



DOENÇAS DAS FRUTÍFERAS E OLERÍCOLAS

Modesto Barreto
Érika A. G. Scaloppi

FCAV/ UNESP - Jaboticabal
Depto de Fitossanidade

 **(0xx16) 3209-2640 - R 25**

 **modesto@fcav.unesp.br**

DOENÇAS DO TOMATE E DA BATATA

Quais as causas de tantas doenças necessitando de atenção

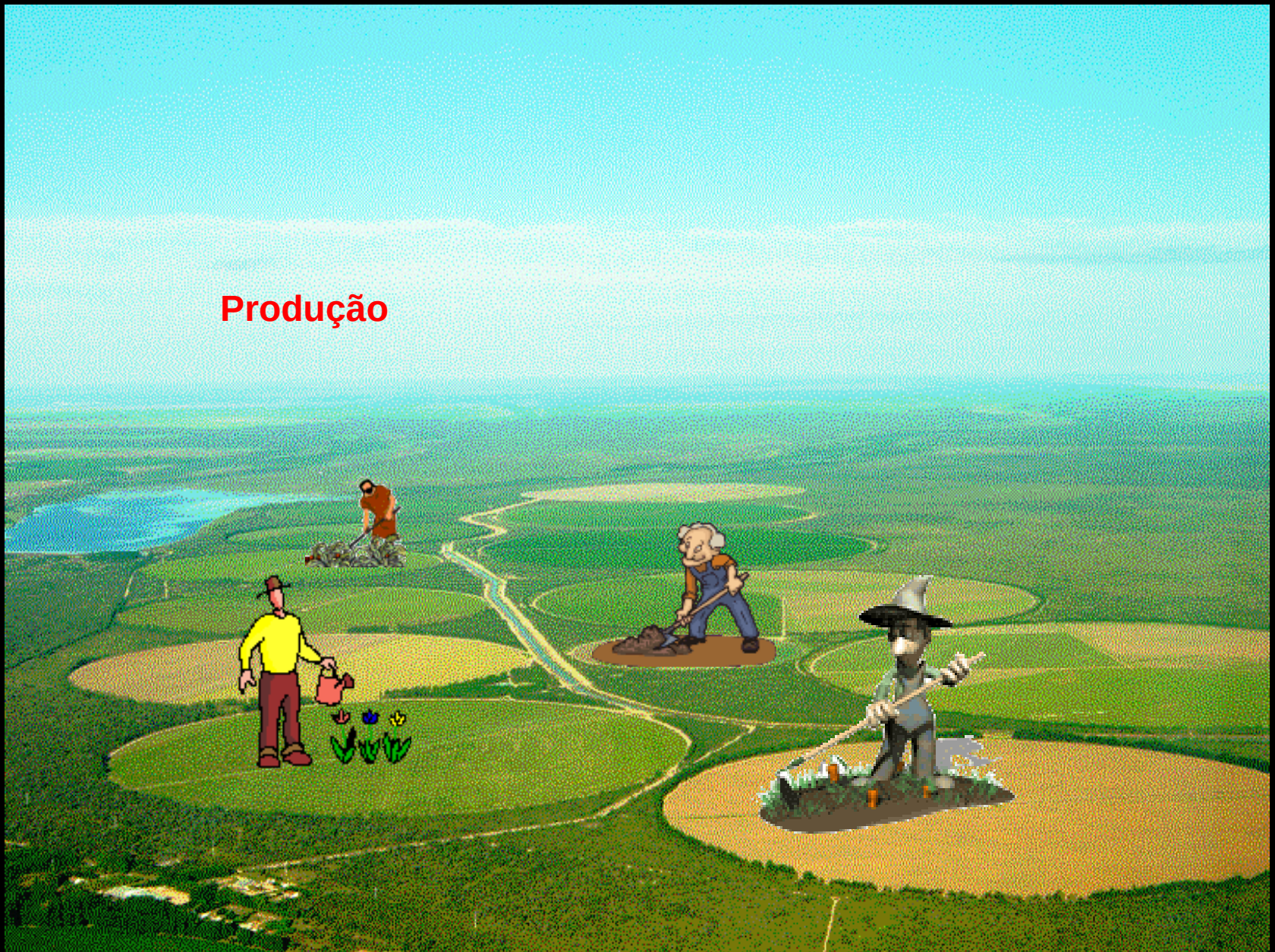




Equilíbrio

Estável e autônomo

Produção



Estável e não autônomo

Cana-de-Açúcar



Como é a interferência?

Tomate Industrial



➤ Tomate Industrial

✓ Ciclo

❖ 95 a 125 dias

✓ Produtividade

❖ 75,2 t/ha (Brasil)

Embrapa – 2001

➤ Cana-de-açúcar

✓ Ciclo

❖ Ano e ano e meio

✓ Produtividade

❖ 80 t/ha (Brasil)

CONAB - Setembro de 2009.



SUMÁRIO

- **VIROSES**

- Vira-cabeça
- Mosaico Dourado
- Mosaico Comum
- Topo Amarelo e Amarelo Baixeiro
- Risca ou Mosaico “Y”
- Broto Crespo

- **MURCHAS**

- Murchadeira
- Murcha de Fusarium
- Murcha de Verticillium

- **MANCHAS BACTERIANAS**
 - Cancro Bacteriano
 - Mancha Bacteriana
 - Pinta Bacteriana ou Mancha Bacteriana Pequena
- **MANCHAS FÚNGICAS**
 - Pinta Preta
 - Requeima
 - Septoriose
 - Mancha de Stemphylium
- **OUTRAS DOENÇAS IMPORTANTES**
 - Mofo Branco
 - Podridão Mole, Canela Preta e Talo Oco
 - Sarna Comum, Prateada e Pulverulenta
 - Olho de Veado

- **DOENÇAS DE MENOR IMPORTÂNCIA**

- Tombamento
- Oídio
- Antracnose
- Murcha de Sclerotium
- Rhizoctoniose
- Necrose-da-medula

- **“DOENÇAS” NÃO PARASITÁRIAS**

- Planta Cega
- Podridão Apical
- Desbalanço Hídrico
- Queima pelo Sol
- Fitotoxicidade
- Polinização Deficiente
- Enrolamento Fisiológico
- Deficiências

Viroses

1 - VIRA-CABEÇA (TSWV)

Necrose do topo da batata

- **Importância**

 - Menor em batata**

 - Época
 - Dificuldade de controle
 - Prejuízos

- **Sintomas**

 - Ponteiro
 - Inclinação
 - Folhas
 - Caule
 - Frutos Verdes e Maduros





– Frutos Verdes



– Maduros



- **Transmissão**

- Semente muito pouco

- Tripes

- Particularidades da transmissão



- **Controle**

- **Época ?**

- **Cultivares resistentes**

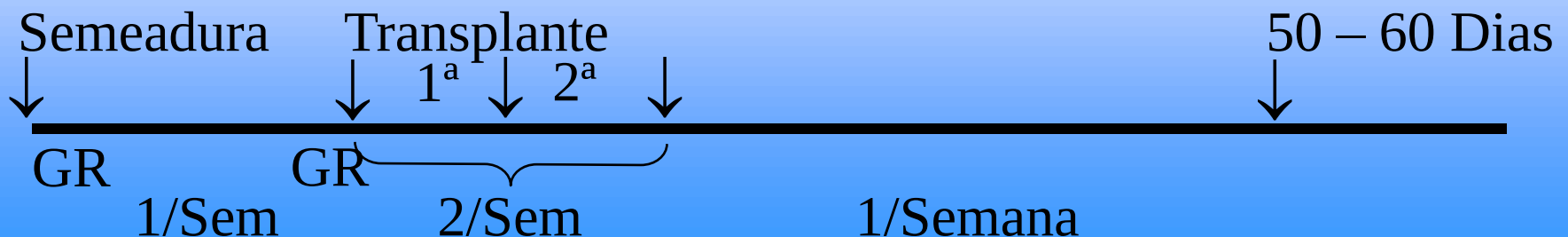
- Cordillera
- Duradoro
- Viradoro
- Argos

- **Granulados no solo**

- Temik, Furadan

- **Pulverizações**

- Ex: Engeo Pleno, Actara, Polytrin, Etc. ↓↑



2 - MOSAICO DOURADO (Geminivírus)

TGMV e TYLCV

- **Importância**
 - Época
 - Dificuldade de controle
 - Prejuízos
- **Sintomas**
 - Amarelecimento em faixas
 - Amarelecimento em rede





Foto por Modesto Barneto



- **Transmissão**

- Mosca branca

- **Controle**

- Época ?

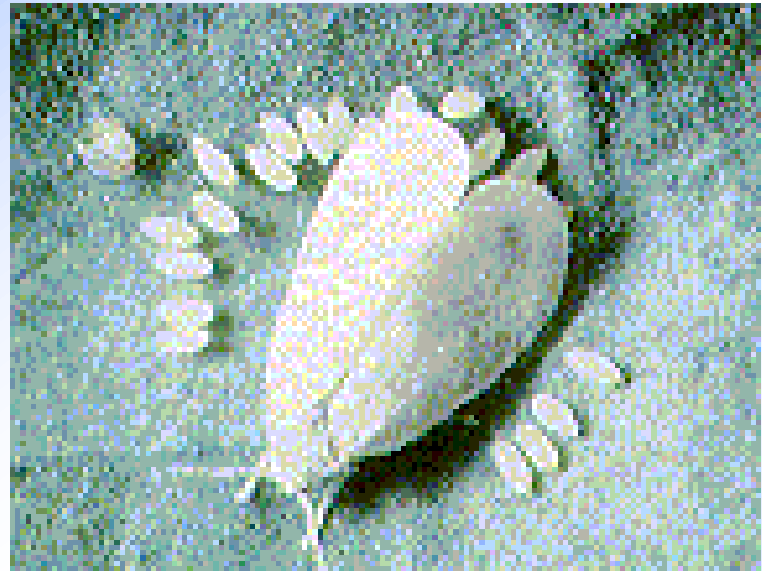
- **Cultivares resistentes**

- Cordillera

- Fascínio

- **Inseticidas recomendados para vira-cabeça**

- Granulados e Pulverizações



3 - MOSAICO COMUM (ToMV e TMV)

- **Importância**
 - Idade da cultura
 - Dificuldade de controle
 - Prejuízos
- **Sintomas**
 - Amarelecimento
 - Redução de crescimento
 - Enrugamento de folhas



ToMV



©R. Provvidenti



TMV



©T.A. Zitter

- **Transmissão**

- Muito fácil
- Semente
- Pulgões
- Pólen
- Contato entre as plantas
- Tudo que toca uma planta doente e uma sadia
- Fumo



- **Controle**

- Cultivares resistentes – Rebeca, Avansus, Fascínio, etc.
- Cuidado com escalonamento
- Ordem dos serviços
- Inseticidas recomendados para vira-cabeça
 - Granulados e Pulverizações

4- Topo Amarelo (ToYTV) e Amarelo Baixeiro (TBYLV)

Enrolamento da Folha da Batata (PLRV ~ ToYTV)

- **Importância – Batata Semente 20%**

- Primária 10% - Secundária + 50%

- **Sintomas**

- Topo Amarelo**

- Amarelecimento do ponteiro

- Enrolamento e amarelecimento das folhas basais

- Foíliolos ~ Colherinha

- Amarelo Baixeiro**

- Amarelecimento e enrolamento de folhas médias e inferiores

- Progride para arroxamento

- Confundido com deficiência de Magnésio



©T.A. Zitter



– Enrolamento da Folha

- Crescimento mais ereto
- Amarelecimento internerval de folhas baixas
 - Enrolamento para cima
- Aspecto coriáceo





- **Transmissão**

- Pulgões
- Batata semente

- **Controle**

- Inseticidas recomendados para vira-cabeça
- Batata semente sadia
- Cultivares resistentes - Asterix



5- RISCA ou MOSAICO “Y” (PVY)

Mosaico Y

- **Importância** - Associado ao A e X na Batata
- **Sintomas**
 - Folhas do ponteiro arqueadas para baixo
 - Mosaico internerval
 - Riscas e anéis necróticos
 - (página inferior)



Transmissão

Pulgões

Liriomyza

Controle

Cultivares resistentes – Armada, Artemis, Caesar, etc.

Inseticidas recomendados para vira-cabeça

6 - Broto crespo (Geminivírus)

- **Importância** – Mais em estaqueado e Inverno
- **Sintomas**
 - Folhas novas
 - Descoloração das nervuras
 - Limbo enrolado para cima
 - Quebradiças e cor evolui para roxa
 - Superbrotamento
 - Confunde com Vira-cabeça (Ausência de necrose)





- **Transmissão**

- Cigarrinhas

- **Controle**

- Cultivares resistentes – Difícil

- *Lycopersicon peruvianum*

- Inseticidas recomendados para vira-cabeça

Murchas

1 - MURCHADEIRA

- **Importância**
 - Batata-semente
 - Deslocamento da cultura
- **Etiologia**
 - *Ralstonia solanaceum*
 - Batata e Tomate
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Murcha verde
 - Descoloração vascular
 - Pus bacteriano



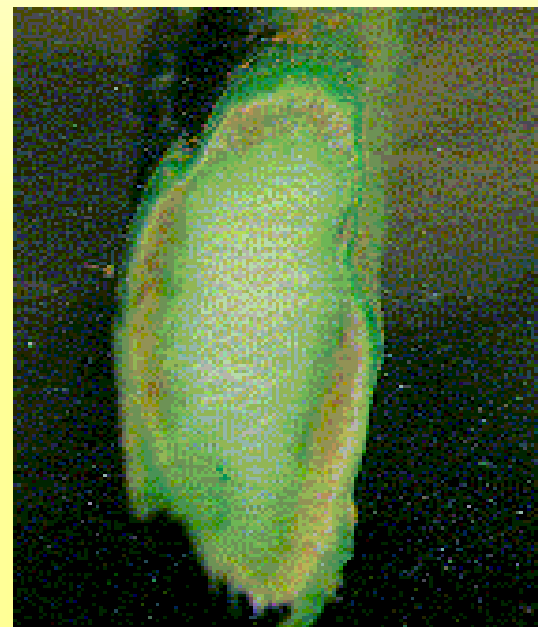






2 - MURCHA DE FUSARIUM

- **Importância**
- **Etiologia**
 - *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*
 - Raças – 1 e 2
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Amarelecimento gema
 - Unilateralidade
 - Descoloração vascular





3 - MURCHA DE VERTICILLIUM

- **Importância**
- **Etiologia**
 - *Verticillium dahliae* e *V. albo-atrum*
 - Raças – 1, 2 e 3
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Amarelecimento localizado (V)
 - Necrose das manchas
 - Descoloração vascular





- **Controle - Murchas**

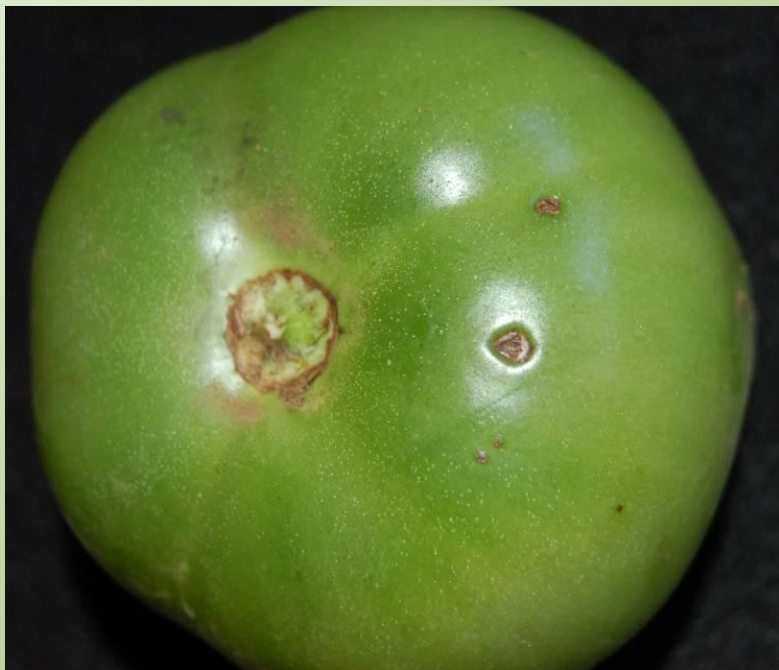
- Rotação
- Plantio em terras novas (“campo biô”)
- Evitar água de superfície
- Isolar focos iniciais e eliminar plantas
- Regar formol 1%
- Evitar trânsito no foco
- Cuidados com água de irrigação
- Semente sadia
- Tratamento de sementes (fungos)
- Cultivares resistentes – Débora Plus V1 e F1 e F2

MANCHAS BACTERIANAS

1 - CANCRO BACTERIANO

- **Importância**
 - A mais importante em tomate estaqueado
- **Etiologia**
 - *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Localizado e sistêmico
 - Cancros
 - Queima dos bordos dos folíolos
 - Olho de passarinho no fruto
 - Descoloração vascular
 - Desprendimento fácil da casca
 - Queda acentuada de frutos
 - Da desbrota para cima





2 - MANCHA BACTERIANA

- **Importância**
 - Muito importante pp tomate rasteiro
- **Etiologia**
 - *Xanthomonas vesicatoria*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Mancha necrótica nos folíolos
 - Aspecto brilhante
 - Necrose dos bordos
 - Também em hastes, pecíolos, flores e frutos
 - Desfolha → Queima de sol nos frutos





Foto por Modesto Barreto

3 – PINTA ou MANCHA BACTERIANA PEQUENA

- **Importância**
 - Semelhante à Mancha Bacteriana
- **Etiologia**
 - *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Semelhantes aos da Mancha Bacteriana
 - Diferenciação mais fácil no fruto
 - Lesão ~ cabeça de alfinete

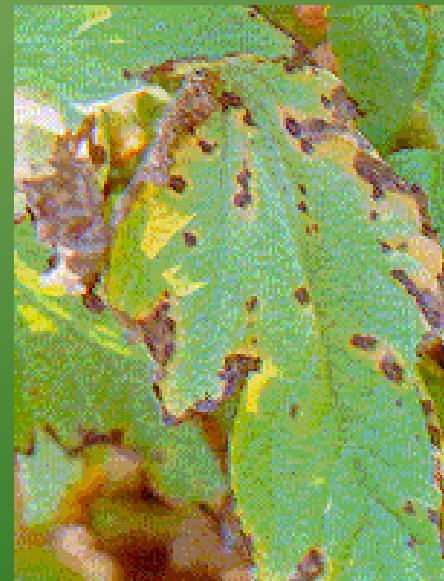


Foto por Modesto Barreto



Foto por Modesto Barreto

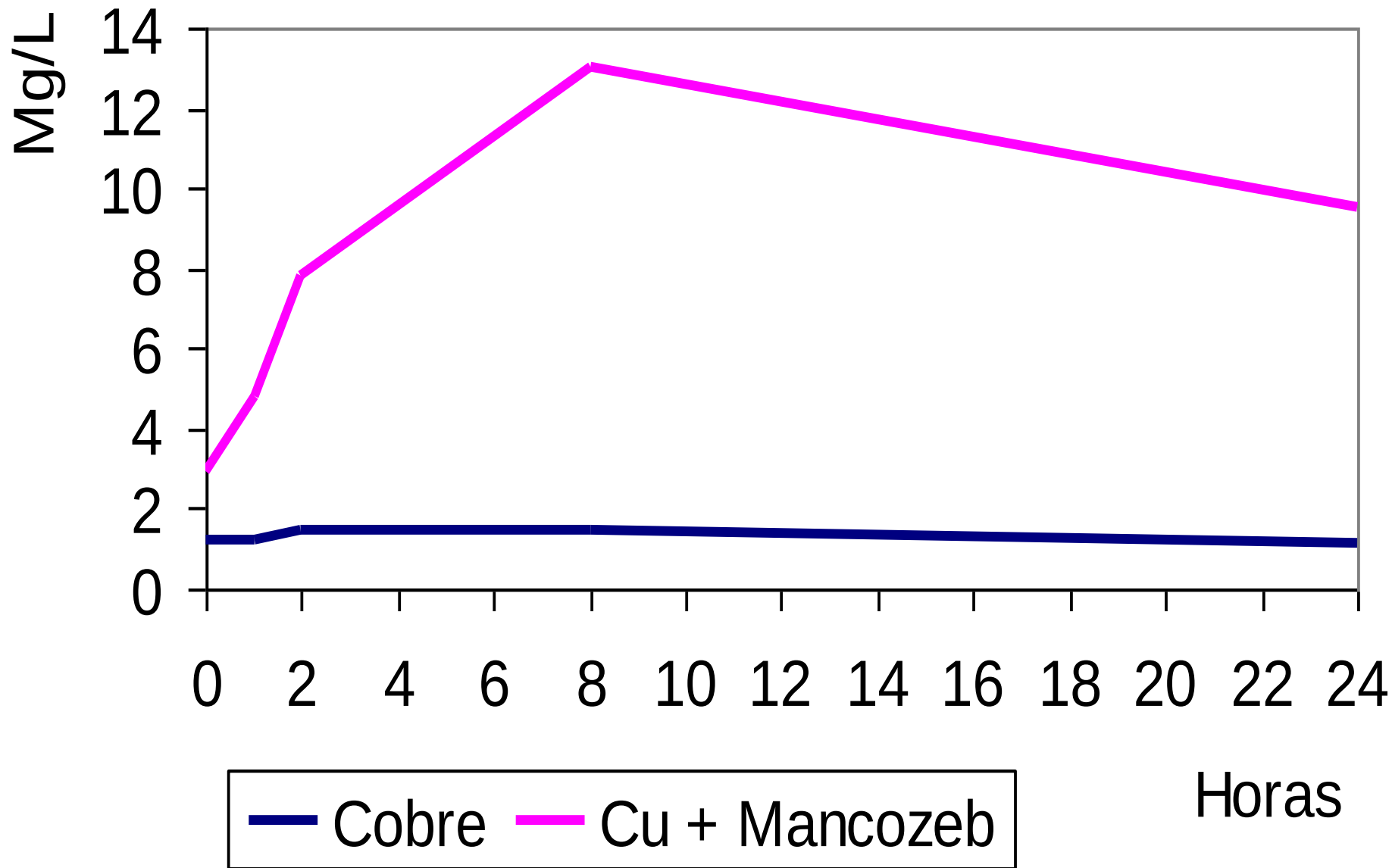


Foto por Modesto Barreto

• Controle – Manchas bacterianas

- Principalmente preventivo
- Plantio na seca
- Rotação
- Desinfecção de material
 - Cúprico 5%
- Cuidado com água de irrigação
- Método de irrigação
- Tratamento térmico de sementes (52 a 52,5 °C)
- Cultivares resistentes - Hypeel 108, Gourmet (*Pseudomonas*)
- Pulverizações
 - Cúpricos
 - Cúpricos + Mancozeb (90 min)
 - Antibióticos: Kasumin, Agri micina, Mycoshield
 - Bion

Solubilidade do Cobre



MANCHAS FÚNGICAS

1 - PINTA PRETA

- **Importância**
 - Importante principalmente no verão
- **Etiologia**
 - *Alternaria solani*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Toda a parte aérea da planta
 - Lesões abundantes nas folhas mais velhas
 - necróticas, pardo escuras
 - com ou sem zonas concêntricas
 - Nos frutos, iniciam-se a partir das sépalas
 - podridão seca de aspecto zonado





Foto por Modesto Barreto



• **Controle**

- Medidas gerais
 - Rotação
 - Espaçamento
 - Escolha do local
 - Escolha da época
- Cultivares resistentes
- Tratamento de sementes
- Pulverizações
 - Bion, Amistar, Bravonil, Score, Rovral
 - Folicur, Nativo, Midas

2 - REQUEIMA

- **Importância**
 - Altamente destrutiva
- **Etiologia**
 - *Phytophthora infestans*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Inicia-se pelos tecidos situados na metade superior
 - Lesões - manchas irregulares - encharcado
 - podem aumentar rapidamente de tamanho
 - posteriormente cor pardo-escura
 - podem destruir a maioria das folhas em pouco tempo
 - Nos frutos - podridão dura
 - Em ambiente úmido
 - desenvolve crescimento branco-cinza











I. Acuña, INIA Remehue



• Controle

- Medidas gerais
- Pulverizações
 - Revus
 - Ridomil
 - Folio
 - Curzate
 - Cabrio Top
 - Censor
 - Equation
 - Forum
 - Ranman
 - Frowncide
 - Bravonil
 - Dithane
 - Bion

104 Produtos Registrados

3 - SEPTORIOSE

- **Importância**
 - Só em tomate
- **Etiologia**
 - *Septoria lycopersici*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Numerosas manchas circulares ou elípticas
 - Centro claro da lesão - pontos negros - picnídios
 - Provoca desfolha das plantas
 - Queima de sol - frutos
 - Os frutos raramente são afetados
- **Controle**
 - Mesmo recomendado para pinta preta













4 - MANCHA DE STEMPHYLIUM

- **Importância**
 - Só em tomate - Surto esporádico
- **Etiologia**
 - *Stemphylium solani*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - É tipicamente foliar
 - Maior frequência
 - folhas do ponteiro, época da colheita.
 - Manchas pequenas, encharcadas, pouco visíveis
 - tornam-se necróticas e translúcidas.
 - frequentemente rompe o tecido
- **Controle**
 - Cultivares resistentes – Gourmet, (**Hypeel 108**)
 - Fungicidas protetores







**OUTRAS DOENÇAS
IMPORTANTES**

1 - MOFO BRANCO

- **Importância**
 - Problema sério em culturas irrigadas pp pivô central
- **Etiologia**
 - *Sclerotinia sclerotiorum*
 - Sobrevivência
 - Disseminação
- **Sintomas**
 - Caule quebradiço
 - exibe numerosos escleródios de cor negra
 - Em alta umidade
 - crescimento branco vigoroso do fungo
 - As partes acima da região afetada murcham e secam.
- **Controle**
 - Rotação de culturas pp com gramíneas.
 - Evitar plantio em solos contaminados.
 - Aração profunda
 - Pulverização com:
 - Frowncide, Sumilex e Rovral

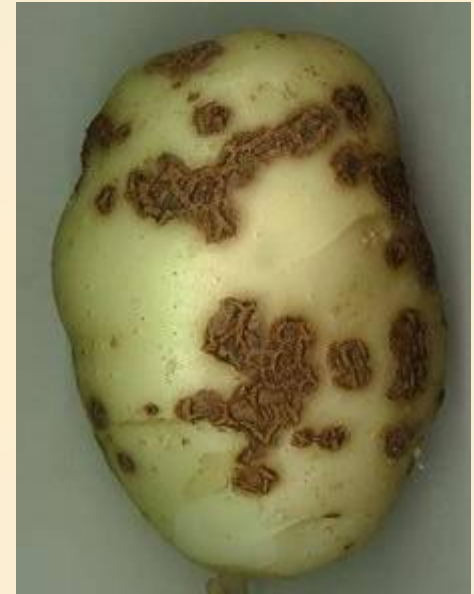




2 - SARNAS

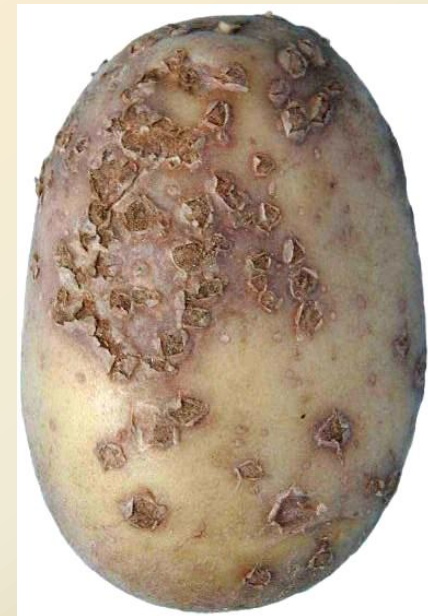
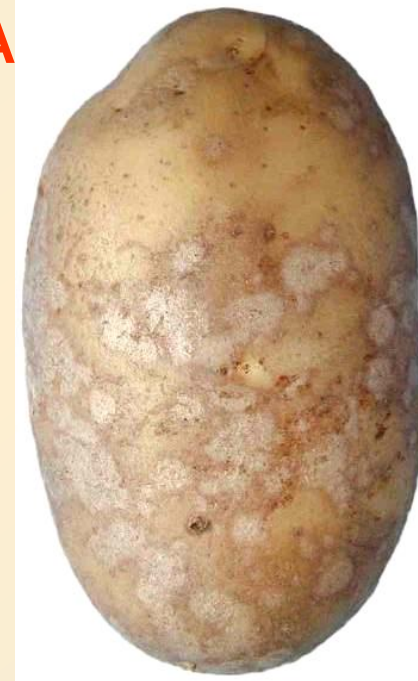
2.1- SARNA COMUM

- **Importância**
 - Depreciação dos tubérculos - externo
- **Etiologia**
 - *Streptomyces scabies*
- **Sintomas**
 - Raízes, tubérculos, estolões e caule
 - Principalmente nos tubérculos
 - Lesões irregulares, suberificadas
- **Controle**
 - Uso de sementes com baixa incidência
 - Adubação com sulfato de amônio
 - pH 5
 - Evitar mudanças bruscas de umidade



2.2- SARNA PRATEADA e SARNA PULVERULENTA

- **Importância**
 - Depreciação dos tubérculos - externo
- **Etiologia**
 - Sarna prateada - *Helminthosporium solani*
 - Sarna pulverulenta – *Spongospora subterranea*
- **Sintomas**
 - Principalmente nos tubérculos - manchas e lesões
- **Controle**
 - **Sarna prateada**
 - Fazer rotação de culturas
 - Plantar batata-semente de boa qualidade
 - Colher o mais rápido possível
 - **Sarna Pulverulenta**
 - Plantio de tubérculo-semente sadio
 - Rotação de culturas acima de 3 anos
 - Escolher solo com drenagem adequada
 - Cuidado com esterco



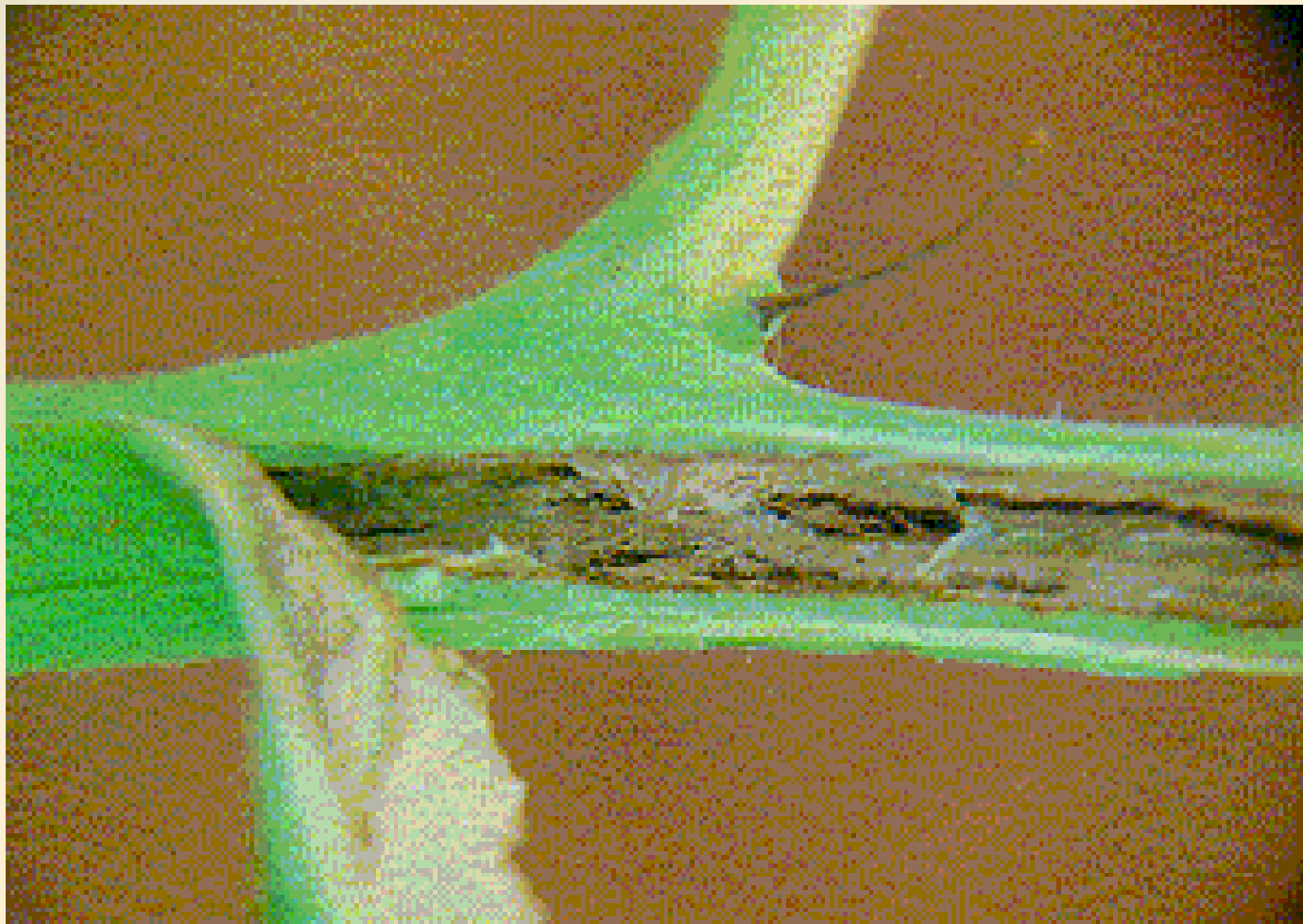
2.3- PODRIDÃO MOLE, CANELA PRETA E TALO OCO

- **Importância**
 - Principal problema no armazenamento
- **Etiologia**
 - *Erwinia carotovora* sbsp. *carotovora*
- **Sintomas**
 - Tubérculos – Podridão mole
 - Enegrecimento dos ramos - Canela preta
 - Murchas nas horas mais quentes
 - Medula com podridão mole – Talo-oco
- **Controle**
 - Plantio de tubérculo-semente sadio e inteiro
 - Rotação com gramíneas
 - Evitar umidade excessiva e fermentos
 - Controle de insetos de solo
 - Pulverização com cúpricos









3 – Olho de Veado (Buckeye rot)

- **Importância**
 - ✓ Crescente
 - ✓ Também em berinjela e jiló
- **Etiologia**
 - ✓ *Phytophthora nicotianae*
- **Sintomas**











Controle

- **Rotação**
- **Evitar solos encharcados**
- **Estaqueamento**
- **Mulching**
- **Metalaxyl**



DOENÇAS DE MENOR IMPORTÂNCIA

• TOMBAMENTO

(vários agentes)



• OIDIOS

(*Leveillula taurica* e *Oidium lycopersici*)



• ANTRACNOSE

(*Colletotrichum* spp.)



- **MURCHA DE SCLEROTIUM**

(Sclerotium rolfsii)



- **RHIZOCTONIOSE**

(Rhizoctonia solani)



NECROSE-DA-MEDULA

(*Pseudomonas corrugata*)



DOENÇAS NÃO PARASITÁRIAS

Planta Cega

- Semente Velha



Desbalanço Hídrico



Enrolamento Fisiológico



- **Polinização Deficiente**



Queima pelo Sol



Fitotoxidade



2,4 D

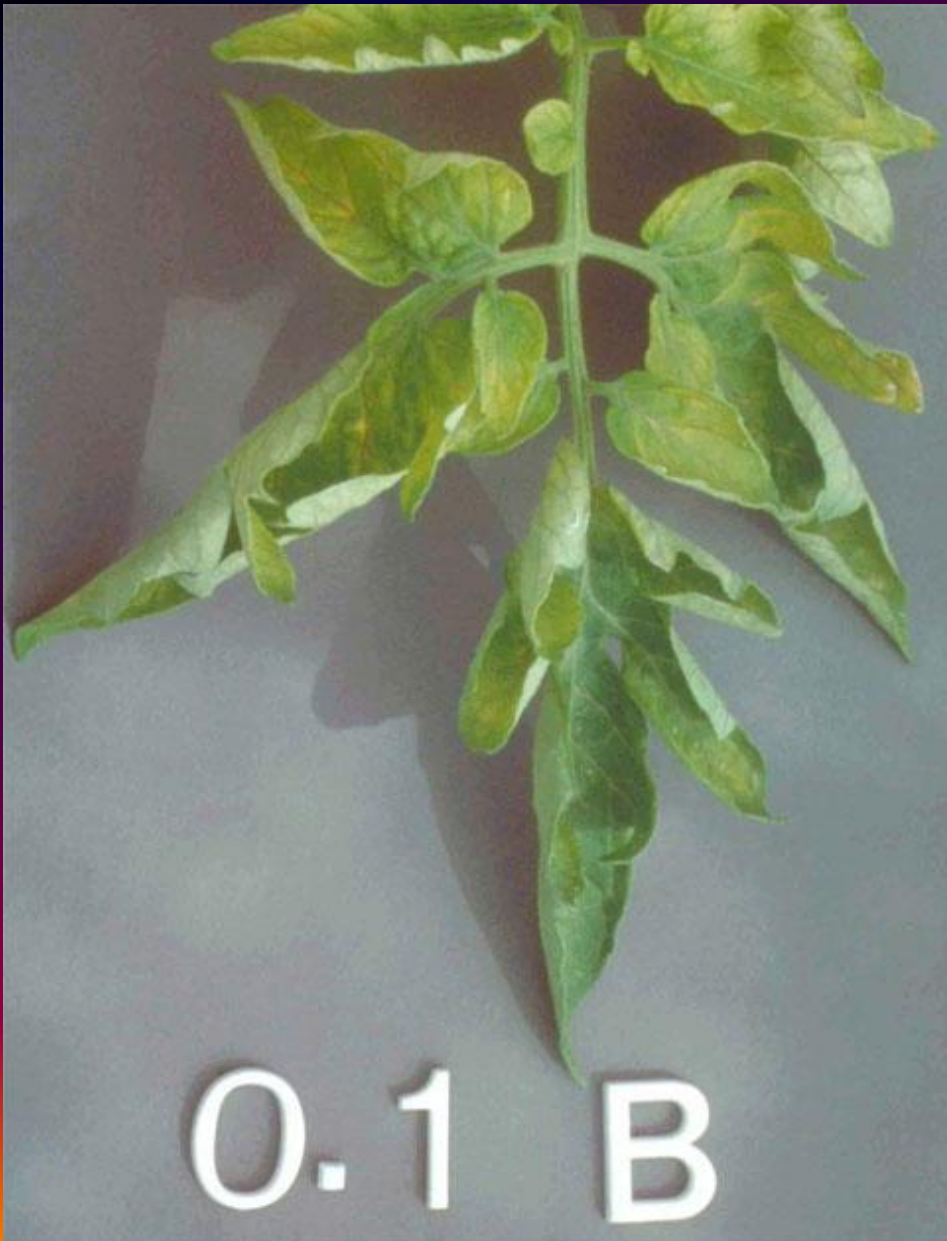


Acúmulo de fungicidas



Glifosato

Deficiência de Boro



Podridão Apical



CALCIUM
DEFICIENT
TOMATO
(blossom end rot)

Image courtesy
of the Potash
& Phosphate Instit.



-Ca

Deficiência de Fósforo

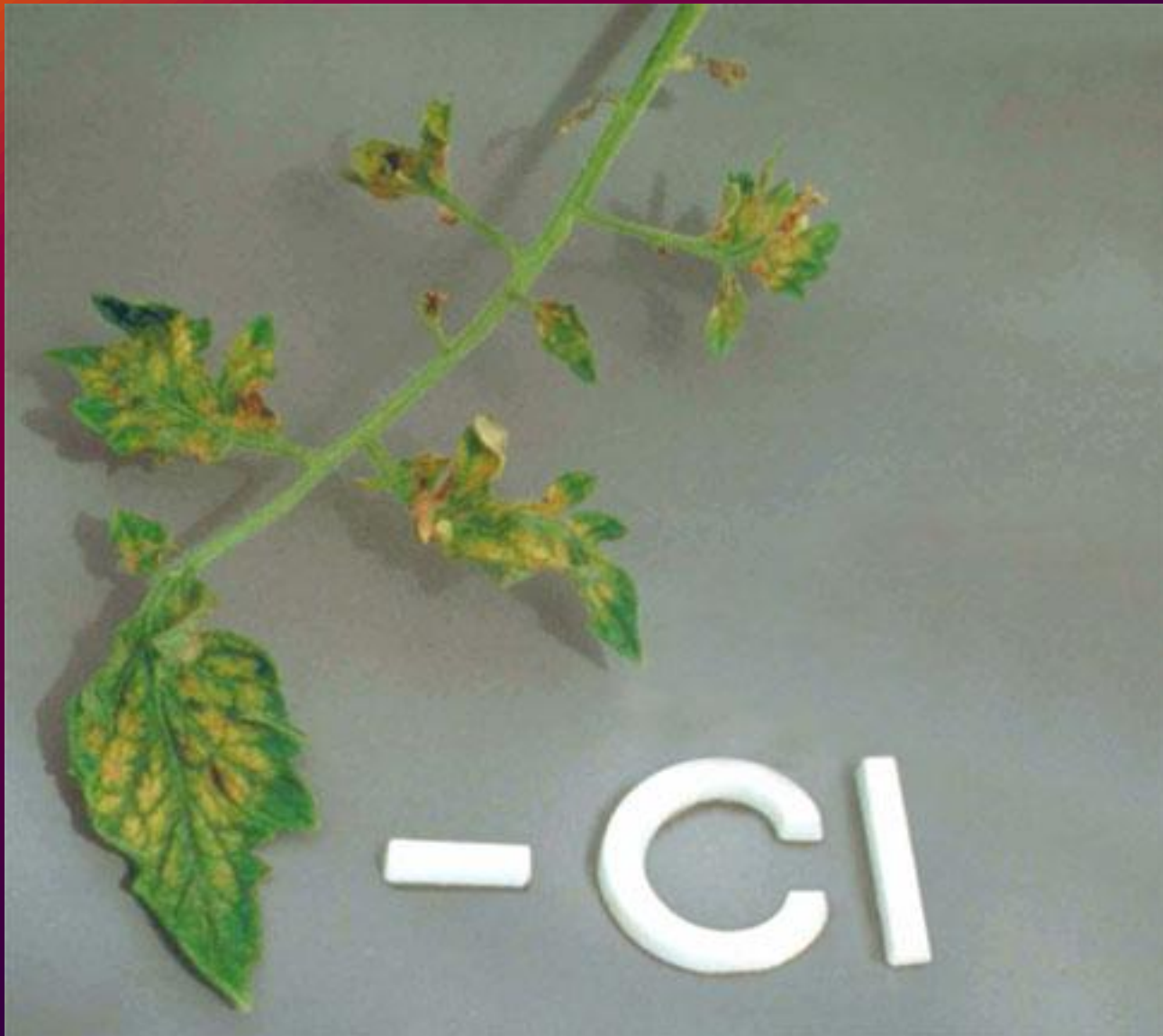


**PHOSPHORUS
DEFICIENT
TOMATO**

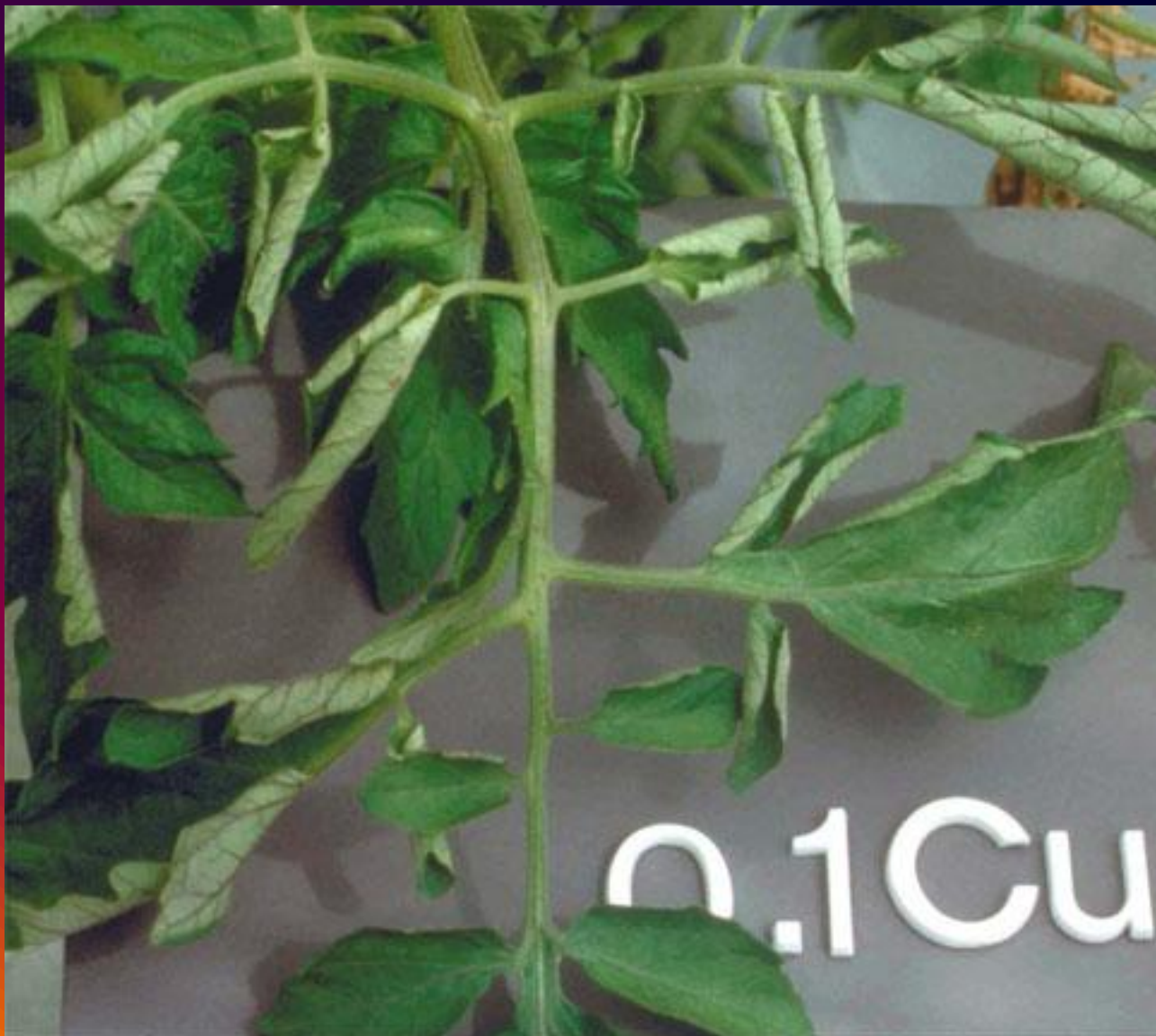
**Photo
courtesy
of Ray Weil
University
of Maryland**



Deficiência de Cloro



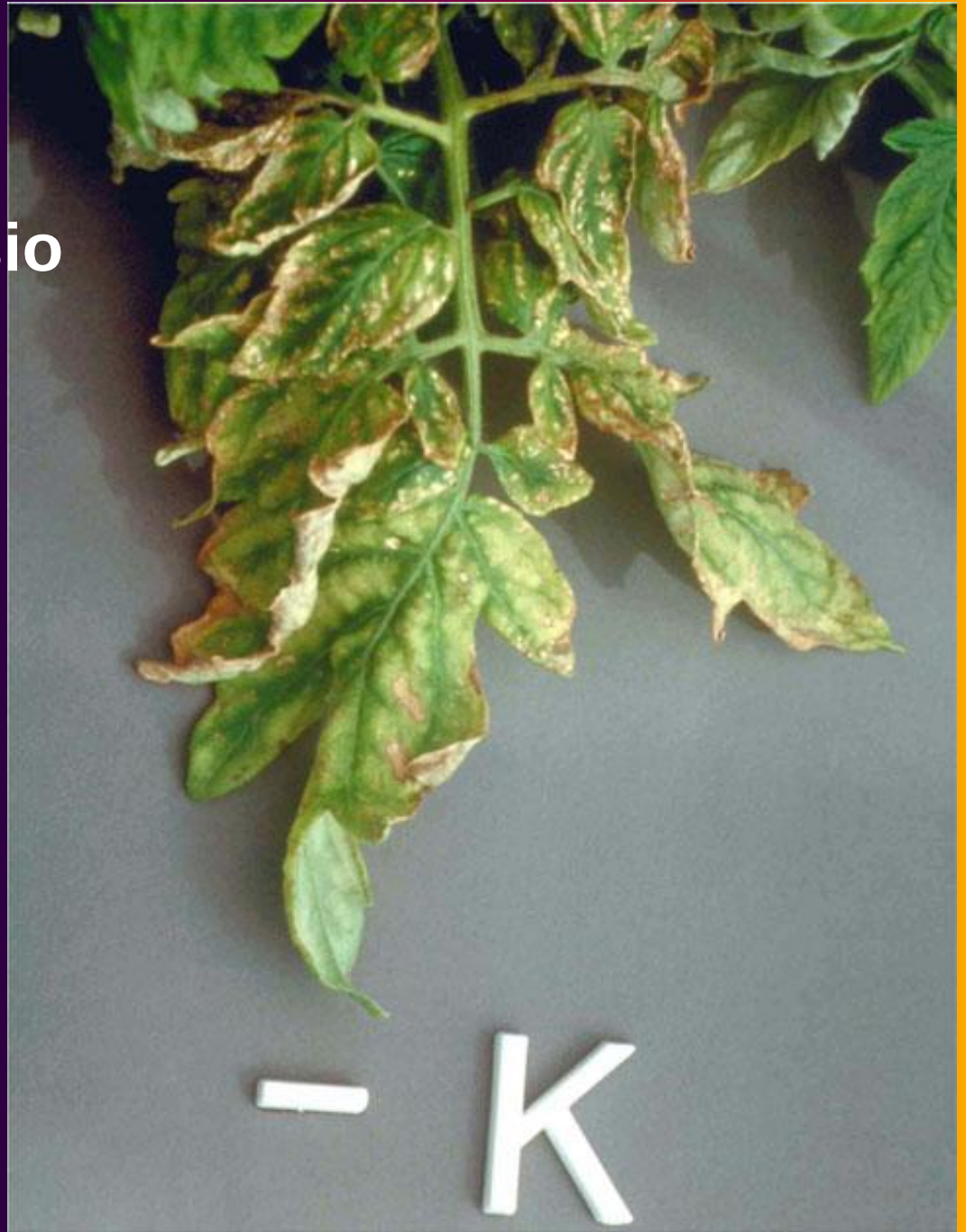
Deficiência de Cobre



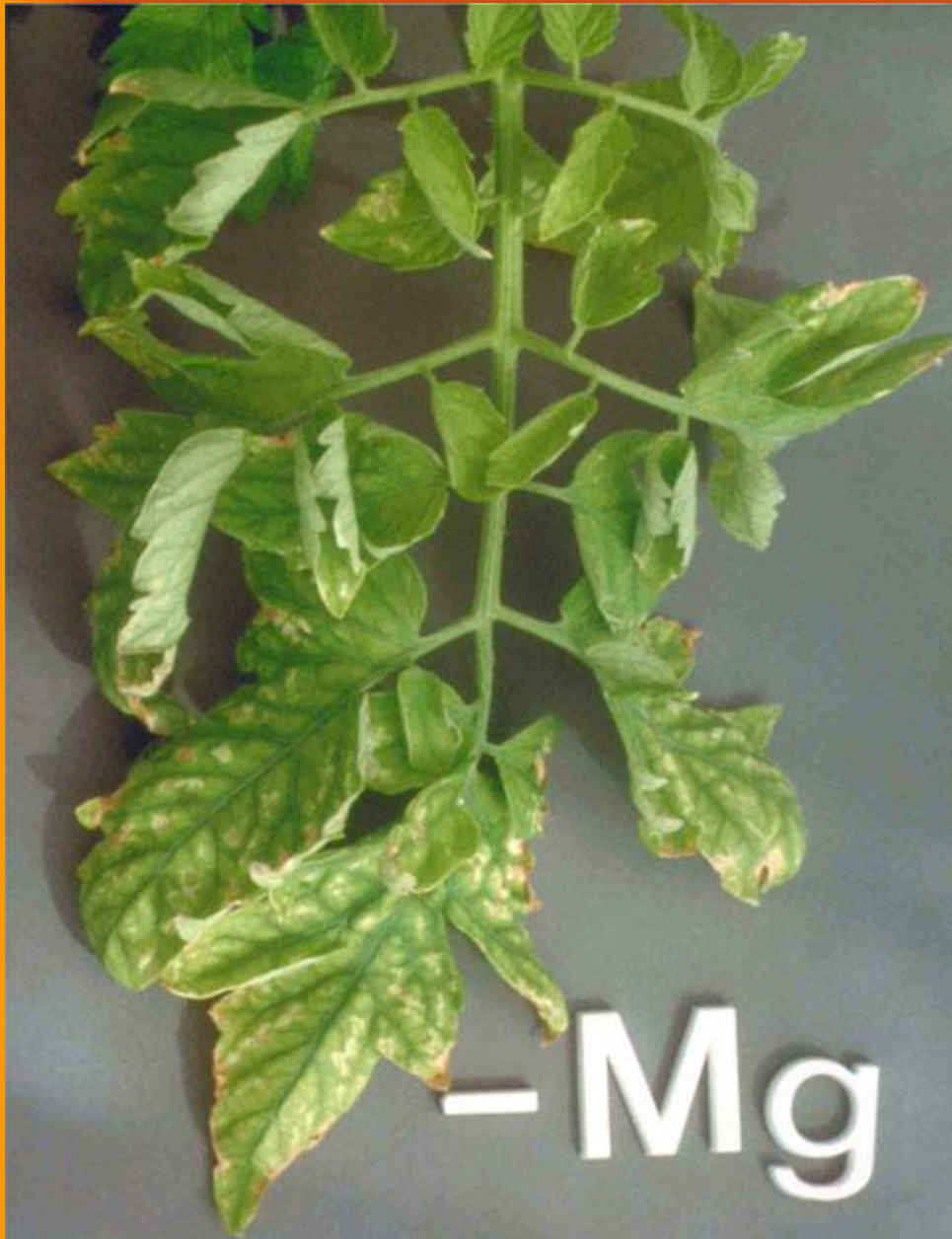


Deficiência de Ferro

Deficiência de Potássio



Deficiência de Magnésio

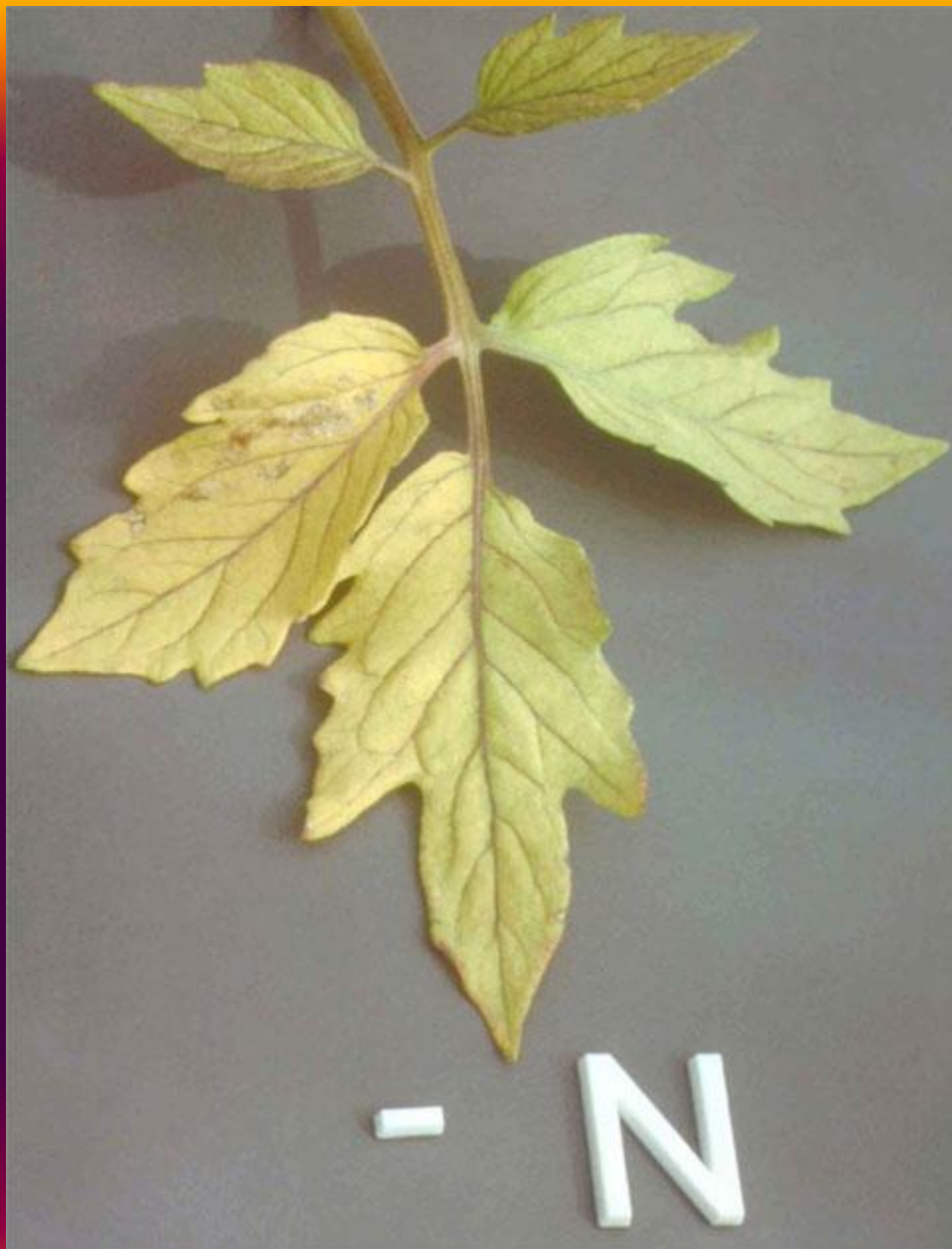


Deficiência de Manganês



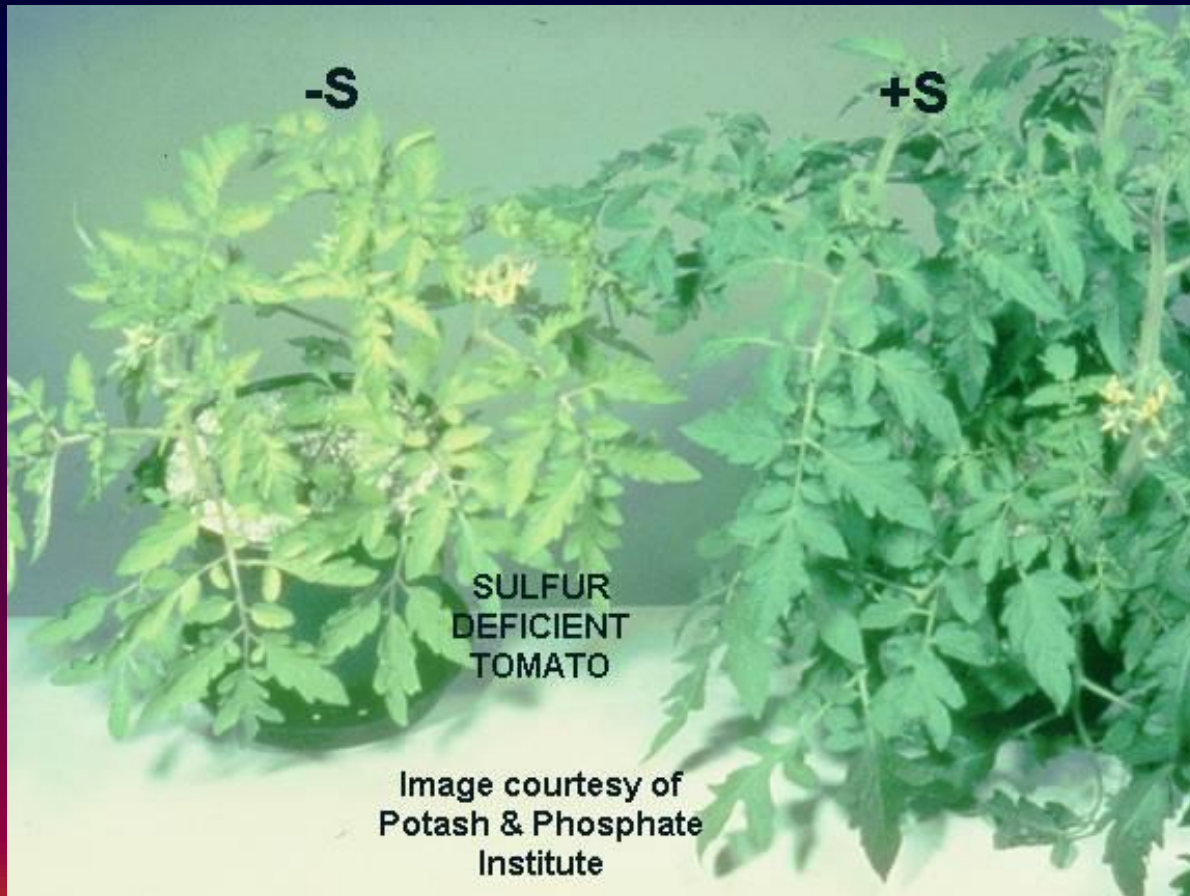
Deficiência de Molibdênio





Deficiência de Nitrogênio

Deficiência de Enxofre





Deficiência de Zinco

Monitorar Pulverizações

Sistemas de Previsão

- **Requeima**
- **Pinta Preta**
- **Septoriose**
- **Oídio**
- **Antracnose**
- **Mofo Branco**



Sistemas de Previsão

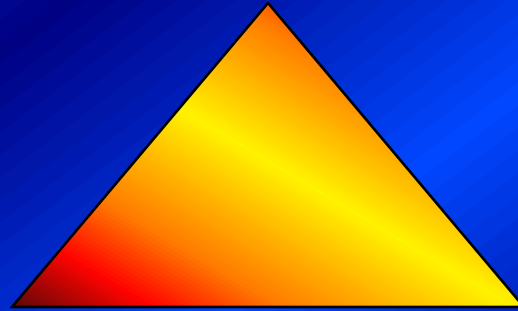


Exemplo

- SEMENTE DE SOJA
- O que é preciso para germinar ?
- Água
- Fungos são semelhantes
 - Semente ~ Esporo
 - Também precisa água
- Quanto tempo a semente precisa para germinar ?
 - Depende da Temperatura
 - 5°C Não germina
 - 10°C Não germina
 - 15°C Germina em 10 dias
 - 20°C Germina em 5 dias
 - 25 a 30°C Germina em 3 dias
 - > 40°C Não germina

SISTEMAS DE PREVISÃO

AMBIENTE



HOSPEDEIRO

PATÓGENO

PODEMOS PREVER
DOENÇA

ALERTA-BATATA



Requeima



BLITECAST

- Baseado em 2 outros
- **HYRE** - Doença 7 - 14 dias
 - Após 10 dias chuva favoráveis
- Dia favorável
 - T média dos últimos 5 dias entre 7,2 e 25,5 °C
 - PP dos últimos 10 dias for maior ou igual 30 mm
- **WALLIN** - Doença 7 - 14 dias após favorabilidade ≥ 18



TABELA 1 – Favorabilidade em função da Temperatura e da Umidade Relativa - (Wallin)

T média no período de UR >= 90%	Valores de favorabilidade				
	Horas de UR maior ou igual a 90%				
	0	1	2	3	4
7,2 – 11,6	15	16 - 18	19 - 21	22 - 24	-
11,7 – 15,0	12	13 - 15	16 - 18	19 - 21	22 +
15,1 – 26,6	9	10 – 12	13 – 15	16 - 18	19 +

- **BLITECAST COMBINA OS DOIS**

- **PRIMEIRA PULVERIZAÇÃO**

- 10 DIAS FAVORÁVEIS OU

- 18 UNIDADES DE FAVORABILIDADE

- **NOVAS PULVERIZAÇÕES**

- CONFORME TABELA 2



TABELA 2 - Recomendação de pulverização relacionando dia favorável e valor de Favorabilidade

Dias favoráveis nos últimos 7 dias	Valores de Favorabilidade - últimos 7 dias					
	< 3	3	4	5	6	> 6
< 5	-1	-1	0	1	1	2
> 4	-1	0	1	2	2	2

-1 = Não pulverizar

0 = Ficar atento

1 = Favorável - Pulverizar

2 = Muito Favorável - Pulverizar

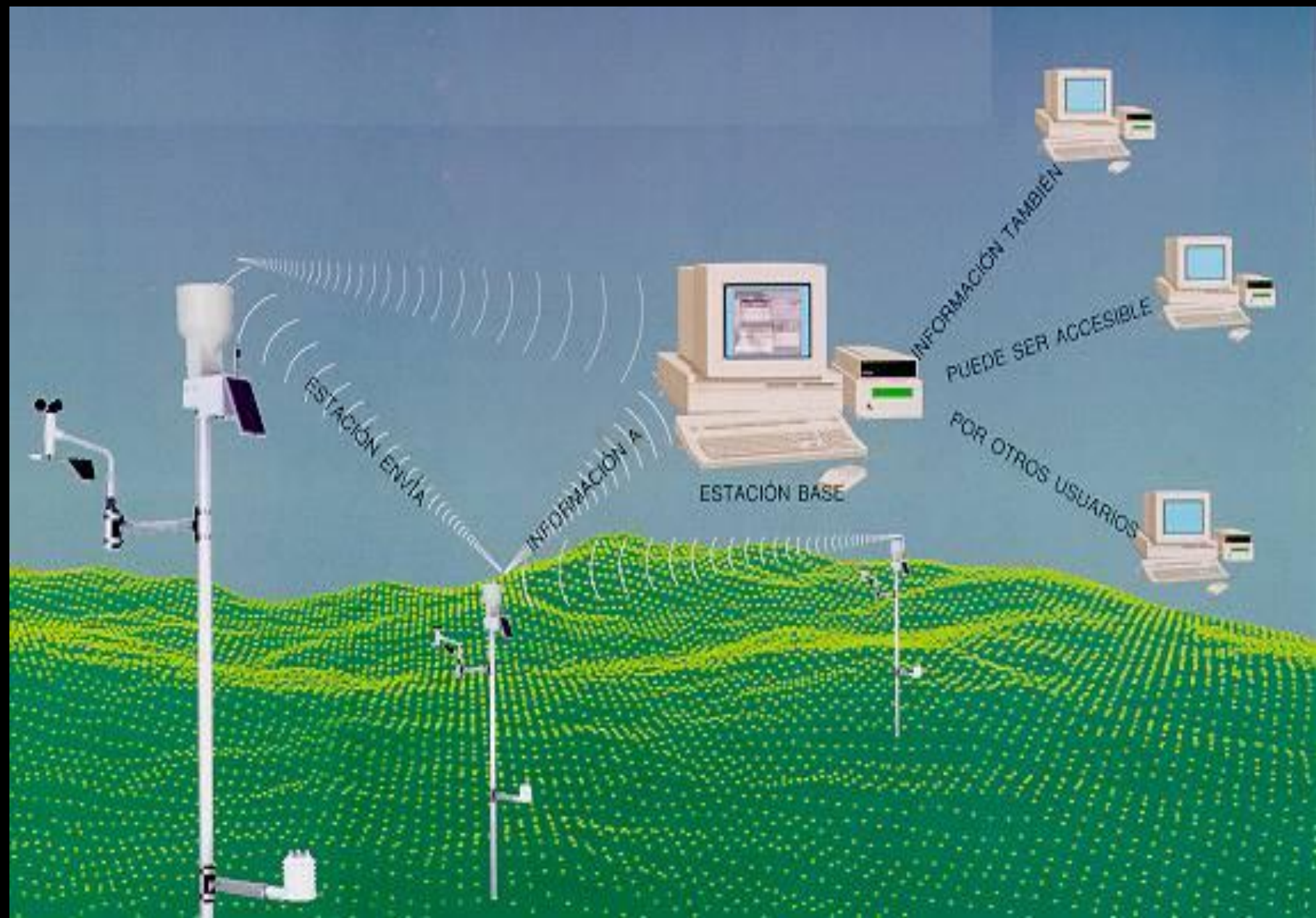
Dados Meteorológicos

- **Registro contínuo**
- **Facilidade de aquisição**
- **Confiabilidade**







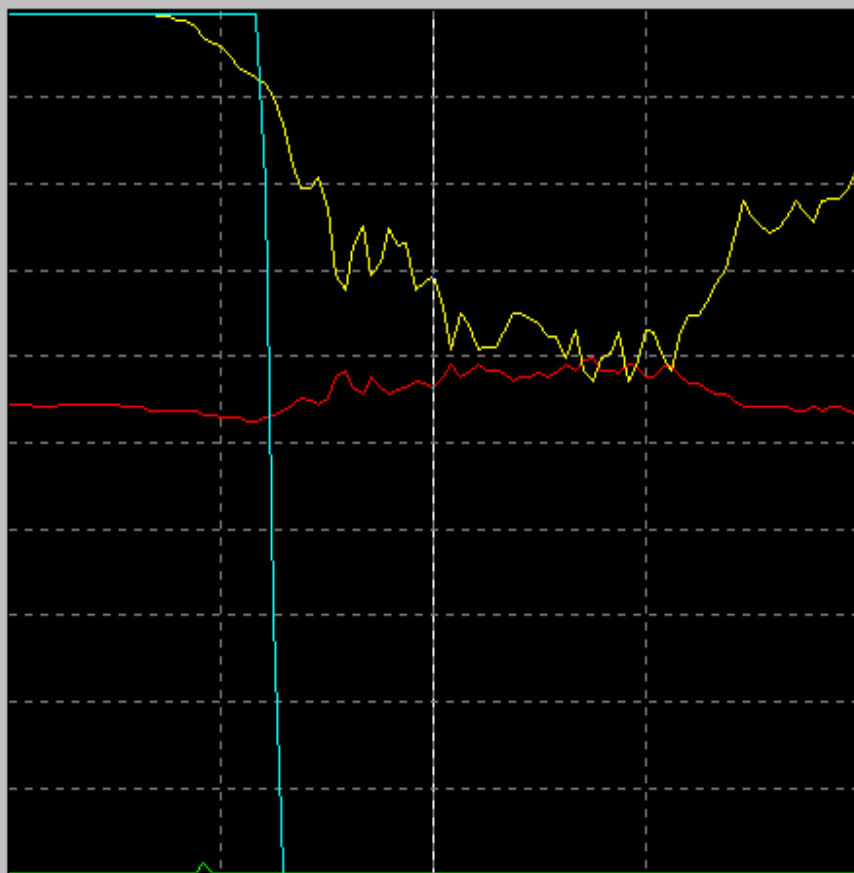




Raw Data - Stammersdorf

Cursor date: 30.06.96 12:00

☒ 16.5 °C Temperature	☒ 69 % Relative humidity
☒ 0 U Leafwetness	☒ 0.0 mm Precipitation

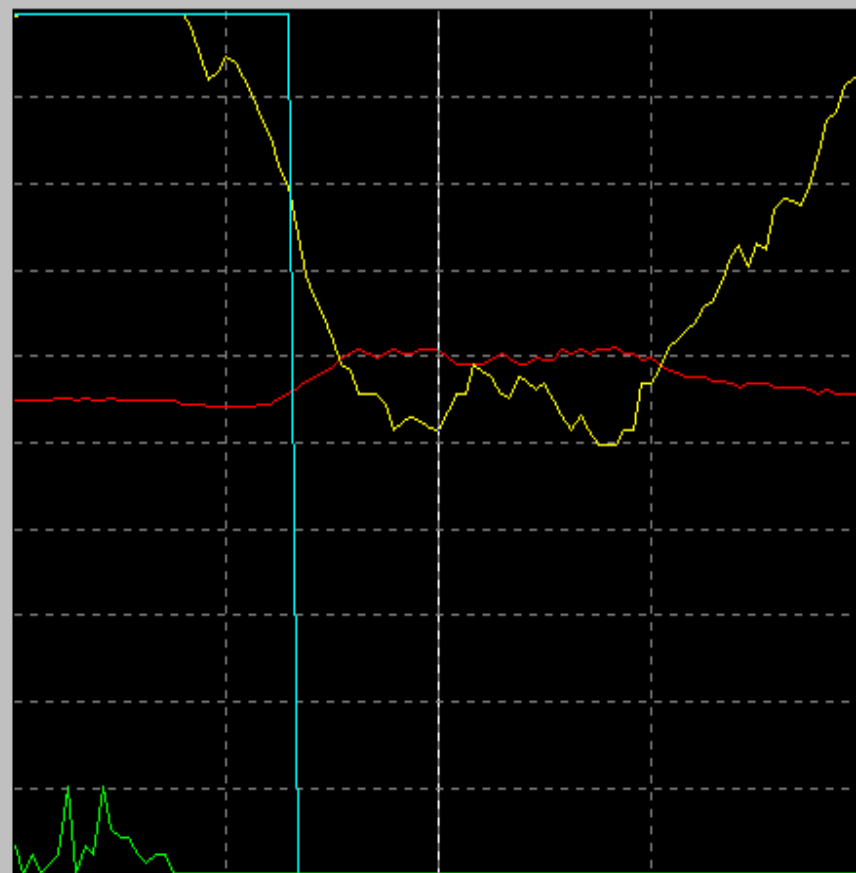


00:00 06:00 12:00 18:00

Raw Data - Ilmitz Neusiedl

Cursor date: 30.06.96 12:00

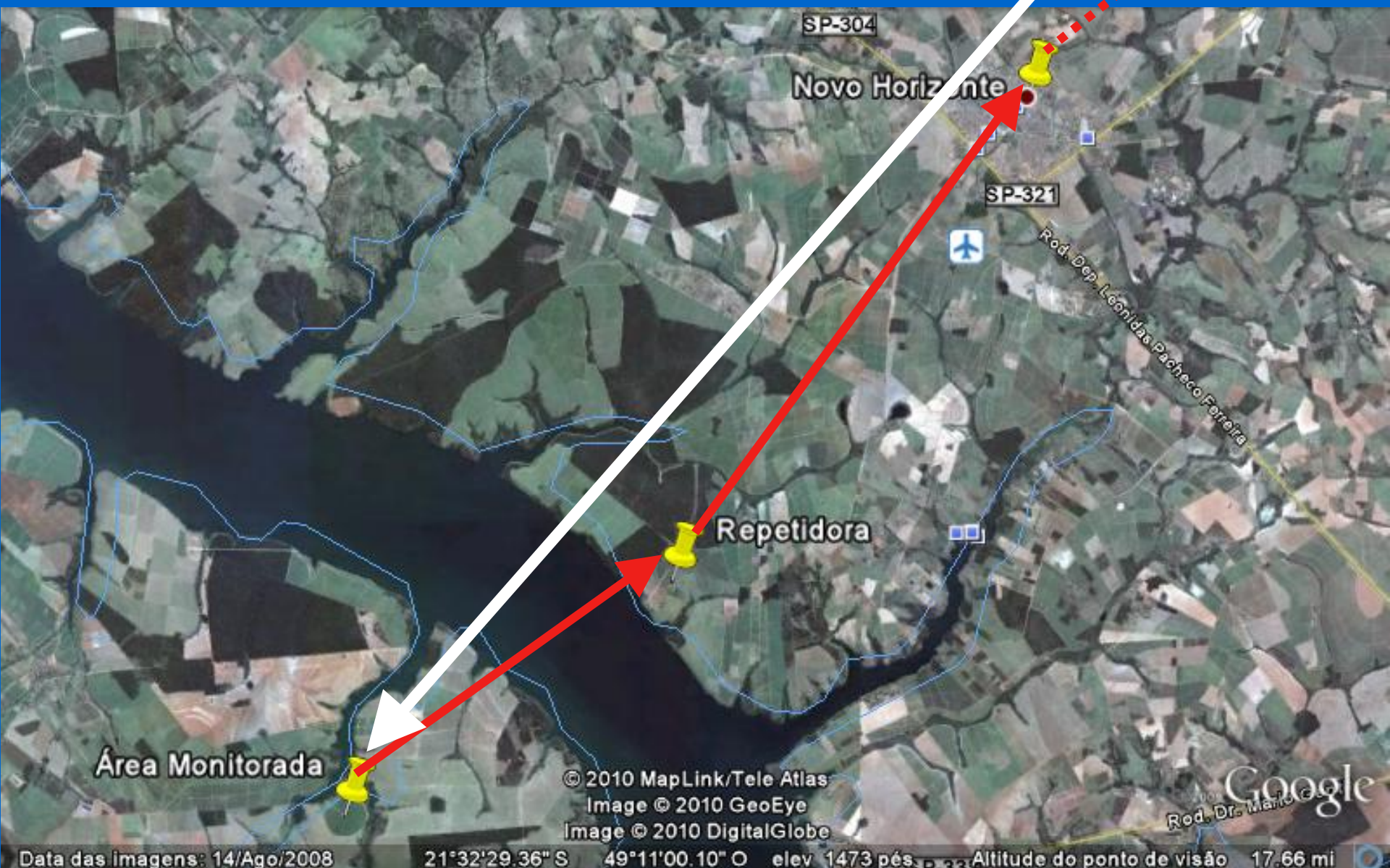
☒ 20.8 °C Temperature	☒ 51 % Relative humidity
☒ 0 U Leafwetness	☒ 0.0 mm Precipitation

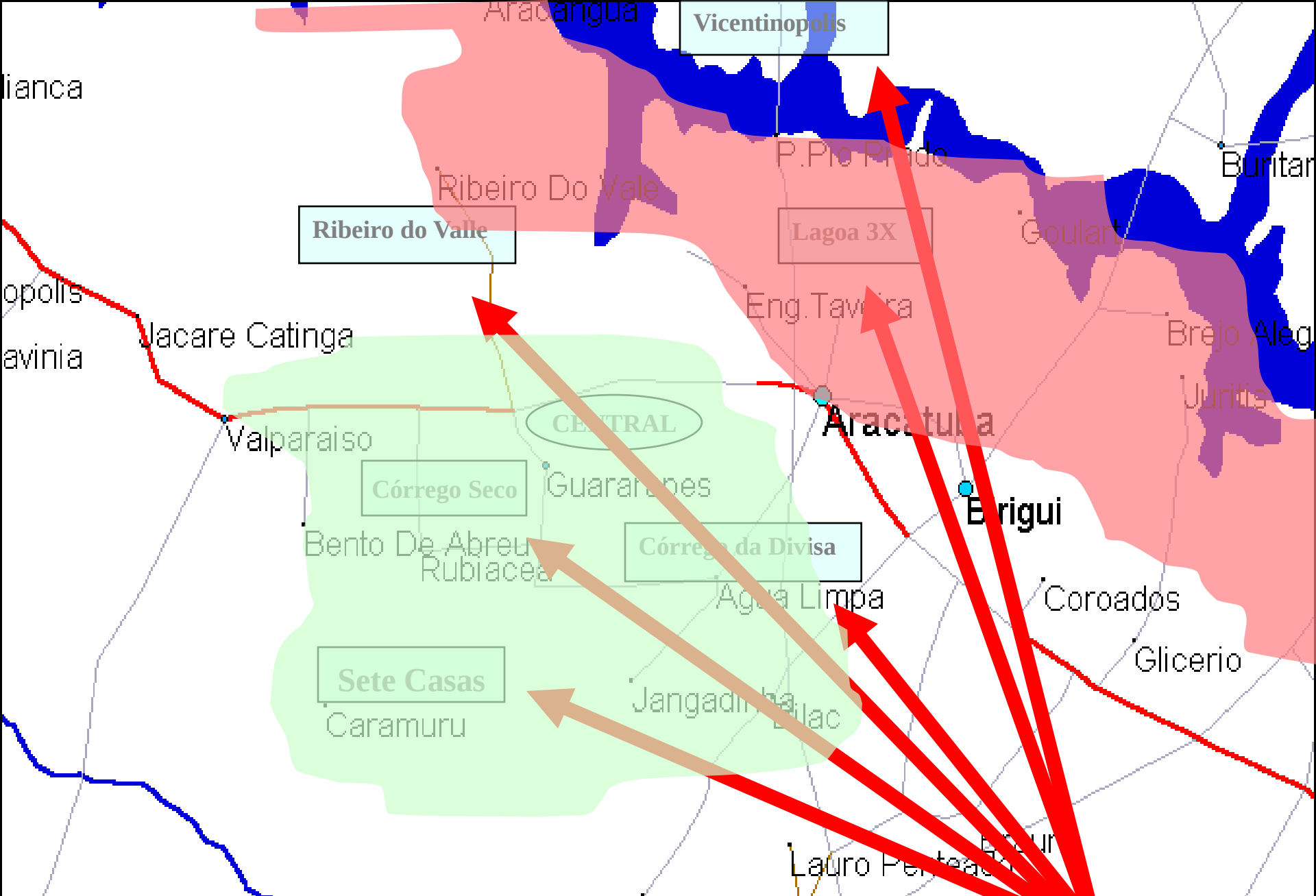


00:00 06:00 12:00 18:00

www.agoalerta.com.br

Jaboticabal





Estação de Alerta

Vantagens de usar o Sistema

- **Racionalizar o uso de agrotóxicos**
 - Usar só quando necessário
- **Melhorar o controle de doenças**
 - Usar o produto certo na hora certa
- **Reduzir custo de produção**
 - Elimina pulverizações desnecessárias
- **Reduzir riscos de contaminação**
 - Aplicadores
 - Consumidores
 - Ambiente
- **Reduzir riscos de resistência dos patógenos**
- **Valorização do produto final**

Prof. Dr. Modesto Barreto

UNESP – Jaboticabal

 **(16) 3209-2640 - R 25**

 **modesto@fcav.unesp.br**

<http://www.agroalerta.com.br>