drencher, balsa, tratamento na linha) é crucial para evitar o problema



Controle da podridão azeda: Tratamento em drencher com OPP

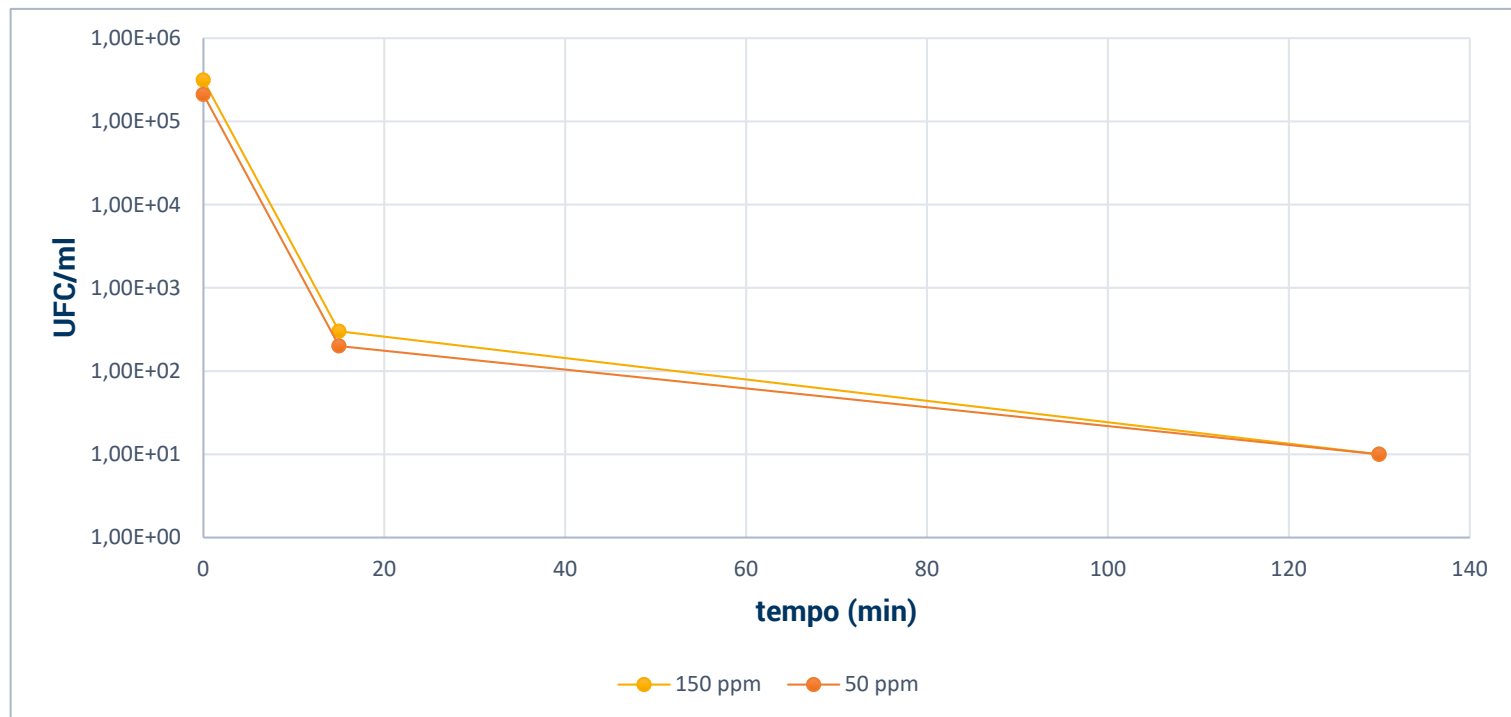
**% podridão depois de 5 dias em laranjas inoculadas com
*Geotrichum candidum***



OPP TEM A MESMA EFICACIA QUE A GUAZATINA

Controle da podridão azeda: Evitar a contaminação cruzada

Desinfecção com Citrocide Plus (50 e 150 ppm de PAA)



O uso de desinfetantes peroxiacéticos consegue reduções no numero de esporos do fungo em mais de 99%

RESISTÊNCIA AOS FUNGICIDAS EM PÓS-COLHEITA

1

Em **campo**, as cepas são maioritariamente **SENSÍVEIS (S)** a fungicidas



ALMACEN

2

Aparecem algumas cepas **Resistentes (R)** a fungicidas que se não som tratadas adequadamente podem-se acumular

3

↓ *Penicillium* sp. - R

↑ *Penicillium* sp. - S

Situação INICIAL no armazém

Os fungicidas eliminam as cepas Sensíveis

FUNGICIDAS

pero não eliminam as cepas Resistentes

5

Se os tratamentos fungicidas se aplicam inadequadamente e não há L+D, as **cepas R** acumulam-se e podem **chegar ao campo**



4

Se **NÃO** ha bons protocolos de **Limpeza e Desinfecção** no armazém, as **cepas R** se convertem-se nas cepas **DOMINANTES**



↑ *Penicillium* sp. - R

↓ *Penicillium* sp. - S

Situação FINAL no armazém

GERAÇÃO de resistências no armazém

PRÁTICAS PÓS-COLHEITA INADEQUADAS QUE PRODUZEM RESISTÊNCIAS:

- ✓ Protocolos de desinfecção insuficientes ou incorretos
- ✓ Acumulação de inóculo fúngico nas águas de tratamento
- ✓ **Mala aplicação dos fungicidas**; Doses ou aplicação incorretas, baixos resíduos em fruta por um processado incorreto



Ao usar uma dose de fungicida abaixo da dose objetivo continuamente:

- Esta dose poderá eliminar uma parte dos fungos, pero outros sobrevivem (dose subletal)
- Os que sobrevivem podem gerar mutações que conduzem à **Resistência** ao FNG.
- Esta população **Resistente**, ao não ser eliminada pelo FNG, infeta a outra fruta.
- Com resíduo em fruta insuficiente, não ha controlo de esporulação → acumulação de esporas - **R**

Está amplamente descrito que uma das principais causas de aparecimento de Resistências a antimicrobianos é a mala aplicação de FNG (doses baixas):

situations. FRAC's view is that recommended doses must be maintained, not only because they will retain the built-in safety factor and secure the claimed levels of performance under a wide range of conditions, but more importantly because it is possible that reducing the dose could enhance the development of resistance.

<https://www.frac.info/fungicide-resistance-management/background>

CONSEQUÊNCIAS do aparecimento das resistências

➤ REDUÇÃO DO CONTROLE DA PODRIDÃO:

A eficácia do fungicida diminui, e por tanto precisaríamos subir a dose de matéria ativa e/ou adicionar outro fungicida → Não sempre é possível devido às restrições do mercado

➤ APARECIMENTO DE RESISTÊNCIAS

CRUZADAS: O uso dum fungicida produz o aparecimento de **Resistências** a outro fungicida com o mesmo modo de ação

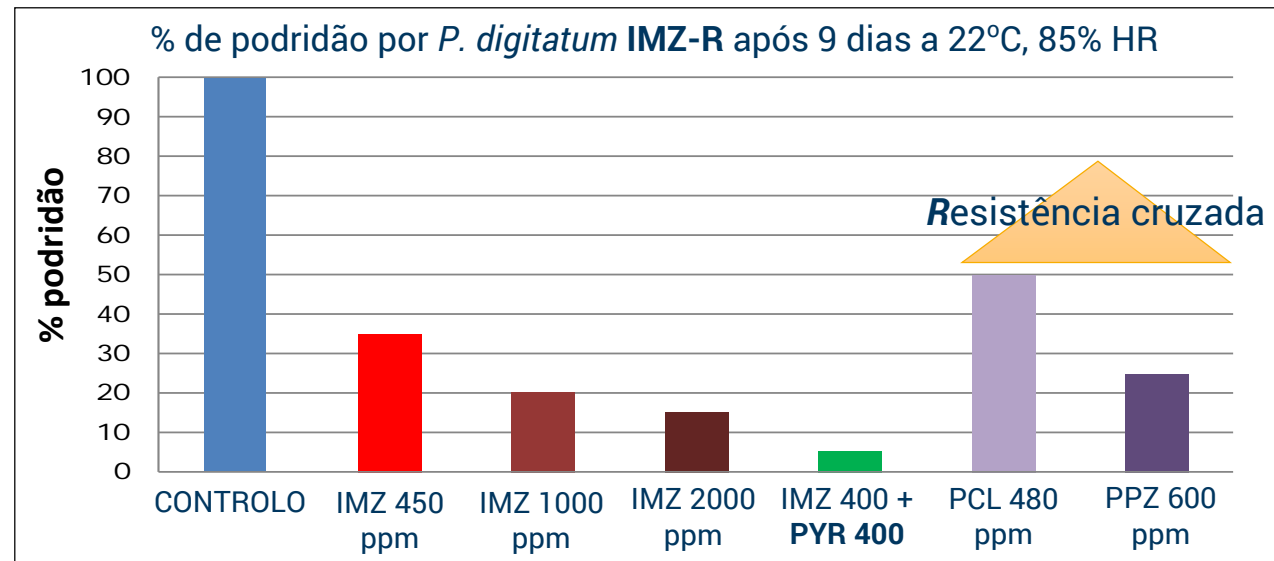
Modo de ação: Inibição da biossíntese de esterol

Imazalil, Procloraz, Propiconazol

Modo de ação: Inibição da biossíntese de metionina

Pirimetanil

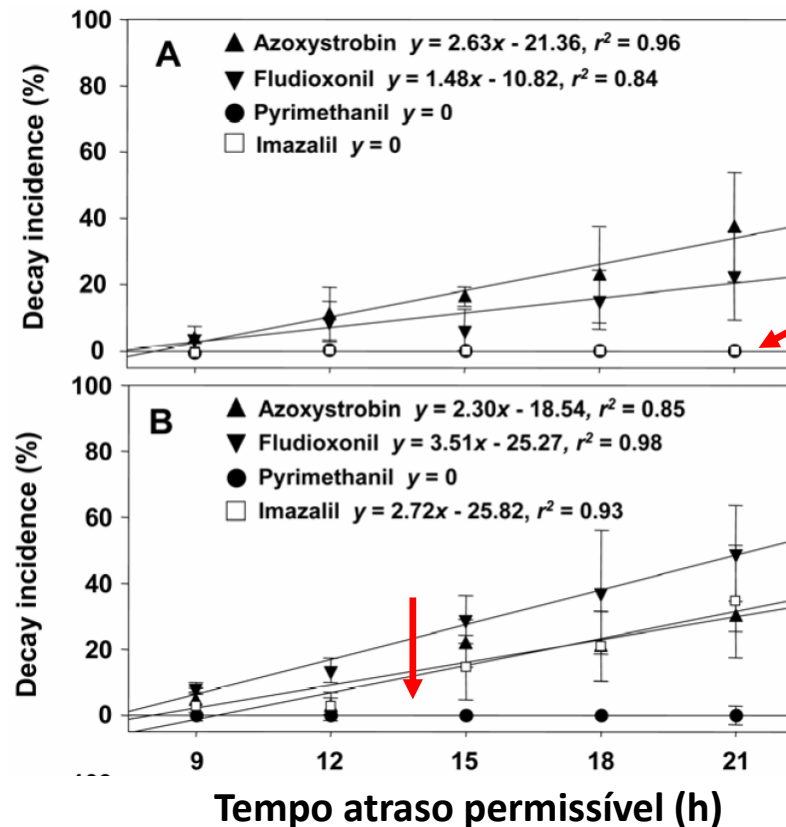
As misturas de **IMZ + PYR** provaram ser a ferramenta mais útil quando há presença de cepas de *Penicillium sp.* IMZ-R.



CONSEQUÊNCIAS do aparecimento das resistências

➤ REDUÇÃO DO ATRASO PERMISSÍVEL DO FUNGICIDA:

Em cepas de *P. digitatum* Resistentes a IMZ, reduz-se significativamente o tempo de atraso permissível



P. digitatum
IMZ-S

P. digitatum
IMZ-R

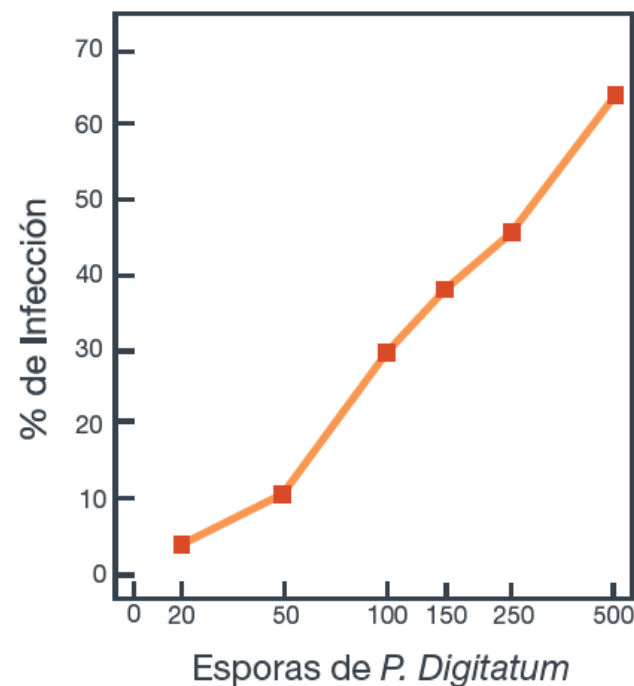
CONSEQUÊNCIAS do aparecimento das resistências

➤ FALTA DE CONTROLE DA ESPORULAÇÃO:

O IMZ é o único fungicida autorizado para citros que controla a esporulação → As baixas concentrações de IMZ, ademais de gerar **Resistências**, originam níveis de resíduos demasiado baixos na fruta e **deixa de controlar-se a esporulação**

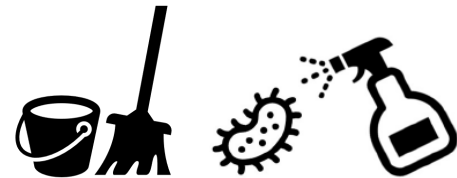


Relação direta entre nº esporos e % de infeção
(Eckert J. W., Eaks T.L. 1984)



ESTRATEGIAS para o controle das resistências

- **Detecção precoce:** es necessário **identificar corretamente a presença de ilhados Resistentes** durante toda a campanha para aplicar tratamentos adequados e eficazes e evitar o agravamento do problema
- **Plano de L&D:** a limpeza e desinfecção frequentes das instalações **reduzem significativamente** o acúmulo de inóculo e o potencial surgimento de cepas **Resistentes**
- **Rotação de tratamentos:** escolher uma combinação adequada de fungicidas a serem utilizados, asi como a aplicação correta do tratamento, são etapas fundamentais para controlar o aparecimento de Resistências no armazém. Os **tratamentos fungicidas combinados** têm se demostrado uma das ferramentas mais eficazes para o **controlo de cepas IMZ-R**



A combinação de fungicidas reduz drasticamente a frequência de desenvolvimento de Resistências. Misturas de 2-3 m. ativas de diferente natureza química são essenciais para prevenir as Resistências a um fungo específico.

Fuente: J.E. Adaskaveg (Postharvest Disease Management – Principles and Treatments)

SOLUÇÃO CITROSOL: CATsystem®

Como evitará o CAT a geração de Resistências?

Procedimento de monitoração habitual:

smart consumption . cat system®



O PRIMEIRO TRATAMENTO NO ARMAZÉM DEVE SER FEITO COM O CATsystem®



FRUTAS SEM TRATAMIENTO



TRATAMENTO PÓS-COLHEITA

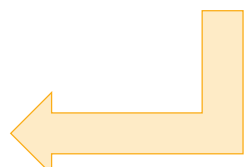


FRUTA TRATADA

CONTROLAM-SE AS PERTURBAÇÕES



SISTEMA CITROSOL DE CONTROLE AUTOMÁTICO DO TRATAMENTO



Amostra e análise automático

Correção automática de concentrações



Este ciclo continuo de análise e correções permite um controle excelente sobre o tratamento aplicado e os resíduos em fruta → **EVITAMOS GERAÇÃO DE RESISTÊNCIAS**

A importância da Limpeza e Desinfecção

- ✓ Algumas infecções fúngicas sucedem somente no campo, mais a maioria delas produzem-se no armazém ou durante a distribuição.
- ✓ **Sempre há uma fonte de inóculo** no armazém e a fruta pode-se contaminar → o inóculo sempre pode-se acumular até níveis altos se não há medidas apropriadas de higienização.
- ✓ A **quantidade de inóculo** deve-se **controlar e reduzir**, adoptando as medidas necessárias para a **limpeza e desinfecção** do armazém.

Áreas de concentração de contaminação:

- Câmaras desverdizado / armazenamento
- Volcado e calibrado da fruta
- Caixões de campo que podem ter altas concentrações de esporos e cepas resistentes a fungicidas



Protocolos de limpeza e desinfecção

Estabelecer e manter um **correto programa de Limpeza e Desinfecção** no armazém melhora significativamente o **controle da podridão** e evita o risco de contaminação cruzada por microrganismos patógenos.

Entre os **benefícios** que produz um correto plano de L+D

- **Redução da quantidade de inóculo** no armazém.
- **Redução do risco de aparecimento de resistências** aos fungicidas utilizados.
- **Redução da quantidade de esporos de patógenos não controlados** pelos fungicidas de uso em pós-colheita, melhorando assim a Segurança Alimentar.
- **Melhora das condições de trabalho**, pois os trabalhadores estarão num ambiente mais higiênico, reduzindo-se o risco microbiológico para o personal do armazém

Plano de limpeza e desinfeção



IMPORTANTE: todo plano de L+D consiste em **2 etapas:**

1. **LIMPEZA:** para garantir a eficácia dos desinfetantes é imprescindível limpar previamente as áreas a desinfetar. Eliminar vestígios de sujidade e matéria orgânica do solo, maquinaria e superfícies ajudará a ter melhores resultados.



2. **DESINFECÇÃO:** para garantir uma correta aplicação do biocida devem-se seguir as recomendações do fabricante



- ✓ Ler detidamente a Ficha Técnica (FT) e Ficha de Segurança (FDS) do produto
- ✓ Utilizar os elementos de seguridad (EPIs) adequados para cada caso
- ✓ Os biocidas **NÃO** devem aplicar-se em presença de alimentos ou de pessoas
- ✓ Em superfícies que entrem em contato com alimentos, es necessário enxaguar as superfícies uma vez se cumpra o prazo de segurança



Qualquer plano genérico de L+D para armazéns de fruta deve seguir os **SEGUINTE PASSOS:**

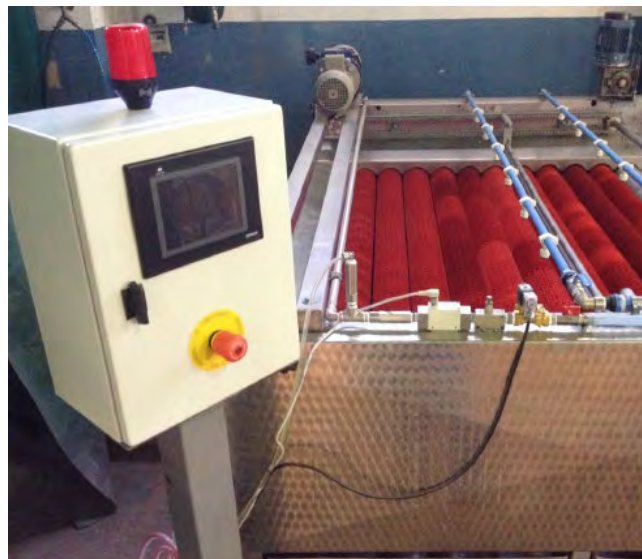
1. Preparação do entorno, instalações e equipamentos: Assegurar-se de que no queda fruta nos equipos, câmaras ou áreas a limpar.
2. A L+D deve ser feita com água potável e os equipos de L+D devem estar em boas condições.
3. Limpeza inicial: remover os vestígios de matéria orgânica e depois aplicar corretamente os produtos de limpeza (detergentes).
4. Enxaguado: com água limpa para remover os vestígios de detergente e sujidade.
5. Desinfecção: preparar e aplicar a dissolução do produto desinfetante como indicado.
6. Enxaguado final: Se necessário, remover o desinfetante com a aplicação de abundante água para evitar deixar vestígios do produto.

RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS:

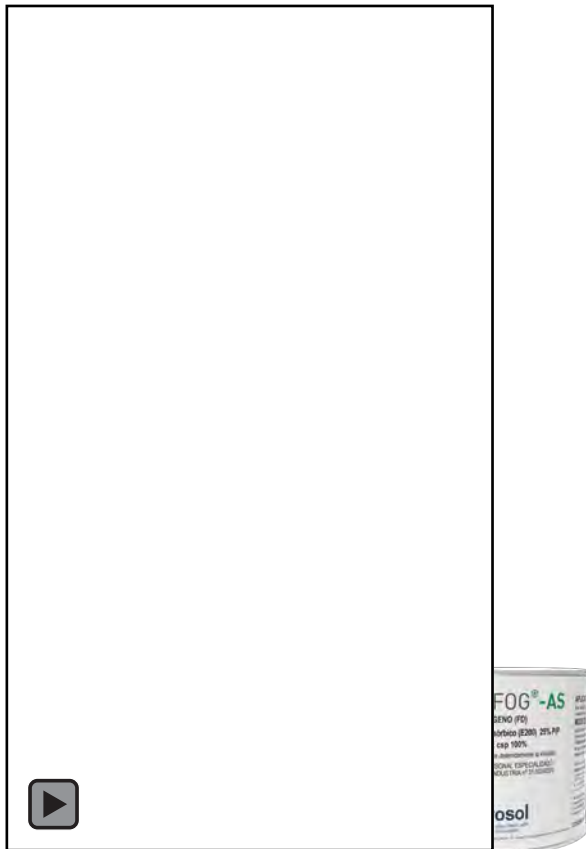
- ✓ Os produtos de desinfecção NÃO devem aplicar-se na presença de fruta.
- ✓ Depois de usar alguns produtos há que realizar um enxaguado posterior com água para evitar contaminações cruzadas, exceto quando aplicado sobre o solo.
- ✓ **Comprovar e eliminar a podridão dos containers o mais rapidamente possível.**
- ✓ Desinfetar áreas críticas (seleção, encaixado, câmaras, etc.) depois do processado de lotes com altos níveis de podridão.
- ✓ **Avaliar os níveis de contaminação após um procedimento de L+D para verificar sua eficácia.**
- ✓ Para a aplicação com **MOCHILA/PULVERIZADOR** manual usar bicos que gerem gotas de tamanho grande para evitar problemas de odor no ambiente.

Aplicação conjunta de sabão e desinfetante a base de PAA na linha de processado

- ✓ Desinfeta a fruta e as escovas da lavadora a um mesmo tempo
- ✓ Evita a propagação de esporos de fungos (*Geotrichum sp.*) durante o processamento de lotes com altos índices de podridão
- ✓ Sistema totalmente automático e de fácil instalação
- ✓ Fácil de funcionar
- ✓ Baixo manutenção
- ✓ Baixo caudal de água



GREENFOG-AS é uma lata fumígena que contém ácido sórbico (E-200), conservante que previne o apodrecimento causado por certos tipos de microrganismos patogênicos em frutos colhidos.



- ✓ Preparado à base de aditivos alimentares (E-200)
- ✓ Lata fumígena antifúngica com ácido sórbico para o tratamento pós-colheita de **citros** em câmaras de refrigeração.
- ✓ Eficaz contra alguns dos principais fungos que produzem podridão na fruta (*Penicillium* sp., *Cladosporium* sp.)
- ✓ Atende às exigências do mercado por formulações mais saudáveis e eficazes para a conservação e comercialização da fruta, além de estar em conformidade com a legislação em vigor (UE e EUA)

- Aplicação rápida, fácil e simples
- Aplicação homogénea e versátil
- Tratamento para câmaras refrigeradas ou armazéns
- Não precisa de instalação prévia de equipamentos
- Sem necessidade de molhar a fruta
- Sem manipulação da fruta
- Não gera águas residuais
- Eficácia comprovada como tratamento alternativo ou complementar

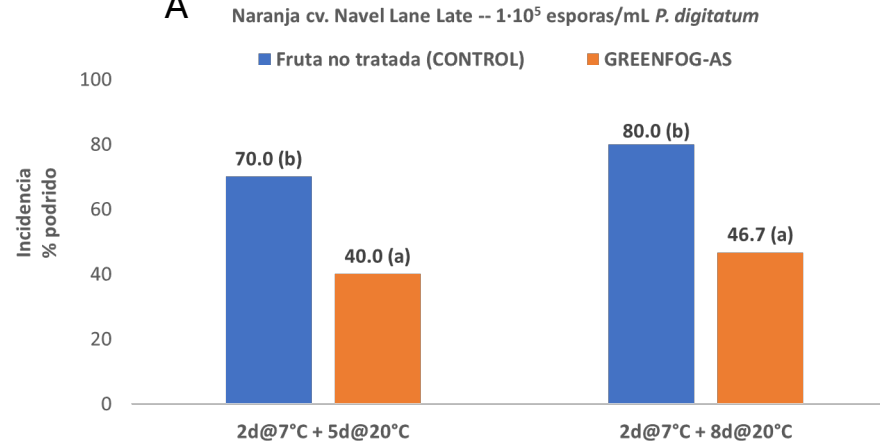


Greenfog-AS

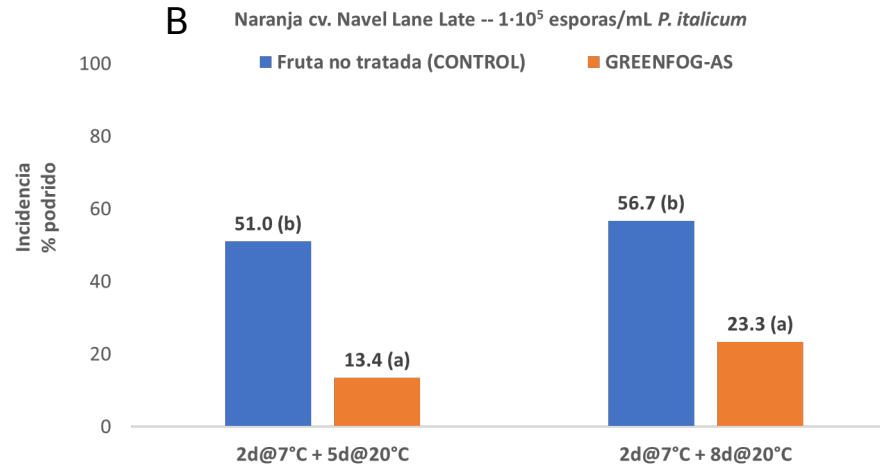
Eficácia contra *Penicillium sp.*



A



B





Efeito do tratamento com GREENFOG®-AS na P. incidência de podridão verde, *P. digitatum* (A), e azul, *P. italicum* (B), dos citros em laranja cv. N. Late após 2 dias a 7°C e 8 dias a 20°C. Valores seguidos da mesma letra, no mesmo grupo de colunas, não apresentam diferença significativa a 95% (Teste LSD).

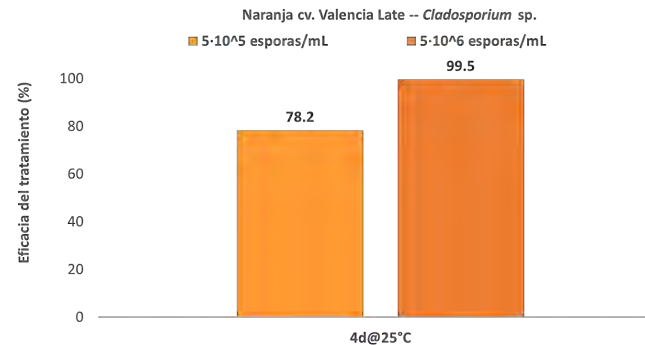
Greenfog-AS

Eficácia contra *Cladosporium sp.*

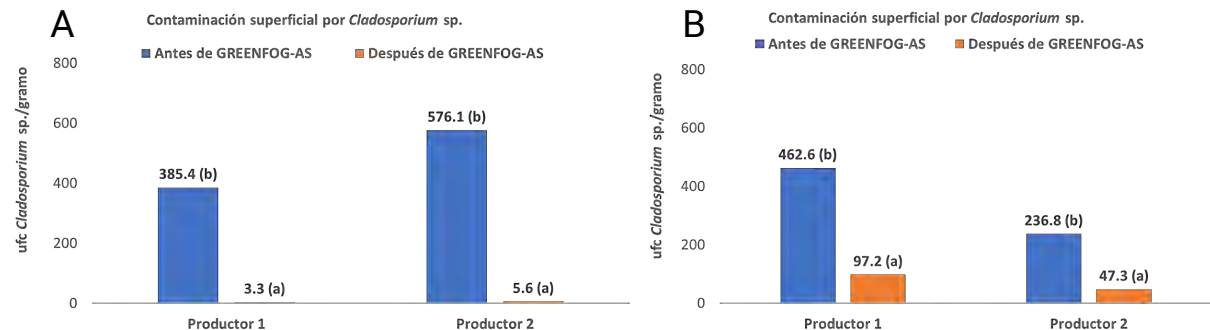


Aplicación postcosecha de ácido sórbico mediante tratamiento fumígeno (GREENFOG®-AS) para el control de *Cladosporium sp.* y *Penicillium sp.* en cítricos



Eficácia de GREENFOG®-AS na redução da contaminação superficial do mofo peduncular (*Cladosporium sp.*) sobre a superfície de frutos de laranja cv. *Valencia Late*, inoculada artificialmente com dois níveis de concentração de esporos



Determinação da contaminação superficial por *Cladosporium sp.* em fruta numa câmara de desverdização, procedente de dois produtores e de duas variedades distintas: cv. *Owari* (A) e cv. *Tango* (B), antes y depois da aplicação de GREENFOG®-AS. Valores seguidos da mesma letra, no mesmo grupo de colunas, não apresentam diferença significativa a 95% (Teste LSD).

Desinfeção superficial de câmaras e bins de campo

1.- Eficácia na desinfeção superficial de chapas de aço inoxidável:

2.- Eficácia na desinfeção superficial de bins de fruta:

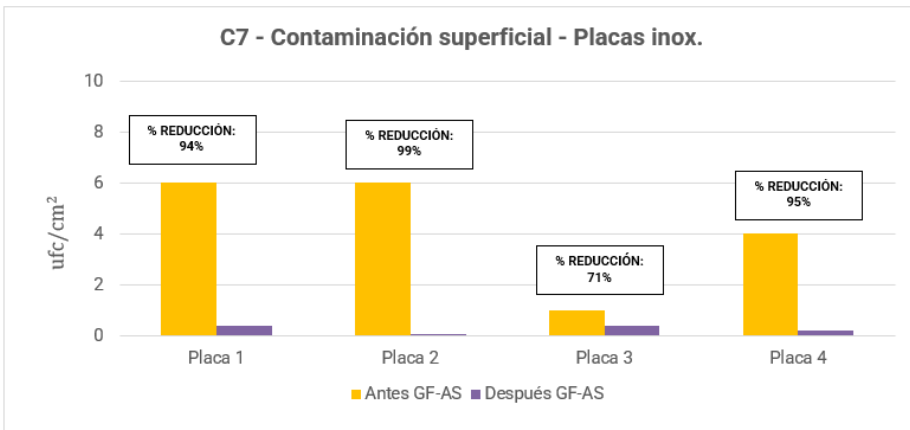


Figura 1.- Efeito do tratamento com GREENFOG-AS na desinfeção superficial de 4 chapas de aço inoxidável previamente inoculadas com esporos de *P. digitatum*

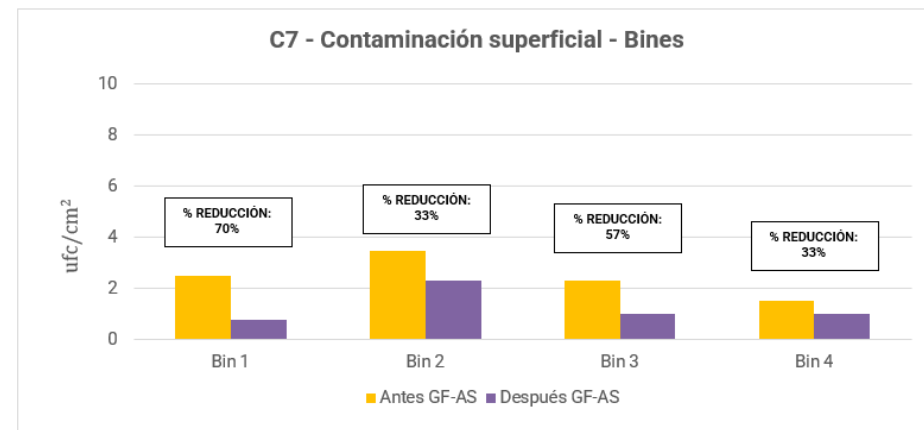


Figura 2.- Efeito do tratamento com GREENFOG-AS na desinfeção superficial dos bins de fruta

Gestão prática do processo pós-colheita

Etapas do processo pós-colheita

Da colheita ao mercado a fruta é sometida a um processo no qual deve ser dada especial atenção às seguintes etapas:

- **COLHEITA**
- **SELEÇÃO** da fruta ao inicio da linha de processado
- **TRATAMENTOS FUNGICIDAS** realizados no armazém
- **DESINFEÇÃO** das instalações para manter uma boa higiene
- Gestão do **FRIO** durante o armazenamento e transporte

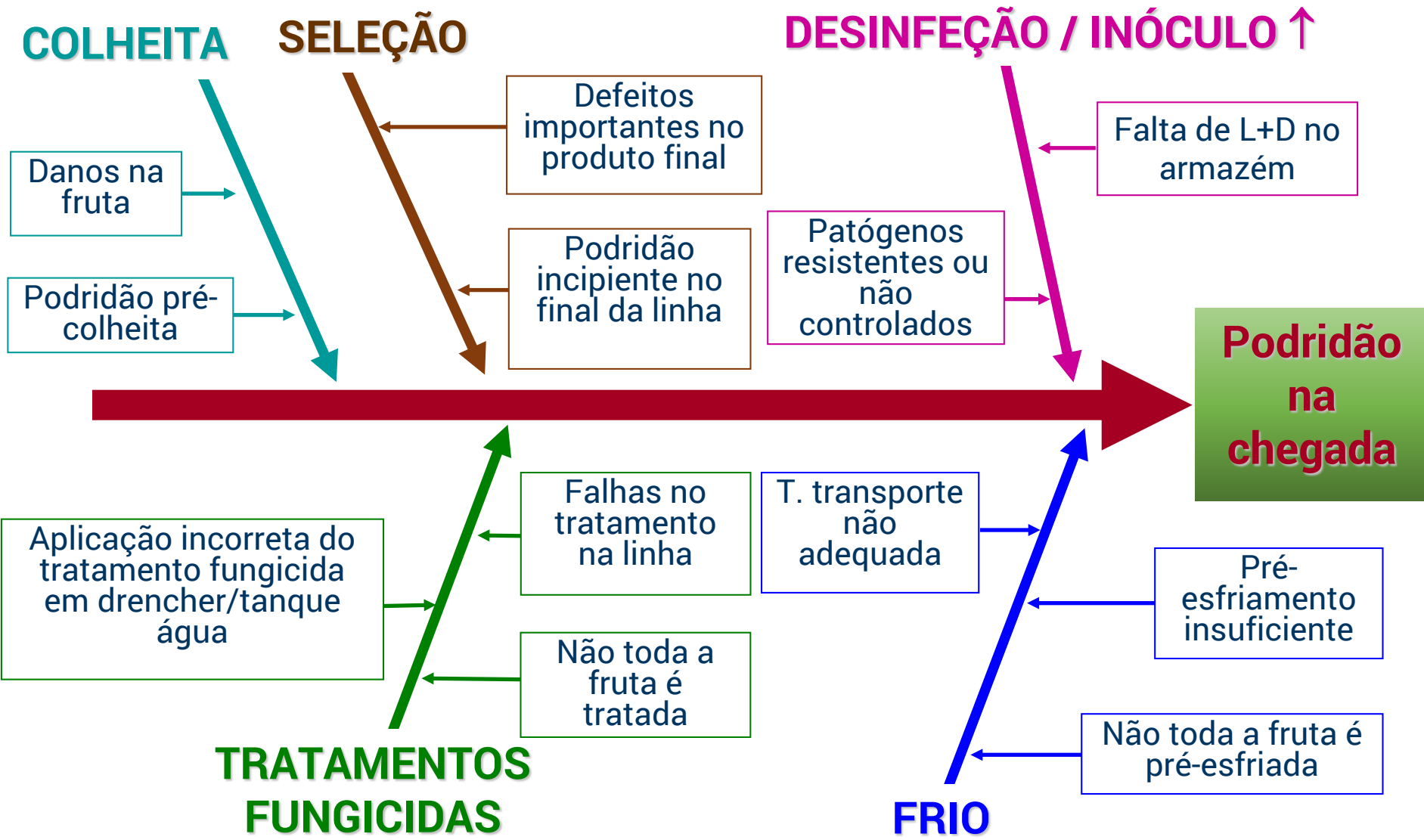


**Controle
processo**



**Podridão
Reclamações**

Causas da podridão em pós-colheita



Resumo do processo e limites críticos

Colheita

- Limite crítico para feridas de colheita: 5%
- Limite crítico para fruta podre ou com outras afeções: 0,5%

Tratamento Drencher

- Limite crítico para podridão na seleção: 0,5%

Tratamento Cera

- Correto funcionamento dos bicos
- Fruta sem manchas calvas

Resumo do processo e limites críticos

Pre-esfriamento

- Temperatura da polpa nunca abaixo de $+3^{\circ}\text{C}$ da T transporte

Desinfecção

- Max $1,4 \text{ cfu/cm}^2$ para contaminação superficial após a desinfecção
- Max $1,9 \text{ cfu/cm}^2$ para contaminação superficial durante o processo
- Max 550 cfu/m^3 para contaminação ambiental em câmaras e containers após a desinfecção

Transporte frio

- Carregar o veículo/container à T estabelecida para o transporte
- Manter T alvo $\pm 1^{\circ}\text{C}$

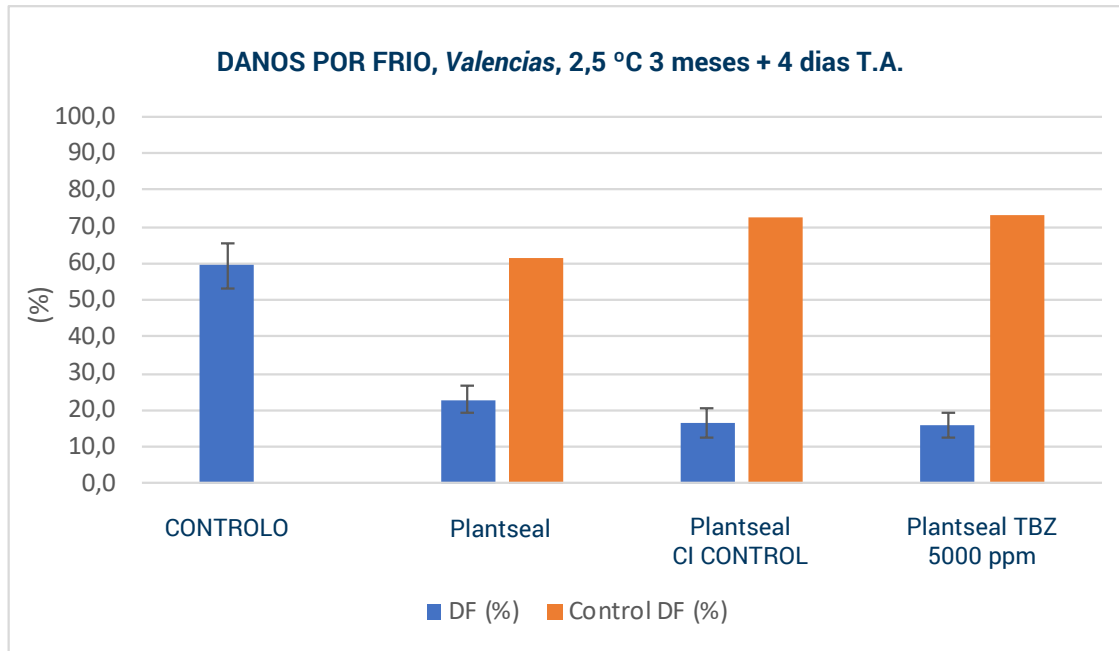
Transporte frigorífico

Algumas variedades de citros são muito suscetíveis a sofrer manchas durante o armazenamento frigorífico prolongado.

O transporte marítimo a mercados distantes a temperaturas baixas pode provocar desordens como o SERB, pele Zebra, desidratação e Danos por frio.

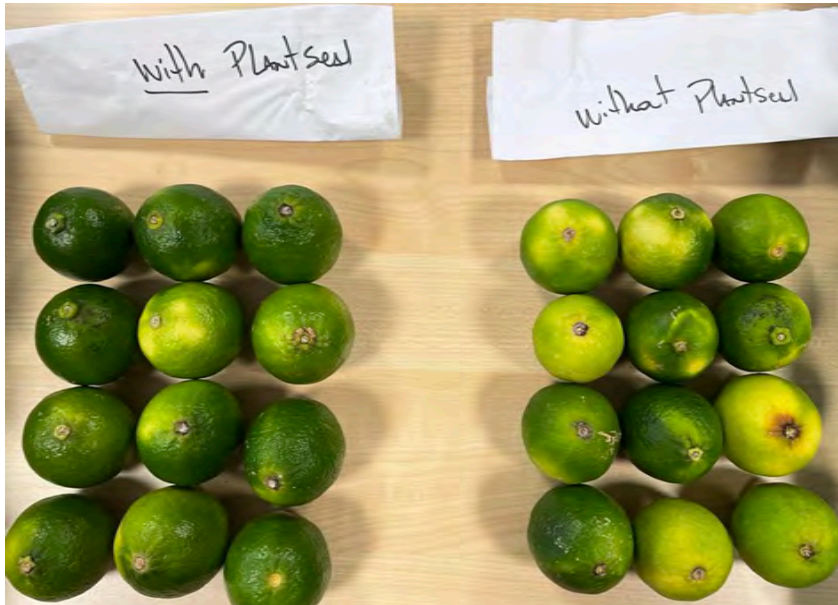


Para o controlo de todas estes problemas de casca o uso duma cera como a **Plantseal®** é essencial.



TREATMENTS	C.I. (%)	Control of C.I. (%)
CONTROL	59,4	
PLANTSEAL	23,0	61,2
PLANTSEAL CI CONTROL	16,3	72,6
PLANTSEAL TBZ 5000 ppm	15,8	73,4

NÃO HÁ DIFERENCIAS ENTRE PLANTSEAL  E A PLANTSEAL COM TBZ



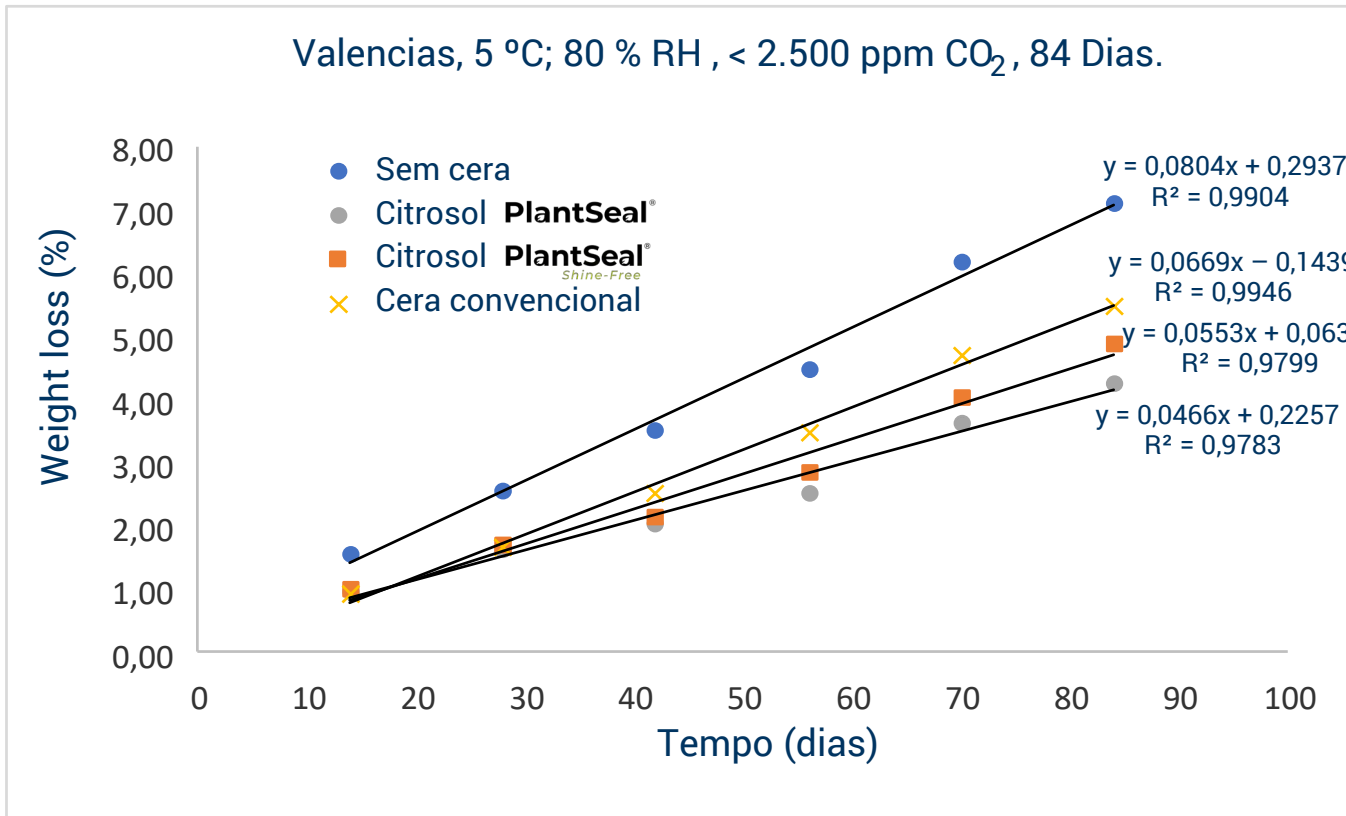
- Plantseal® tem um excelente controle da perda de peso em limões.
- A cera gera uma atmosfera modificada na casca das frutas que diminui a taxa de perda de clorofila, mantendo os limões mais verdes.

**Plantseal®
controla o
envelhecimento
e mantem os
limões mais
verdes**



Test Qualidade realizado pelo prestador de serviços de um importante "retailer" europeu

Melhor controle da perda de peso em armazenamentos longos



Ceras	% PP 84 dias	Eficácia controlo PP (%)
Controlo	7,11	
Citrosol PlantSeal	4,25	40,3
Citrosol PlantSeal <i>Shine-Free</i>	4,87	31,5
Cera convencional	5,48	22,9

Sistema de visão artificial para o melhor controle da aplicação da cera

Fundamentos

- Gravação imagens em tempo real
- Uns algoritmos transformam as imagens em dados de toneladas fruta por hora
- Segundo o dado de t/h estimado calcula-se a quantidade de cera a aplicar.

Vantagens

- Aumenta o rendimento da cera
- Maior controle sobre os resíduos de fungicida
- O sistema tem em conta as perdas de fruta da triagem
- Maior precisão que os sistemas tradicionais como as fotocélulas
- Possibilidade de acesso aos dados do sistema a través de Web



stay
fresh with
innovation

Muito obrigado!



citrosol.com



BIOLOGÍA DOS PRINCIPAIS PATÓGENOS EM PÓS-COLHEITA

PODRIDÃO

MOFO VERDE



MOFO AZUL



POD. AZEDA



ANTRACNOSIS



PATÓGENO

Penicillium digitatum



Penicillium italicum



Geotrichum citri-aurantii
(*Galactomyces citri-aurantii*)



Colletotrichum gloeosporoides






RELEVÂNCIA

O principal patógeno pós-colheita em citros. Presente em todas as áreas produtoras de citros do mundo

Grande problema durante o armazenamento e transporte frigorífico. Todas as áreas produtoras do mundo

Problema em frigo-conservação durante largos períodos y em fruta mal escolhida (velha, com feridas, etc.)

Infeção de campo, que se inicia antes da colheita, pero que se manifesta principalmente durante a pós-colheita

	MOFO VERDE	MOFO AZUL	POD. AZEDA	ANTRACNOSIS
PODRIDÃO				
PRODUÇÃO ESPOROS	Matéria vegetal morta no solo	Matéria vegetal morta no solo	Matéria vegetal morta no solo	Ramos e folhagem
DISEMINAÇÃO	Vento/Ar	Vento/Ar	Água (chuvas no campo / drencher)	Chuva/Vento/Insetos
HÓSPEDE	Fruta desverdizada e não desverdizada	Fruta em armazenamento	Fruta madura com defeitos e em armazenamento	Fruta madura com a casca debilitada / desidratada
SINTOMAS	Podridão branda. Esporos verdes na superfície da fruta com uma banda ancha de micélio branco	Podridão branda. Esporos azuis na superfície da fruta com uma banda estreita de micélio branco	Podridão branda, que rapidamente transforma-se em aquosa e com um cheiro forte. Com humidade e T alta aparece micélio branco	Inicialmente firme e flexível, de cor marrom claro. Logo mais branda e escura

MOFO VERDE**MOFO AZUL****POD. AZEDA****ANTRACNOSIS****PODRIDÃO****T ÓTIMA DE DESENVOLVIMENTO**

23,5°C. Não cresce debaixo de 3°C

23,5°C. Cresce até 0°C

22-25°C. Não cresce debaixo de 10°C

23-25°C. Não cresce debaixo de 4°C

LUGAR DA INFEÇÃO

Campo, packing e durante a comercialização. O momento crítico é a colheita

Campo, packing e durante a comercialização. Principalmente durante armazenamento

Campo e packing; onde o drencher (sem desinfecção) é o principal foco de contaminação

A infecção sempre começa no campo

INFEÇÃO POR CONTATO?

Não é comum, pero é possível

Sim

Sim; porções de fruta podre alcançam fruta sã

Não

TIPO DE INFEÇÃO

Ativa

Ativa

Ativa

Latente

VIA DE ENTRADA NA FRUTA

Feridas e micro-feridas

Feridas e micro-feridas

Feridas por insetos ou feridas mecânicas durante a confecção

Roturas da cutícula, feridas ou fissuras em áreas de casca debilitada

PODRIDÃO POR *Cladosporium* sp.

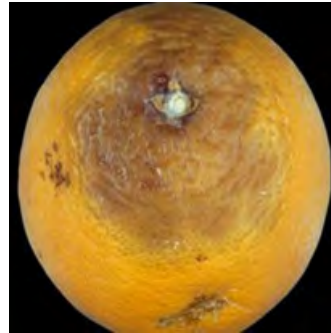
- ✓ *C. herbarum*, *C. cladosporioides* e *C. ramotenellum*
- ✓ Infecções de campo, latentes
- ✓ Infecção através da casca intata



Podridão seca, firme e flexível. As áreas afetadas obscurecem e pode crescer micélio de color verde-gris

PODRIDÃO PEDUNCULAR;

- ✓ *Diplodia natalensis* ou *Phomopsis citri*
- ✓ Infecções de campo, latentes
- ✓ Infecção através do pedúnculo



Produz-se um abrandamento da pele e da polpa subjacente. Mais tarde descolora-se a pele e a área afetada volve-se marrom.

AGUADO O PODRIDÃO MARROM

- ✓ *Phytophthora citrophthora*
- ✓ Infecções de campo, latentes
- ✓ Infecção através da casca intata



Podridão firme com descoloração da pele de forma redondeada. Desprende um forte olor característico

BLACK ROT

- ✓ *Alternaria alternata* e *A. citri*
- ✓ Infecções de campo, latentes
- ✓ Infecção através de la zona estilar y peduncular, o través de feridas ou lenticelas



Podridão firme. As manchas iniciais escuras aparecem nas áreas peduncular/estilar, ou em toda a superfície. Logo podem cobrir amplas áreas uma descoloração

PODRIDÃO POR *Rhizopus*

- ✓ *Rhizopus stolonifer*
- ✓ Infecciones de campo ou em packing. Ativas
- ✓ Infecção através de feridas e por contato



Podridão ^{negra}branda, com perda de líquidos. A casca adquire um color marrom. Depois aparece micélio branco, com longas hifas terminadas em cabeças escuras

PODRIDÃO GRIS

- ✓ *Botrytis cinerea*
- ✓ Infecções de campo, latentes
- ✓ Infecção através de feridas



Inicialmente podridão firme, circular e escura. Depois abrandar-se e ha crescimento de corpos frutíferos de color gris

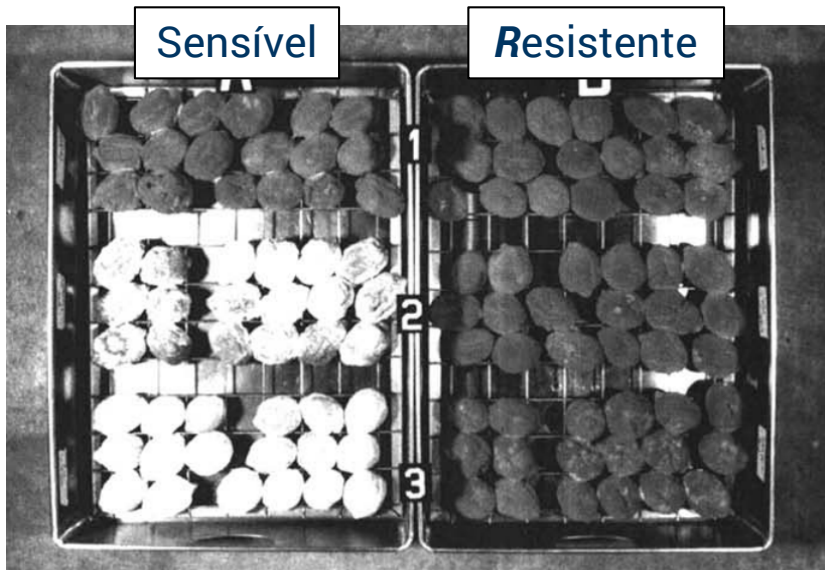
CONSEQUÊNCIAS do aparecimento das resistências

➤ FALTA DE CONTROLO DA ESPORULAÇÃO:

Reduction of Imazalil Effectiveness Against Citrus Green Mold in California Packinghouses by Resistant Biotypes of *Penicillium digitatum*

J. W. ECKERT, J. R. SIEVERT, and M. RATNAYAKE, Department of Plant Pathology, University of California, Riverside 92521

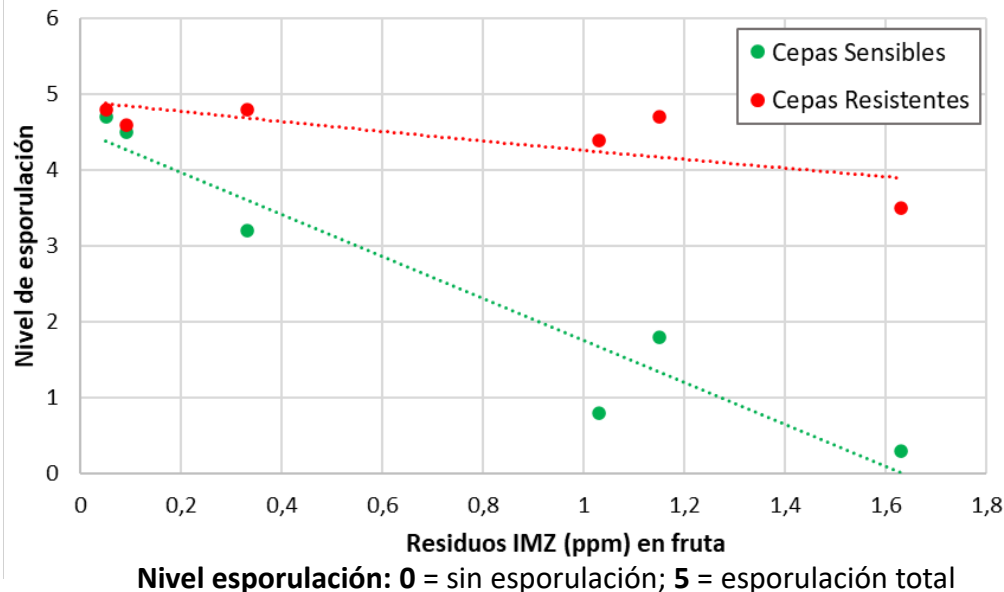
Plant Disease/October 1994



1: Cera sem IMZ; 2: Cera com 2000ppm IMZ; 3: Dx com 1000ppm IMZ



O inóculo de *Penicillium* IMZ-R origina falta total de controlo da esporulação



CONCLUSÕES:

- Com tratamentos a doses adequadas → bom controlo esporulação em infeções por cepas **S**
- Se não há resíduos de IMZ em fruta → **NÃO** controlo da esporulação
- Se há **Resistência** ao IMZ → **NÃO** controlo da esporulação, mesmo com resíduos adequados

ZONA	PRODUCTOS	CONDICIONES DE APLICACIÓN Y FRECUENCIA
SUELOS	<p>Detergente alcalino (Dosis recomendada por el fabricante)</p>	<p>1º. LIMPIEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mezclar: agua + detergente, dosis recomendada por fabricante ✓ Usar máquina de lavado cuando sea posible. ✓ Si no es posible, aplicación manual. ✓ Frecuencia: Diaria
	<p>Citroguanida LU o Citrocide® PC</p>	<p>2º. DESINFECCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Citroguanida LU 50% en agua o Citrocide® PC 0,1 - 0,2% en agua. ✓ Usar máquina de lavado cuando sea posible. ✓ Si no es posible, aplicación manual con mochila mojando bien todo el suelo. ✓ Frecuencia: Diaria
VOLCADOR	<p>Citroguanida LU o Citrocide® PC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar y retirar restos groseros ✓ Posibles formas de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> NEBULIZADOR X3: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Citroguanida LU (SIN diluir). ➤ Citrocide® PC 0,1% en agua. MOCHILA/PULVERIZADOR manual: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Citroguanida LU 50% en agua. ➤ Citrocide® PC 0,1- 0,2% en agua ✓ Frecuencia: 2 veces a la semana alternando Citroguanida LU y Citrocide® PC

IMPORTANTE: NO mezclar Citroguanida LU con Citrocide®.

ZONA	PRODUCTOS	CONDICIONES DE APLICACIÓN Y FRECUENCIA
LAVADORA	Citrocide® PC	<p>Desinfección continua</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desinfección continua con el sistema Citrocide® Online: Citrocide® PC 0,5%. <p>Desinfección semanal</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 vez a la semana: pulverizar toda la línea con Mochila + Citrocide® PC 0,5-0,6%. <p>IMPORTANTE: no mojar zonas cepillos de pelo natural ni donuts de látex.</p>
LÍNEA	<p>Detergente alcalino (Dosis recomendada por el fabricante)</p>	<p>1º. LIMPIEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Retirar restos groseros y limpiar las superficies con detergente y aclarar posteriormente con agua. ✓ Frecuencia diaria.
	<p>Citroguanid a LU o Citrocide® PC</p> <p>GREENFOG-AS</p>	<p>2º. DESINFECCIÓN:</p> <p>NEBULIZADOR X3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Citroguanida LU (SIN diluir). ➢ Citrocide® PC 0,1% en agua. <p>MOCHILA/PULVERIZADOR manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Citroguanida LU 50% en agua. ➢ Citrocide® PC 0,1- 0,2 % en agua. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frecuencia: al menos 1 vez a la semana. <p>DESINFECCIÓN CON GREENFOG-AS: Inicio y Final de campaña, y durante la campaña en presencia de fruta. 2 botes de 600 g por cada 500 m³</p>

ZONA	PRODUCTOS	CONDICIONES DE APLICACIÓN Y FRECUENCIA
CÁMARAS	<p>Detergente alcalino (Dosis recomendada por el fabricante)</p>	<p>1°. LIMPIEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza y desinfección secuencial de todas las cámaras siempre que sea posible. ✓ Limpiar las paredes y el techo con detergente, y aclarar con una solución de agua + Citroside® PC 0,5%. ✓ Frecuencia: al menos 1 vez al mes, o siempre que lo permita la rotación de cámaras.
	<p>Citroguanida LU o Citroside® PC</p>	<p>2°. DESINFECCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hacer una desinfección secuencial de todas las cámaras utilizando: NEBULIZADOR X3 con Citroguanida LU (SIN diluir) a una dosis de 10 ml/m³* o Citroside® PC 01-0,2%. ✓ Frecuencia: al menos 1 vez al mes, o siempre que lo permita la rotación de cámaras.
	<p>GREENFOG-AS Bote fumígeno a base de aditivos alimentarios</p> <p>Se puede usar en PRESENCIA DE FRUTA</p>	<p>DESINFECCIÓN: realizar 1 desinfección semanal de cada cámara, incluso en presencia de fruta. Proceder a desinfectar con:</p> <p>GREENFOG-AS: dosis de 1 bote de 600 gramos por cada 25 Tn de fruta.</p> <p>IMPORTANTE: NO encender el bote cerca de material inflamable</p>

ZONA	PRODUCTOS	CONDICIONES DE APLICACIÓN Y FRECUENCIA
DRENCHER	<p>Citroguanida LU o Citrocide® PC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar con abundante agua. ✓ Desinfección: <ul style="list-style-type: none"> - Recircular durante 30 minutos una solución de Citrocide® PC 1,5% o de Citrocide® PLUS®0,5%. ✓ Frecuencia: 1 vez a la semana. No requiere aclarado posterior.
<p>BINS / JABAS</p>	<p>Citroguanida LU o Citrocide® PC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Máquina de lavado de jabas: Citrocide® PC 1,5% o Citrocide® PLUS 0,5%. ✓ Drencher: Citrocide PC® 1,5% o Citrocide® PLUS 0,5%. ✓ Frecuencia: altamente recomendable en cada ciclo de uso.

GREENFOG-AS. Regulamentação

O ácido sórbico (E-200) é admitido na UE para o tratamento superficial de **citrinos** colhidos, segundo a legislação de aditivos alimentares da UE: Regulamento (UE) 1129/2011 e Diretiva 2010/69/UE.

Regulation (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives

O ácido sórbico é considerado como “GRAS” pela FDA e está listado (na sua forma de sorbato de potássio) como “*minimum risk pesticide*” pela EPA dos EUA está isento de requisitos de tolerância como resíduo.

US Food & Drug Administration

US CFR, Title 40, Chapter I, Subchapter E, Part 152, Subpart B, Section 152.25 (f) Minimum risk pesticides, (1) Exempted products



GREENFOG-AS. Caso real



Conservação prolongada de laranja cv. Valencia Late



CÁMARA	DOSIS INICIAL	DOSIS RE-TRATAMIENTO (cada 3 semanas)			
	Abril 24 th	Mayo 15 th	Junio 5 th	Junio 26 th	Julio 17 th
Nº9 456m ³ * 80 pallets (4 containers)	4 x 600g	2 x 600g	2 x 600g	2 x 600g	2 x 600g
Nº54 660m ³ 120 pallets (6 containers)	6 x 600g**	3x 600g	3x 600g	3x 600g	3x 600g



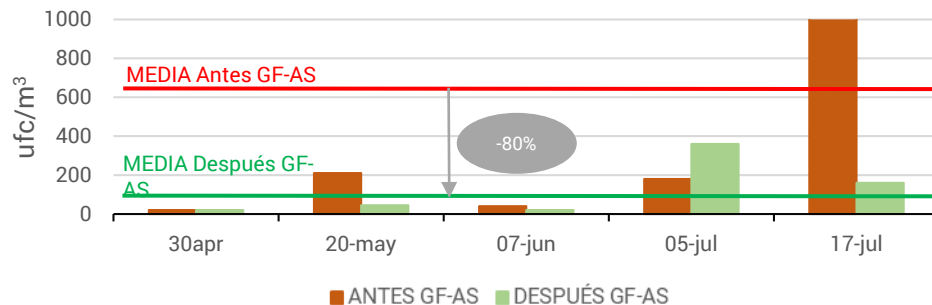
• FRESH •

GREENFOG-AS. Caso real

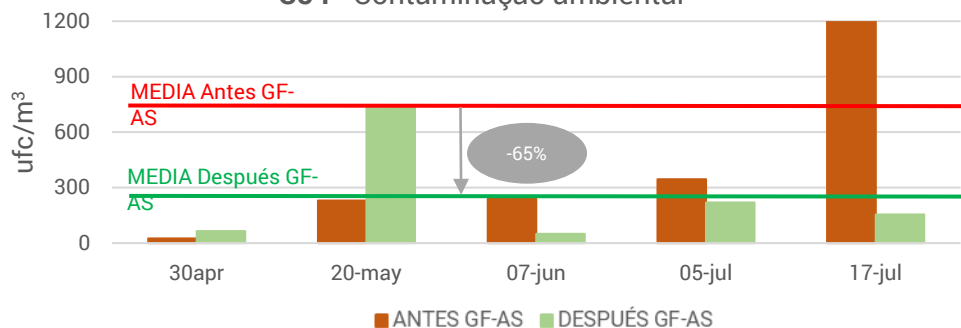


I. Desinfeção ambiental (com fruta)

C9 - Contaminação ambiental



C54 - Contaminação ambiental

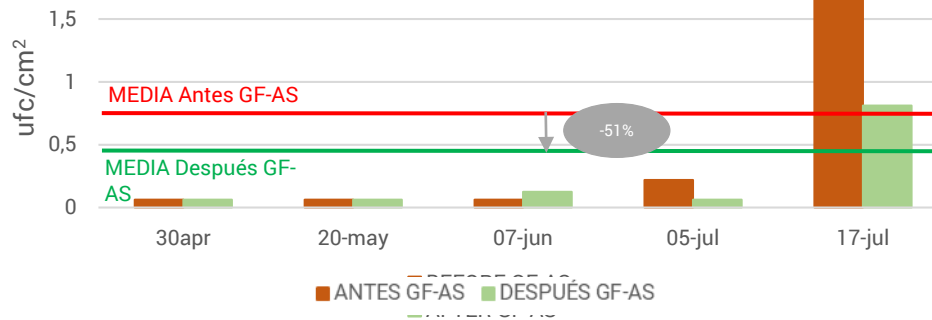


Evolução da contaminação ambiental nas câmaras 9 e 54 durante 3 meses de conservação frigorífica. Avaliações realizadas cada 3 semanas antes e depois do tratamento com Greenfog-AS

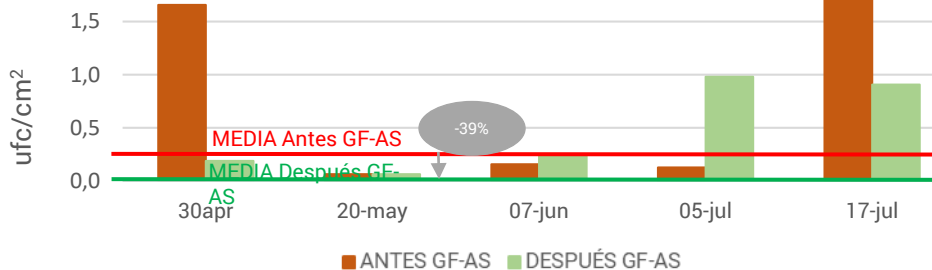


II. Desinfeção superficial (com fruta)

C9 - Contaminação superficial



C54 - Contaminação superficial

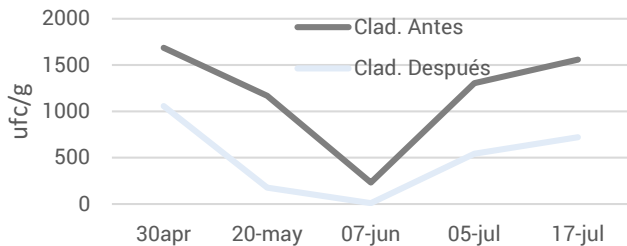


Evolução da contaminação ambiental nas câmaras 9 e 54 durante 3 meses de conservação frigorífica. Avaliações realizadas cada 3 semanas antes e depois do tratamento com Greenfog-AS

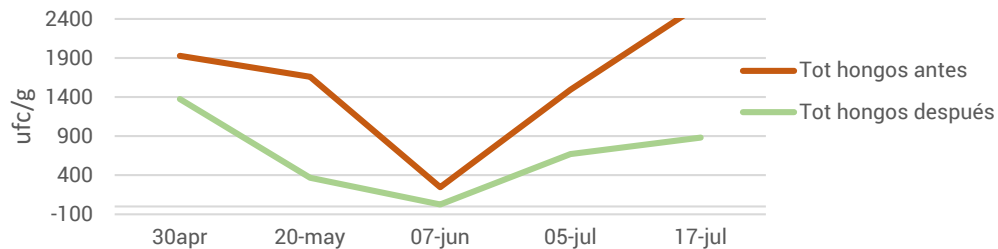
GREENFOG-AS. Caso real

III. Avaliação da carga de inóculo

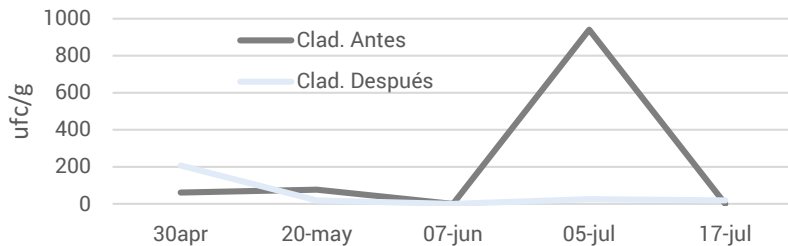
C9 - Evolução da contaminação por *Cladosporium sp.*



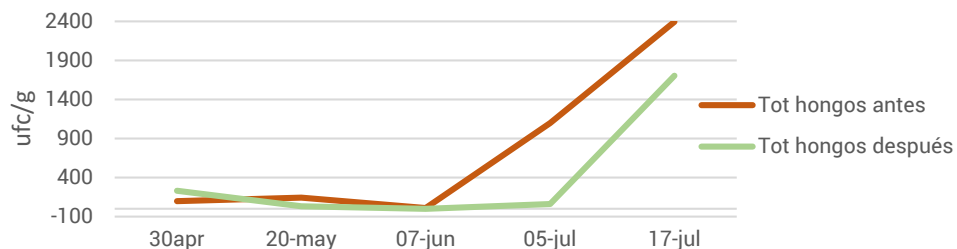
C9 - Evolução da contaminação fúngica na pele do fruto



C54 - Evolução da contaminação por *Cladosporium sp.*



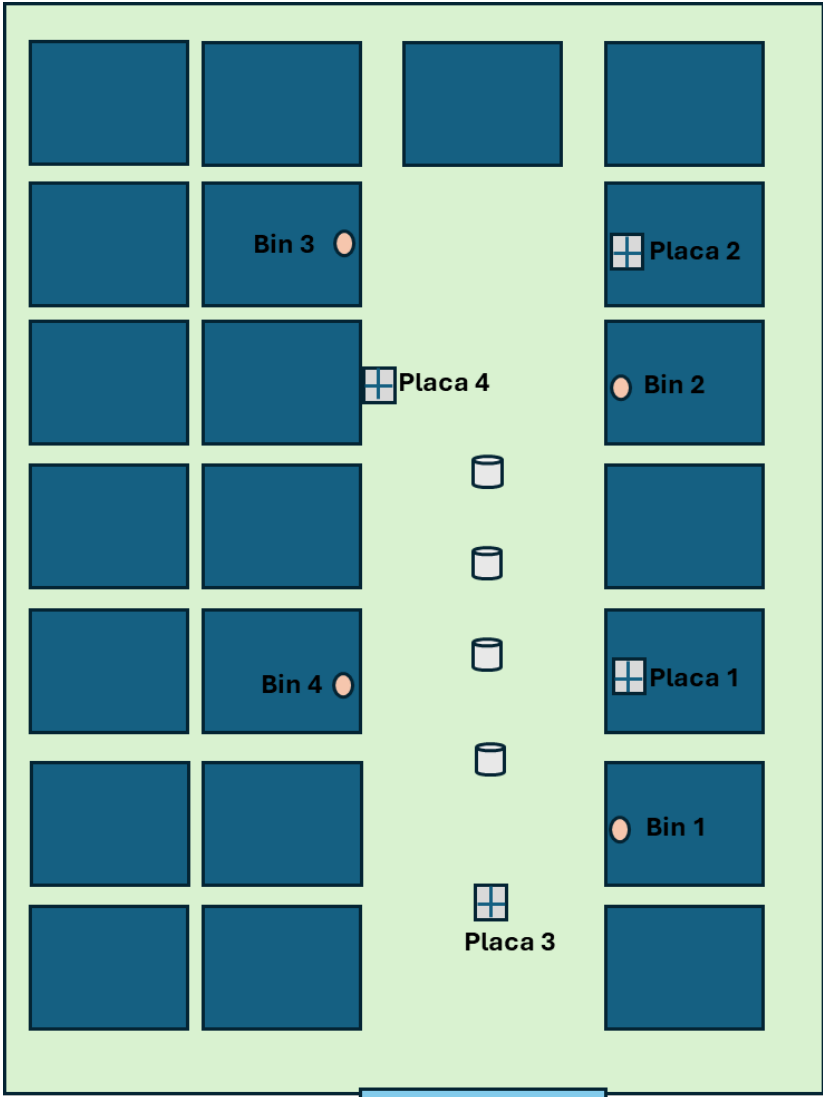
C54 - Evolução da contaminação fúngica na pele do fruto



Evolução da contaminação por *Cladosporium sp.* nas câmaras 9 e 54 durante 3 meses de conservação frigorífica. Avaliações realizadas cada 3 semanas antes e depois do tratamento com Greenfog-AS.

Evolução da contaminação por fungos totais nas câmaras 9 e 54 durante 3 meses de conservação frigorífica. Avaliações realizadas cada 3 semanas antes e depois do tratamento com Greenfog-AS.

Desinfecção superficial de câmaras e palotes de campo



Desinfeção superficial de câmaras e palotes de campo

1.- Eficácia na desinfeção superficial de chapas de aço inoxidável:

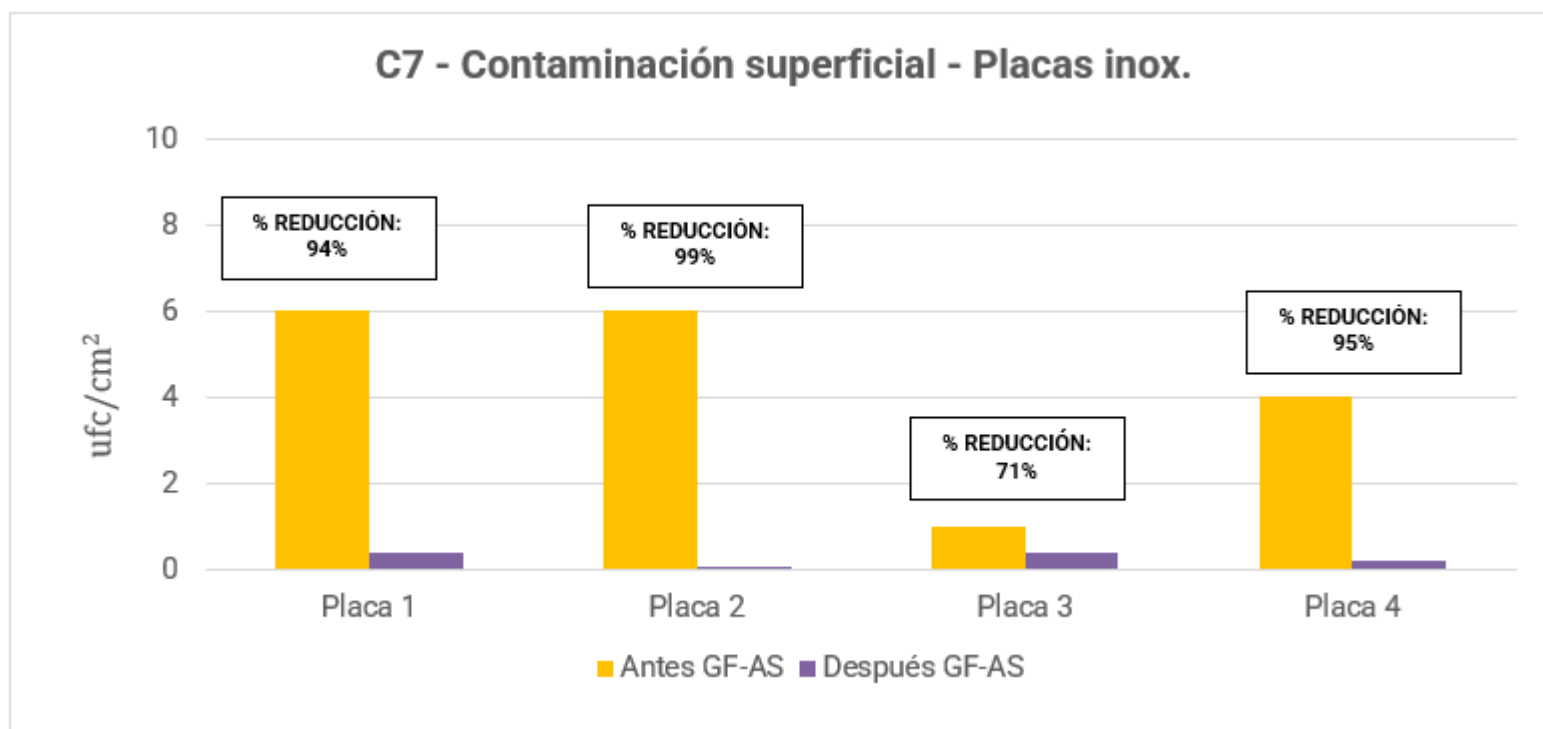










Figura 1.- Efeito do tratamento com GREENFOG-AS na desinfeção superficial de 4 chapas de aço inoxidável previamente inoculadas com esporos de *P. digitatum*

FRUITFOG-GREENFOG. Instruções CÂMARAS

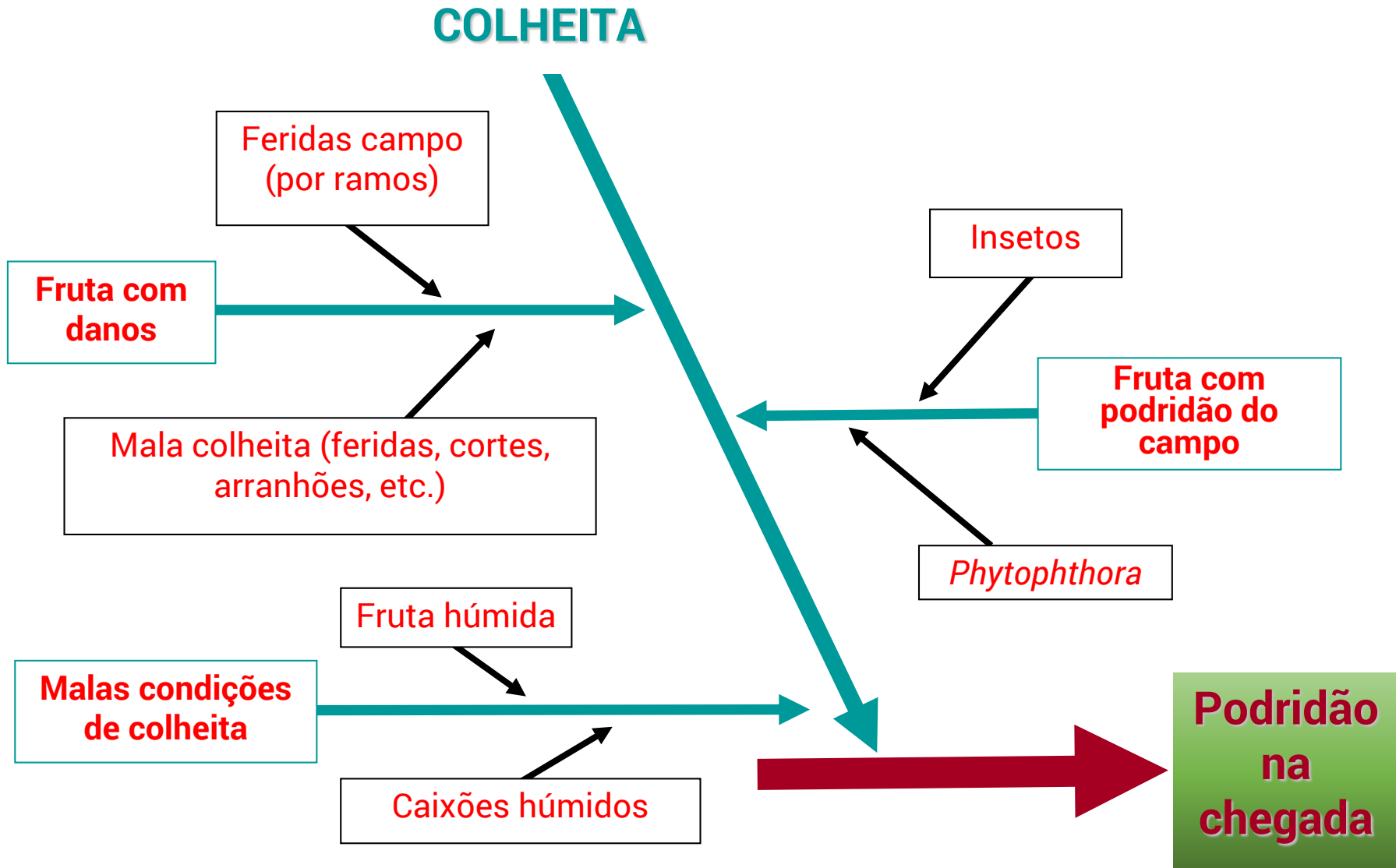


1	Fechar hermeticamente todas as fugas de ar. Desligar os ventiladores, sensores e analisadores	
2	Agite a lata verticalmente, virando-a completamente de cabeça para abaixo dez vezes	
3	Remova a tampa	
4	Coloque a lata no chão, longe de materiais inflamáveis, e acenda o pavio	
5	Verifique se a lata funciona corretamente (observe o fumo)	
6	Saia da câmara e feche-a hermeticamente	
7	Marque a câmara como tratada e proíba a entrada de pessoas na área tratada	
8	Aguarde 5' e, com a renovação de ar desligada, agite o ar internamente para distribuir corretamente o fumo (15')	
9	Em 3-4 horas, o ar da câmara pode ser renovado com normalidade	

FRUITFOG-GREENFOG. Instruções ARMAZÉM PROCESSOS

①	A desinfecção deve realizar-se ao finalizar o dia de trabalho e em ausência de operários	 
②	Repartir as latas ao longo das diferentes áreas da linha a serem tratadas: seleção, lavadora, aplicador cera, mesas de embalagem, etc.	
③	Agite a lata verticalmente, virando-a completamente de cabeça para abaixo dez vezes	
④	Remova a tampa	
⑤	Coloque a lata no chão, longe de materiais inflamáveis, e acenda o pavio	
⑥	Verifique se a lata funciona corretamente (observe o fumo)	
⑦	Saia do local e feche as portas até o dia seguinte ou pelo menos 3-4 horas antes de retornar	

Causas da podridão: colheita



Causas da podridão: seleção

SELEÇÃO

MALA qualidade de
matérias-primas

Alto nível de
podridão na seleção

A fruta chega com
podridão incipiente ao
final da linha

Alto nível de
defeitos no produto
final

Falta de
classificadores

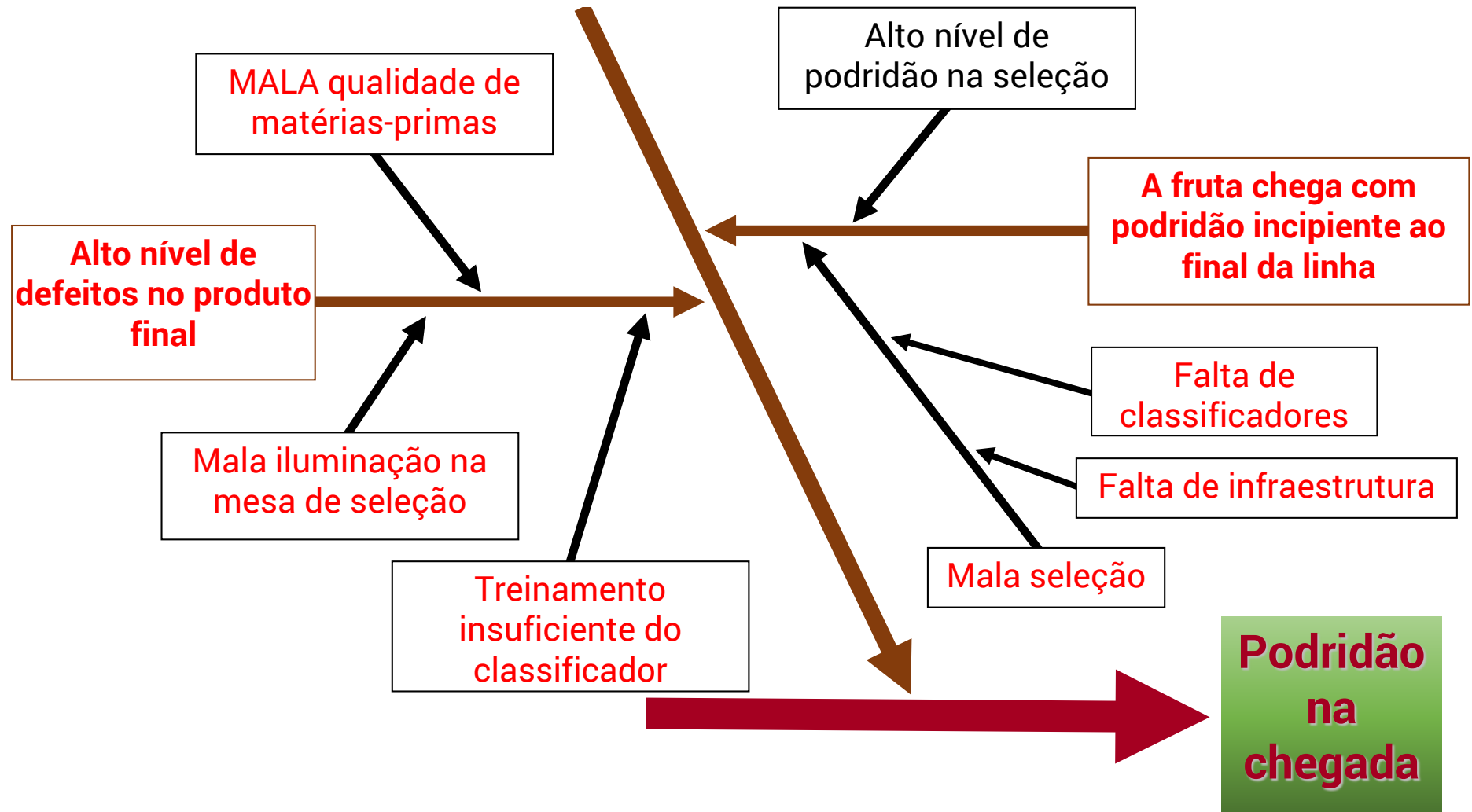
Mala iluminação na
mesa de seleção

Falta de infraestrutura

Treinamento
insuficiente do
classificador

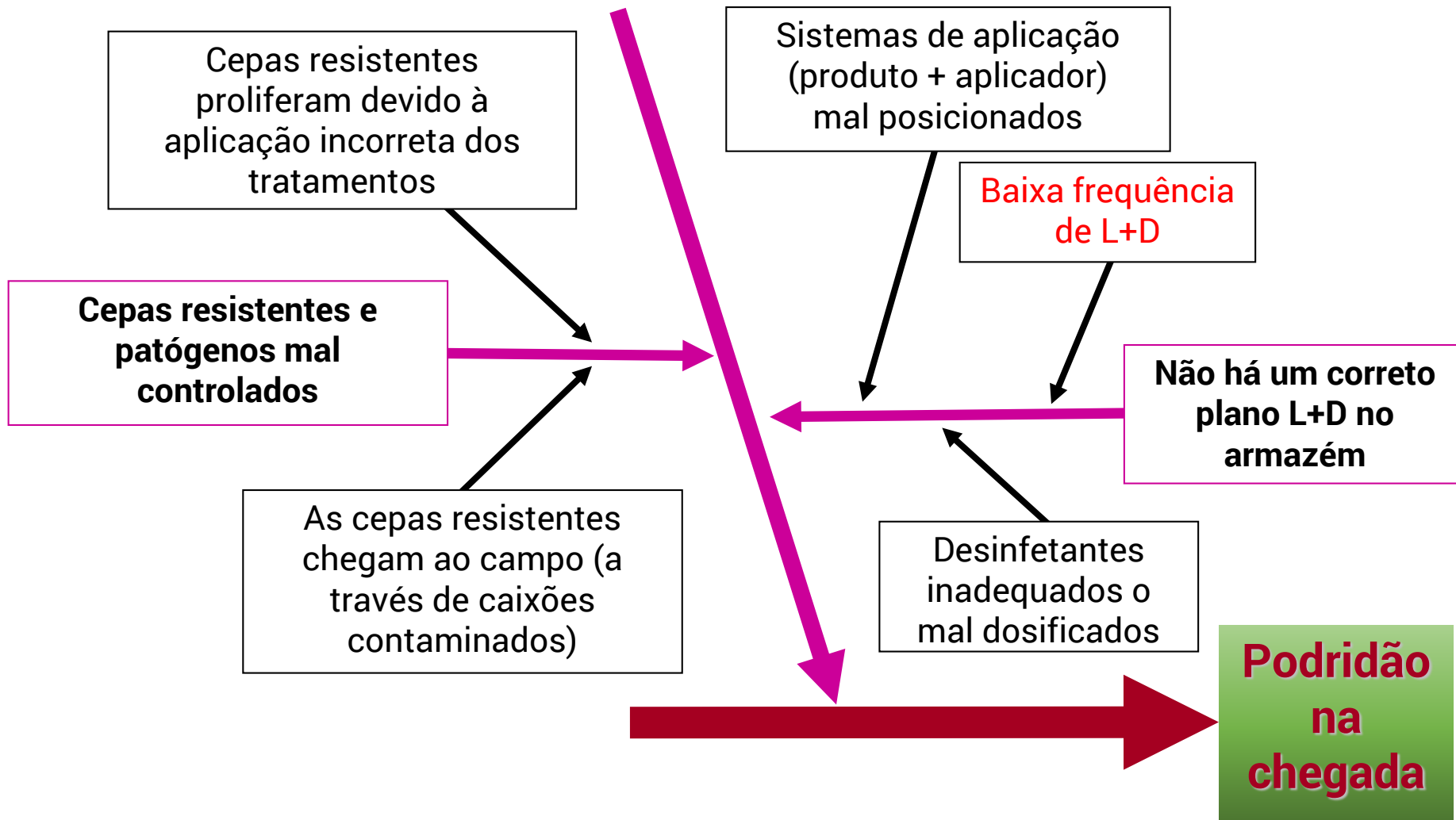
Mala seleção

**Podridão
na
chegada**



Causas da podridão: desinfecção e nível de inóculo

DESINFEÇÃO / INÓCULO ↑



Causas da podridão: gestão do frio

