

# Manejo de Doenças na cultura de milho e feijão

# 1- INTRODUÇÃO

2- DOENÇAS EM PLANTAS

3- MEDIDAS DE CONTROLE

4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO

5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO

6- EFEITOS FISIOLÓGICOS

# Introdução

- **Brazil**
- **Perdas na produção de alimentos, devido a praga, doenças e plantas daninhas**
- **População mundial**

# Médias de produtividade na cultura do milho e perdas causadas por doenças, pragas e plantas invasoras

Países	Produtividade 1998/99 (kg/ha)	Perdas (%)					
		Doenças		Pragas		Plantas Invasoras	
		Potencial	Atual	Potencial	Atual	Potencial	Atual
A	635	20-25	20	35-40	35	50-55	35
B	1.886	15-20	15	25-30	22	40-45	25
C	3.548	18-20	15	22-27	17	35-40	18
D	4.064	12-17	12	25-30	20	35-40	10
EUA	6.738	15-20	10	22-27	12	35-40	13
E	7.679	05-10	05	15-20	05	25-30	05

Fonte: Crop Production and Crop Protection – Elsevier (1994).

**A - Angola, Benin, Botswana, Cabo Verde, Chad, Congo, Costa do Marfim, Guiné-Bissau, Lesoto, Mauritânia, Moçambique, Namíbia, Sudão e Zaire.**

**B – Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.**

**C - Argentina e Chile.**

**D - China, Japão e Coreas**

**E - Alemanha, Holanda, Áustria e Suíça**

# Taxas de crescimento da população mundial.

<b>Ano</b>	<b>População total</b>	<b>Crescimento Anual (%)</b>	<b>Período para duplicação (anos)</b>
1 Milhão a.C.	Alguns Milhares	-	-
8000 a.C	8 Milhões	0,0007	100.000
1	300 Milhões	0,046	1.500
1750	800 Milhões	0,06	1.200
1900	1.650 Milhões	0,48	150
1970	3.678 Milhões	1,9	36
2000	6.199 Milhões	1,7	41

1- INTRODUÇÃO

**2- DOENÇAS EM PLANTAS**

3- MEDIDAS DE CONTROLE

4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO

5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO

6- EFEITOS FISIOLÓGICOS

# DOENÇAS EM PLANTAS

- O que causa doença em plantas?
- Princípios Básicos do controle
- Princípios de Whetzel
- Controle ou Manejo?

# O que causa doença em plantas?

## ■ Doença infecciosa ou biótica

- Causada por fungos, oomicetos, procariotos (bactérias, fitoplasmas e espiroplasmas), nematóides, vírus, viróides e alguns protozoários.

## ■ Doença não infecciosa ou abiótica

- Decorrentes de alterações dos fatores ambientais de maneira continuada, podem afetar as plantas em qualquer estágio de desenvolvimento:
- Fatores ambientais: temperatura, umidade, luz, nutrientes e pH do solo)
- Injúrias: descargas elétricas, chuvas de pedras, choque térmico
- Fatores químicos: (poluentes do ar, herbicidas)



1- INTRODUÇÃO

2- DOENÇAS EM PLANTAS

**3- MEDIDAS DE CONTROLE**

4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO

5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO

6- EFEITOS FISIOLÓGICOS

# Princípios Básicos do controle

- **RUPTURA DA INTERAÇÃO** (ver Ciclo das Relações PxH)!!!!
- Interrompendo o curso da doença;
  - Deve-se conhecer algum ponto fraco na interação → fácil controle  
Ex. Sarna da batata (*Spongospora subterrânea*)
    - Correção do pH para  $\pm 5,0$ .

# Princípios de Whetzel

- **Exclusão:** Prevenção da entrada de um patógeno em uma área ainda não infestada;
- **Erradicação:** Eliminação do patógeno de uma área em que já foi introduzido;
- **Proteção:** Interposição de uma barreira protetora entre as partes suscetíveis da planta e o inóculo do patógeno, antes de ocorrer a deposição;
- **Imunização:** desenvolvimento de plantas resistentes ou imunes em uma área infestada com o patógeno;
- **Terapia:** Visa restabelecer a sanidade de uma planta já infectada pelo patógeno

# Exclusão: Legislação Fitossanitária

- a) Proibição, fiscalização e interceptação de trânsito de material vegetal;
- b) Programa de registro de plantas matrizes;
- c) Programa de sementes certificadas a nível de propriedade:
  - 1) uso de sementes sadias,
  - 2) mudas sadias e
  - 3) cuidados com caixas e material de transporte; medidas de sanidade do viveiro.

O temor pela introdução de fitopatógenos exóticos é explicado, pois o hospedeiro na ausência do patógeno se torna extremamente suscetível.

A eficiência está diretamente relacionada com a capacidade de disseminação → insetos vetores dificulta.

# Erradicação

- Eliminação completa do patógeno na região;
- Patógeno tem número restrito de hospedeiro;
- Baixa capacidade de disseminação;
- Economicamente viável;
- Área geográfica atingida insignificante.

## **Medidas:**

- Eliminação de plantas doentes, hospedeiros nativos;
- Aração profunda (fungo de solo), eliminação de restos da cultura;
- Desinfestação do solo;-Tratamento de sementes.

# Proteção

- Prevenção do contato direto do patógeno com o hospedeiro.  
→ Aplicação de produtos químicos fungicidas ou inseticidas → inseto vetor
- alta toxicidade ao patógeno,
- grande estabilidade,
- não ser fitotóxico.
- não causar desequilíbrio ao ambiente.
- O método de aplicação, época, número de aplicações e de produtos devem ser levados em consideração.

# Imunização

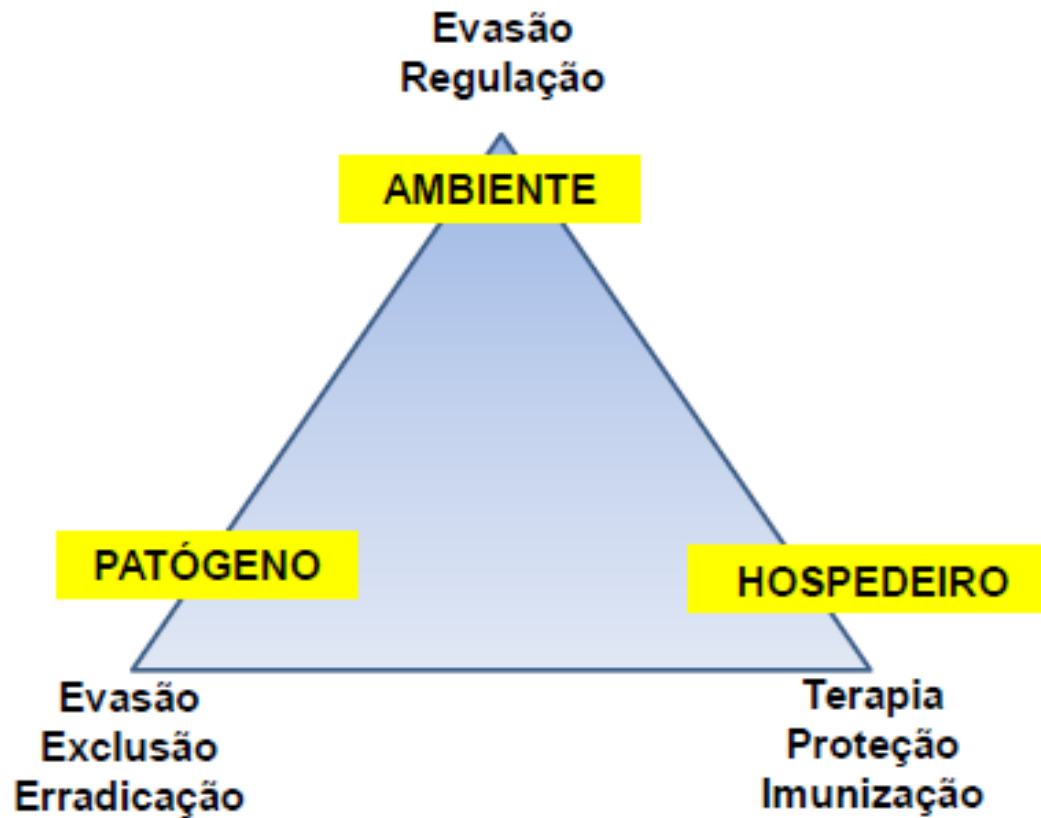
- Resistência encontrada pelo patógeno para causar a doença (penetração, colonização, esporulação) genéticos ou químicos.
- **Resistência**= Método ideal de controle –não onera custo de produção –quando executado através de resistência genética.
- **Fungicida sistêmicos** –ação de maneira análoga à resistência induz a planta a produzir substância tóxica ao fungo.
- **Pré imunização** de plantas cítricas ou proteção cruzada = Planta cítrica inoculada com estirpe fraca do vírus da tristeza tolerante a estirpe forte.

# Terapia ou Cura

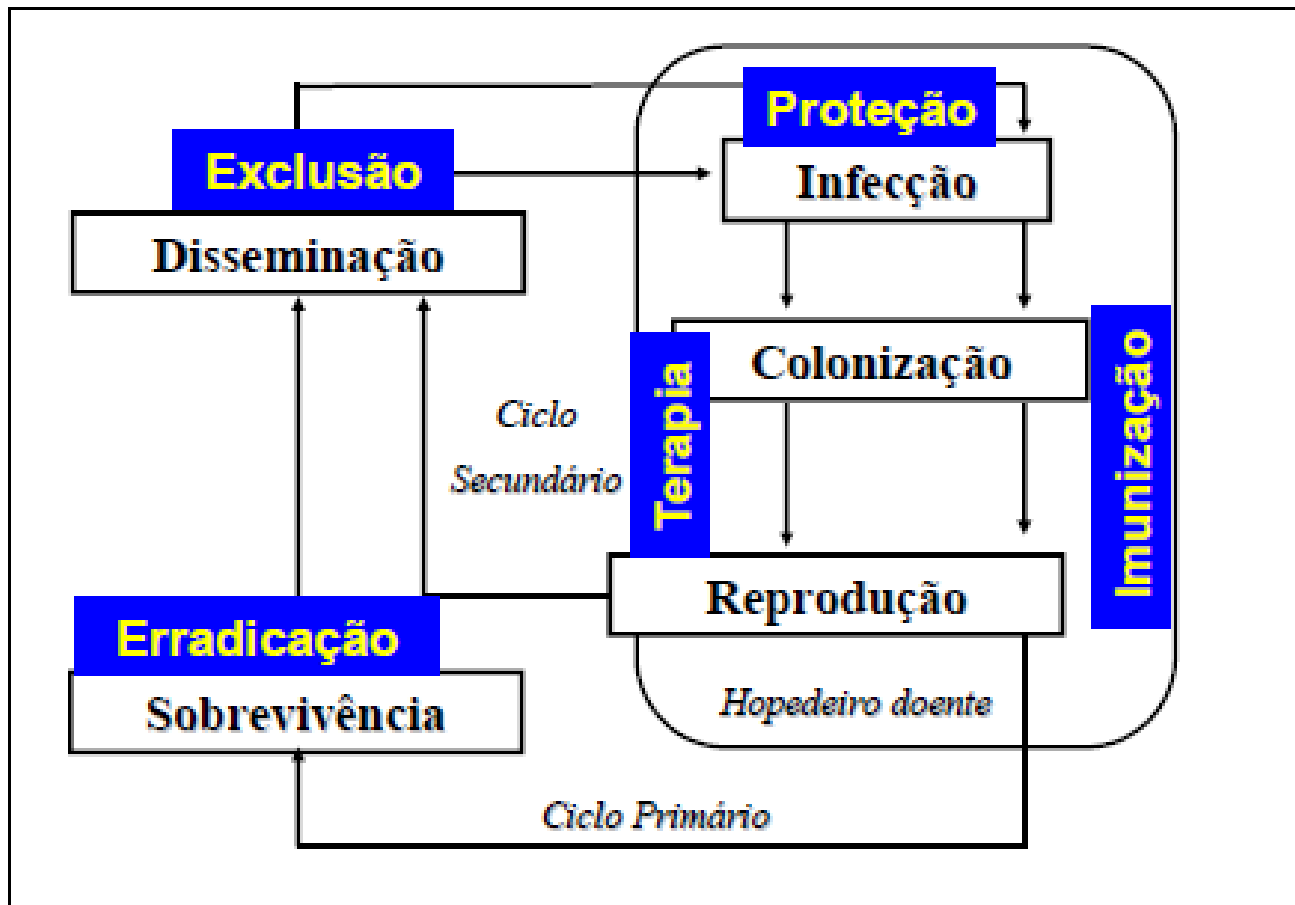
- Recuperação da planta doente pela eliminação ou cura das partes que contenham o patógeno;
- Limitações técnico-econômicos;
- Espécies de elevado valor histórico ou sentimental  
Ex.:
  - a) Cirurgia dos troncos lesionados – gomose do cítrus
  - b) Tratamento térmico de mudas de bananeira
  - c) Substituição do cerne por ferragens e concreto



# Princípios de Whetzel e o triângulo da doença



# Fases do ciclo das relações patógeno-hospedeiro onde atuam os princípios de controle de Whetzel



# Controle ou Manejo?

## ■ Controle

### ■ Definição Econômica:

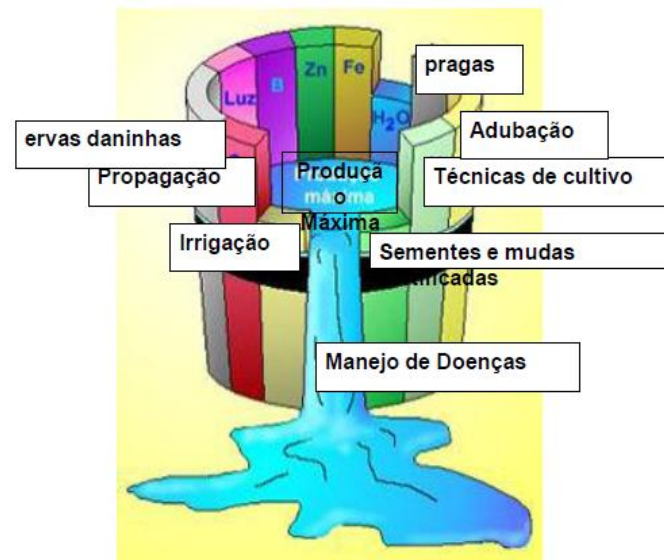
- Whetzel et al., 1925): “Prevenção dos prejuízos de uma doença”
- (Fawcetti & Lee (1926): Na prevenção e no tratamento da doença os métodos de controle empregados deveriam custar menos do que os prejuízos ocasionados

### ■ Definição Ecológica:

- “Redução da **severidade** ou **incidência** da doença”
- Doenças são controladas eficientemente com o conhecimento de sua etiologia, clima, ciclo das relações P x H.

# Controle ou Manejo?

- O controle de doenças de plantas não pode ser abordado isoladamente, mas integrado a outros fatores:
- Clima, variedade, adubação, tratos culturais, plantas daninhas e pragas, entre outro.
- Lei do Mínimo (Liebig): cada variável pode agir como fator limitante



Combinação de métodos de controle visando a redução na intensidade das doenças; resultando em alcance máximo em produtividade, sem reflexos negativos no meio ambiente, e que sejam aceitáveis pela sociedade e economicamente viáveis.

# Eficiência das medidas para o controle das principais doenças do milho

Doença	Uso cultivar resistente	Rotação de cultura	Controle químico	Época de plantio	Irrigação adequada	Eliminação de hospedeiros infectados
Mancha por <i>E. turcicum</i>	+++	+++	+ a +++	+	ineficiente	-
Mancha por <i>Phaeosphaeria</i>	+++	+++	+ a +++	++	ineficiente	-
Ferrugem comum	+++	ineficiente	+ a +++	++	ineficiente	++
Ferrugem polissora	+++	ineficiente	+ a +++	++	ineficiente	-
Ferrugem branca	+++	ineficiente	+ a +++	++	ineficiente	-
Mancha por <i>Cercospora</i>	+++	+++	+ a +++	?	ineficiente	-
Queima bacteriana das folhas	+++	+	ineficiente	ineficiente	+++	-
Podridão do cartucho	+++	?	ineficiente	ineficiente	+++	-
Míldio do sorgo	+++	++	?	+	ineficiente	+++
Enfezamentos	+++	ineficiente	ineficiente	+	ineficiente	-
Mosaico comum	+++	ineficiente	ineficiente	+	ineficiente	++
Doenças da espiga	+++	+++	-	++	++	-
Podridões do colmo	+++	+++	-	ineficiente	+++	-

(+) medida de controle eficiente (número de + indica o nível de eficiência); (-) não se aplica, (?) sem informações

1- INTRODUÇÃO

2- DOENÇAS EM PLANTAS

3- MEDIDAS DE CONTROLE

**4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO**

5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO

6- EFEITOS FISIOLÓGICOS

# Mancha foliar de *Phaeosphaeria* ( *Phaeosphaeria maydis* )

## **Danos:**

- Seca Prematura das folhas e redução no ciclo da planta
- Redução no tamanho dos grãos
- Pode reduzir a produção de grãos em até 60 %

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Temperatura diurna entre 24 e 30° C,
- Temperatura noturna em torno de 14 e 16° C
- Umidade relativa do ar em torno de 60%
- Altitudes superiores a 700 m

## **Sintomatologia:**

- Folhas com lesões necróticas de cor de palha
- Lesões em número variável, com formas variando de circulares a elípticas com diâmetro oscilando entre 0,3 a 1 cm
- Os sintomas aparecem nas folhas inferiores evoluindo para as folhas superiores



# Mancha foliar de Phaeosphaeria ( *Phaeosphaeria maydis* )





# Helminthosporiose ( *Helminthosporium turcicum* )

## **Danos:**

- Perdas significativas na produção

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Temperatura diurna entre 18 e 27° C,
- Presença de orvalho nas folhas
- Fotoperíodos curtos e baixa luminosidade –
- Maiore severidade nos plantios de Agosto e Setembro e safrinha

## **Sintomatologia:**

- Lesões necróticas nas folhas,
- lesões alongadas e grandes ( 5 a 12 mm de comprimento ), coloração palha e bordas bem definidas
- Sintomas mais severos após o pendoamento

# Helminthosporiose ( *Helminthosporium turcicum* )



# Helminthosporiose ( *Helminthosporium maydis* )

## **Danos:**

- Perdas significativas na produção

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Temperatura diurna entre 20 e 32° C,
- Presença de orvalho nas folhas

## **Sintomatologia:**

- Lesões necróticas de bordos paralelos nas folhas,
- coloração palha aparecendo primeiro nas folhas baixas

# Ferrugem ( *Puccinia polysora* )

## **Danos:**

- Seca prematura das plantas
- Redução acentuada no tamanho das espigas e na taxa de enchimento dos grãos

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Temperatura entre 27 e 34° C,
- Alta umidade relativa do ar
- Altitudes inferiores a 700 m

## **Sintomatologia:**

- Formato circular a elíptico, com coloração amarelo ao dourado
- Pustulas densamente distribuídas em ambas as faces do limbo, na bainha foliar, nas bracteas das espigas e no pendão das plantas.



# Ferrugem ( *Puccinia polysora* )



# Ferrugem comum ( *Puccinia sorghi* )

## **Danos:**

- Seca prematura das plantas
- Redução acentuada no tamanho das espigas e na taxa de enchimento dos grãos
- Pode ocorrer em qualquer fase do desenvolvimento das plantas, sendo mais prejudicial quando ocorre em plantas jovens.

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Temperatura entre 16 e 23° C,
- Alta umidade relativa do ar

## **Sintomatologia:**

- Encontrada inicialmente nas folhas baixas
- presença de pústulas elípticas e alongadas localizadas em ambas as faces das folhas,
- Coloração marrom-claro a negra
- A medida que amadurecem se rompem as pústulas formando uma fenda característica.



# Ferrugem comum ( *Puccinia sorghi* )



# Ferrugem branca ( *Physopella zaeae* )

## **Danos:**

- Seca prematura das plantas
- Redução acentuada no tamanho das espigas e na taxa de enchimento dos grãos
- Pode ocorrer em qualquer fase do desenvolvimento das plantas, sendo mais prejudicial quando ocorre em plantas jovens.

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

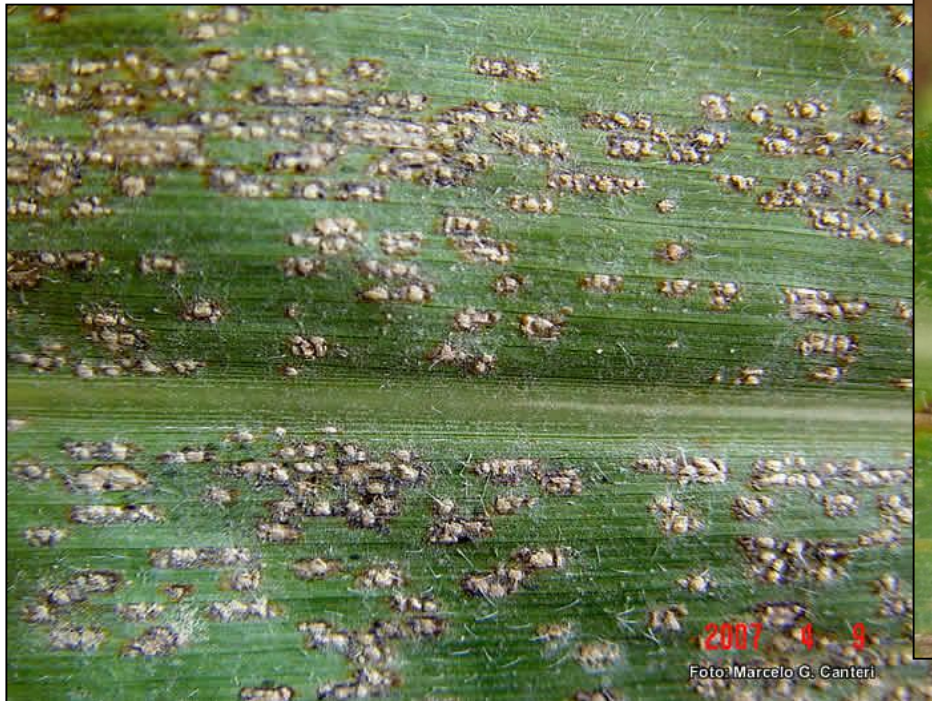
- Temperatura entre 24 e 35° C,
- Alta umidade relativa do ar
- Regiões produtoras com altitude inferior a 500 m

## **Sintomatologia:**

- Pústulas de cor creme, de tamanho pequeno, formato circular ou oblongo e coloração clara
- Em condições de alta incidência pode ocorrer enrugamento e seca prematura das folhas



# Ferrugem branca ( *Physopella zaeae* )



# Antracnose

## ( *Colletotrichum graminicola* )

### **Danos:**

- Podridão do colmo, pode infectar o colmo em vários estádios de desenvolvimento da planta podendo levá-la a morte
- Redução na produção de grãos

### **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Alta umidade relativa do ar,
- Temperatura moderada;
- Extensos períodos nublados
- Restos de cultura e sementes

### **Sintomatologia:**

- Se manifesta preferencialmente a partir do florescimento;
- Pode ocorrer em todas as partes da planta;
- Presença externa no colmo de lesões estreitas e alongadas no sentido longitudinal;
- De coloração pardo-avermelhada, que se tornam castanho escuras e pretas;
- Internamente os tecidos internos do colmo tornam-se escuros e passam por um processo de desintegração.

# Bipolaris maydis ( *Cochliobulus heterostrophus* )

## **Danos:**

- Redução na produção de grãos

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Alta umidade relativa do ar,
- Temperatura 20 e 32°C;
- Regiões quentes e úmidas

## **Sintomatologia:**

- lesões alongadas de coloração marrom claro a marrom castanho com bordos paralelos;
- Pode ocorrer lesões nas folhas, bainha, colmo, bractea, pedúnculo da espiga e podridão do sabugo



# Bipolaris maydis ( *Cochliobolus heterostrophus* )



# Mancha Foliar de Cercospora ( *Cercospora zea-maydis* )

## Danos:

- É uma das mais importantes doenças da cultura na atualidade podendo reduzir drasticamente a produtividade;
- Ambas as espécies acontecem no Brasil sendo a *Cercospora zea-maydis* é mais importante por ser mais agressiva

## Condições favoráveis para ocorrência:

- Longos períodos de alta umidade relativa do ar sem formação de água livre na superfície da folha,
- Temperatura 22 e 30°C;
- Sobrevive em restos de cultura;
- Disseminação via vento e via água

## Sintomatologia:

- Primeiros sintomas na fase de floração;
- Ocorre primeiro nas folhas baixas;
- lesões delimitadas pelas nervuras;
- Formato linear retangular de coloração verde oliva;
- Em híbridos menos sensíveis, as manchas são menores e acompanhadas de bordos cloróticos ou avermelhados



# Mancha Foliar de Cercospora ( *Cercospora zea-maydis* )



# Mancha Foliar de Exserohilum ( *Setosphaeria turcica* )

## **Danos:**

- O prejuízo depende da severidade e do estágio de desenvolvimento da cultura na época da infecção;
- Ataque severo antes do embonecamento é altamente danoso.

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Altitudes maiores de 700m;
- Primeiros plantios das regiões tropicais de altitude entre Agosto e Setembro;
- Plantios após Novembro no Centro Oeste
- Temperatura 18 e 27°C;
- Adubação nitrogenada em excesso favorece a incidência da doença

## **Sintomatologia:**

- As lesões são necróticas, elíptica, variando de 2,5 a 15 cm de comprimento;
- Lesões primeiro nas folhas baixas;
- Coloração do tecido necrosado de verde-cinza a marrom.



# Mancha Foliar de Exserohilum ( *Setosphaeria turcica* )





# Mancha Foliar de Diplodia ( *Stenocarpella macrospora* )

## **Danos:**

- A incidência dessa mancha foliar tem aumentado ano a ano e o principal acarretado pelo ataque nas folhas é o aumento de inóculo para as infecções de espigas e colmos, essas sim, podem proporcionar enormes prejuízos para a cultura do milho

## **Condições favoráveis para ocorrência:**

- Altitudes elevadas;
- Longos períodos de chuva e nebulosidade
- Temperatura elevada;

## **Sintomatologia:**

- Lesões necróticas com formato variado, de elípticas a estrias compridas com clorose nas margens, variando de 1,5 a 25 cm de comprimento e com 0.5 a 2.5 cm de largura.
- Sintomas podem ser confundidos com *E. turcicum*

# Mancha Foliar de Diplodia ( *Stenocarpella macrospora* )



1- INTRODUÇÃO

2- DOENÇAS EM PLANTAS

3- MEDIDAS DE CONTROLE

4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO

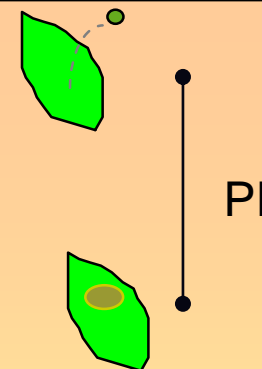
**5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO**

6- EFEITOS FISIOLÓGICOS

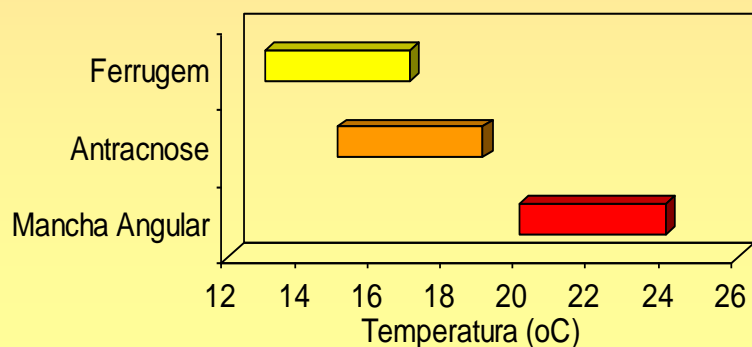
# Principais doenças do Feijão

## Período de incubação (PI)

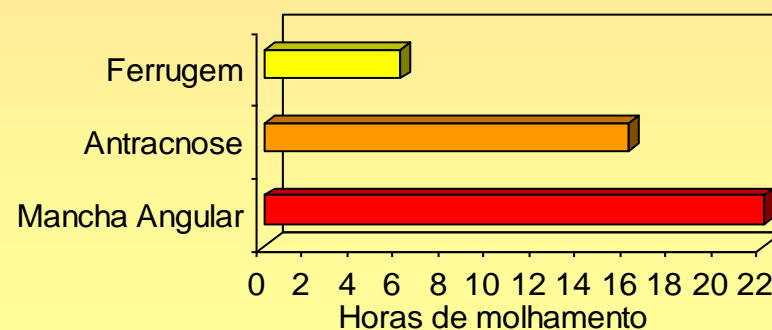
Doenças	Número de dias
Mancha angular	8 dias (24°C)
Antracnose	2 dias (25°C)
Ferrugem	6 dias (22°C)



## Temperatura



## Molhamento



# Antracnose

( *Colletotrichum lindemutianum* )

## Sintomas:

- ✓ Ataca toda a parte aérea das plantas;
- ✓ Aparecem 6 dias após o início da infecção;
- ✓ Nas folhas os sintomas aparecem primeiro nas nervuras;
- ✓ Nas vagens as lesões são bem deprimidas e de coloração rosa;

## Condições favoráveis:

- ✓ Penetração pela cutícula e epiderme;
- ✓ Temperatura baixa a moderada (13-27 °C), ótimo de 21 °C;
- ✓ Alta umidade (> 91%);

## Disseminação:

- ✓ Sobrevive em restos de culturas;
- ✓ Pelas sementes, respingos de chuvas, homem e insetos.

# Antracnose

( *Colletotrichum lindemutianum* )

## Danos:

- ✓ Qualidade grãos;
- ✓ Seca prematura de folhas;
- ✓ Perdas variam até 100% .

## Controle :

- ✓ Redução do inóculo (rotação de culturas);
- ✓ Tratamento de sementes;
- ✓ Controle químico.



# Antracnose ( *Colletotrichum lindemutianum* )



# Mancha Angular ( *Phaeoisariopsis griseola* )

## Sintomas:

- ✓ Caule, folhas e vagens;
- ✓ Aparecem 8 -12 dias após a infecção.

## Condições favoráveis:

- ✓ T °C ideal: 20-28 °C;
- ✓ Penetração pelos estômatos;
- ✓ Esporulação ocorre só com alta umidade;

## Disseminação:

- ✓ Sobrevive em sementes e restos de cultura
- ✓ Vento, respingos de água de irrigação ou chuvas e partículas de solo.



# Mancha Angular ( *Phaeoisariopsis griseola* )

## DANOS :

- ✓ Fotossíntese;
- ✓ Seca prematura de folhas;
- ✓ Perdas variáveis (início do ataque).

## CONTROLE :

- ✓ Redução do inóculo (rotação de culturas);
- ✓ Tratamento de sementes;
- ✓ Controle químico .



# Ferrugem ( *Uromyces appendiculatus* )

## Sintomas:

- ✓ Predominam nas folhas;
- ✓ Aparecem 6 dias após o início da infecção, tornando típicos 10-12 dias após.

## Condições favoráveis:

- ✓ Penetração pelos estômatos;
- ✓ Temperatura ideal: 17-27 °C;
- ✓ Alta umidade (> 95%);
- ✓ Ocorrência regular orvalho.

## Disseminação:

- ✓ Parasita obrigatório - sobrevive em formas de resistência;
- ✓ Uredosporós - homem, vento, implementos.

# Ferrugem ( *Uromyces appendiculatus* )

## DANOS :

- ✓ Fotossíntese
- ✓ Seca prematura de folhas
- ✓ Perdas variáveis

## CONTROLE :

- ✓ Cultivares resistentes
- ✓ Controle químico



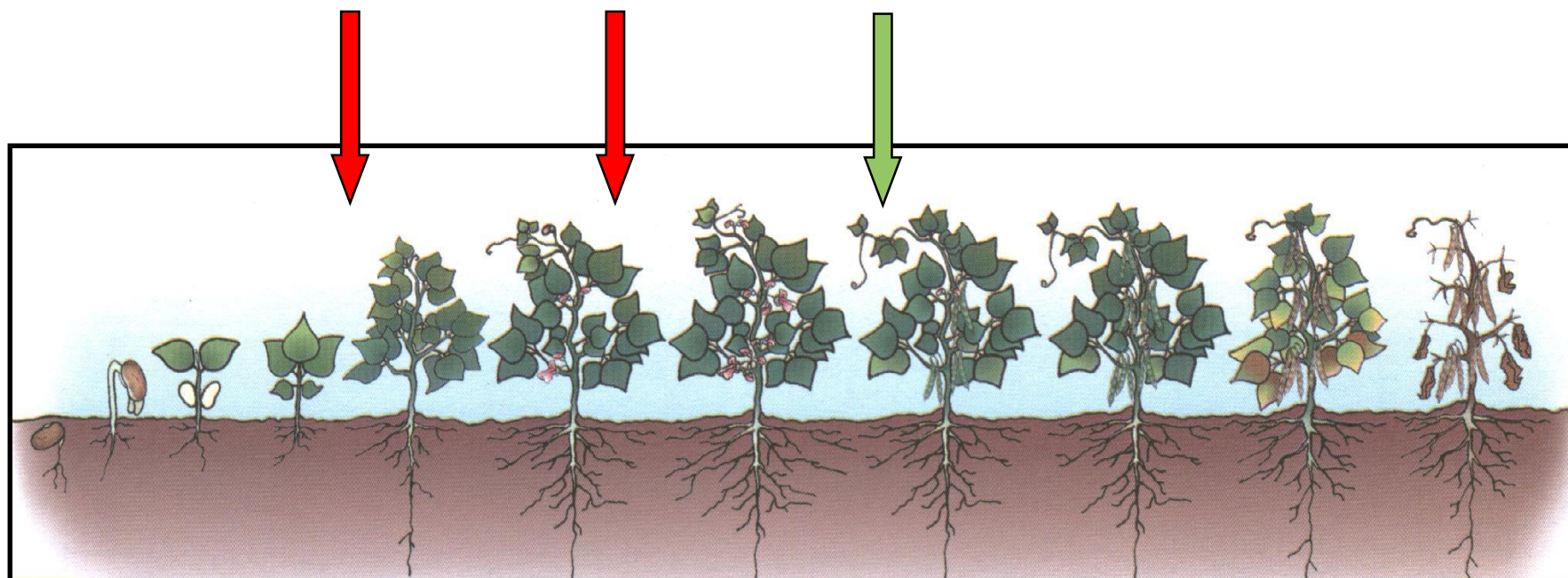
# Recomendação de controle

1ª V4/V5  
22-25 DAP

2ª 12-15 DAT1  
34-40 DAP

3ª 12-15 DAT2  
46-55 DAP

4ª ?



ANTRACNOSE

MANCHA ANGULAR

FERRUGEM

# Mofa Branco ( *Sclerotinea sclerotiorum* )

## Características da doença

- Fungo de solo
- Desenvolvimento do fungo: T<sup>o</sup> UR%
- Formas de aparecimento:
  - (assexuada/miceliogênica e sexuada/carpogênica)
- Importância da doença
- Forma de disseminação
- Viabilidade solo/semente(dormência)
- Sobrevivência do apotécio( 2 a 17 dias)
- Maturidade dos ascosporos(2 milhões /apotécio)
- Ataca 360 plantas de 64 famílias(soja/batata/tomate/ervilha/algodão/picão preto/carrapicho/mentrasto/etc)

# Mofo Branco ( *Sclerotinea sclerotiorum* )

## Ciclo de Vida do Fungo

- Escleródios;
- Germinação no solo;
- Formação de apotécios no solo;
- Liberação dos ascosporos;
- Germinação dos ascosporos nas flores;
- Colonização das flores;
- Infecção da planta;
- Murcha da planta;
- Formação de escleródios na vagem/caule.

# Mofo Branco ( *Sclerotinea sclerotiorum* )

## Sintomas do Mofo Branco

- Hastes/folhas e vagens
- Inserção do pecíolo
- manchas marrons/aquosas/murchas
- massa branca(algodão)
- massa pardacenta
- surgimento dos escleródios
- sementes sem brilho/leves



# Mofa Branco ( *Sclerotinia sclerotiorum* )



Sintomas nas hastes



Escleródios com apotécio



# Mofo Branco ( *Sclerotinea sclerotiorum* )



Liberação de ascosporos das ascas formadas nos apotécios



# Mofa Branco ( *Sclerotinea sclerotiorum* )

- ✓ *Ataca todas as partes da planta de feijão;*
- ✓ *A evolução da doença leva a formação de uma prodridão mole;*
- ✓ *Em condições favoráveis forma tecido micelial cotonoso;*
- ✓ *Transmitido pela semente (até 3 anos de sobrevivência);*
- ✓ *Especialmente importante em períodos frios e úmidos;*
- ✓ *Possui vários hospedeiros (tomate, batata, girassol, nabo forrageiro, etc)*
- ✓ *Escleródios podem sobreviver dormentes no solo por até 5 anos;*

1- INTRODUÇÃO

2- DOENÇAS EM PLANTAS

3- MEDIDAS DE CONTROLE

4- DOENÇAS DO MILHO e CONTROLE QUIMICO

5- DOENÇAS DO FEIJÃO e CONTROLE QUIMICO

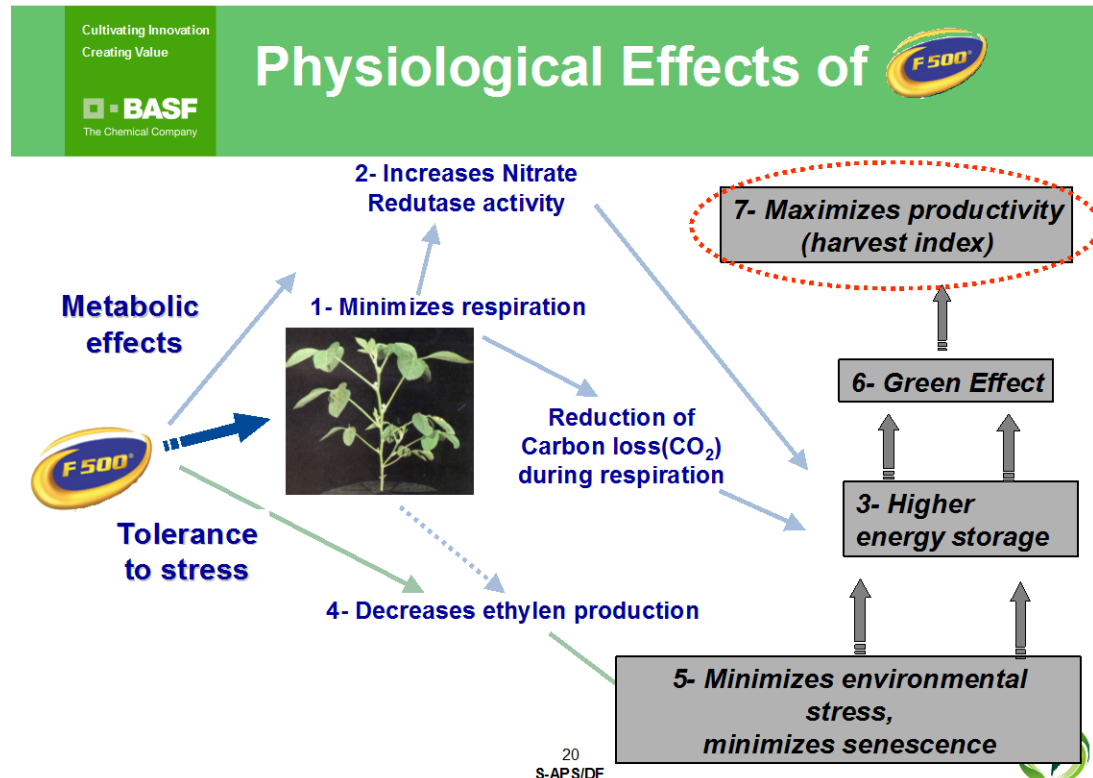
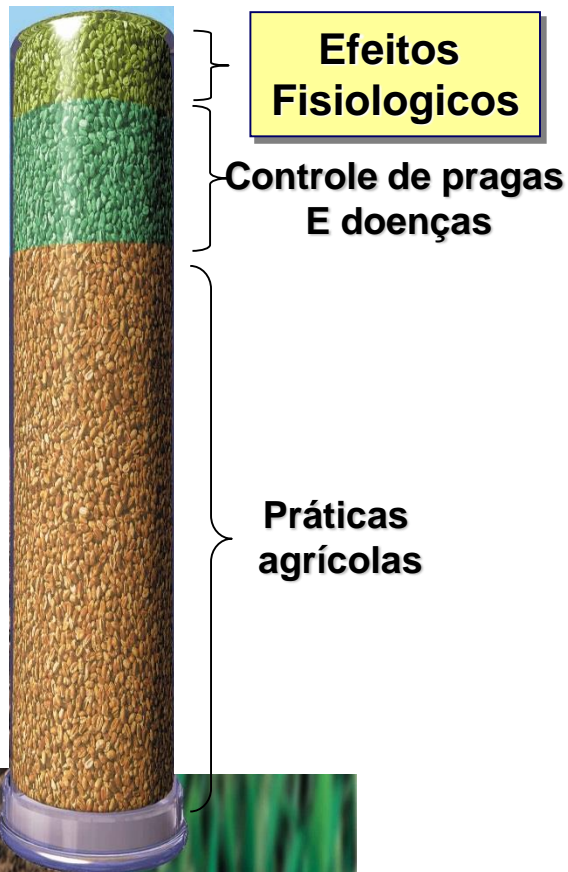
**6- EFEITOS FISIOLÓGICOS**



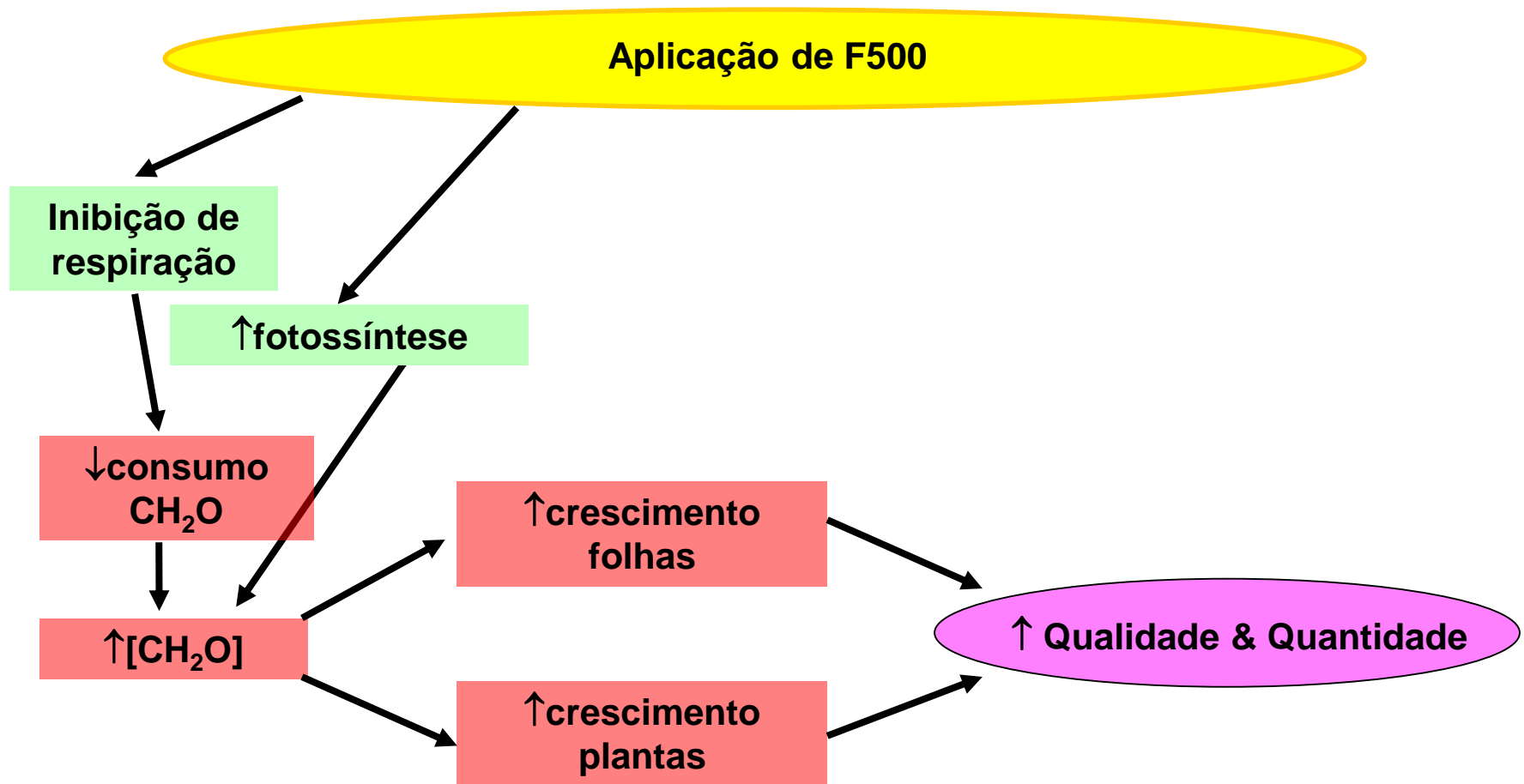
# Efeitos Fisiológicos - Modelo proposto

## Benefícios além do controle de doenças

### Aumento da Produtividade

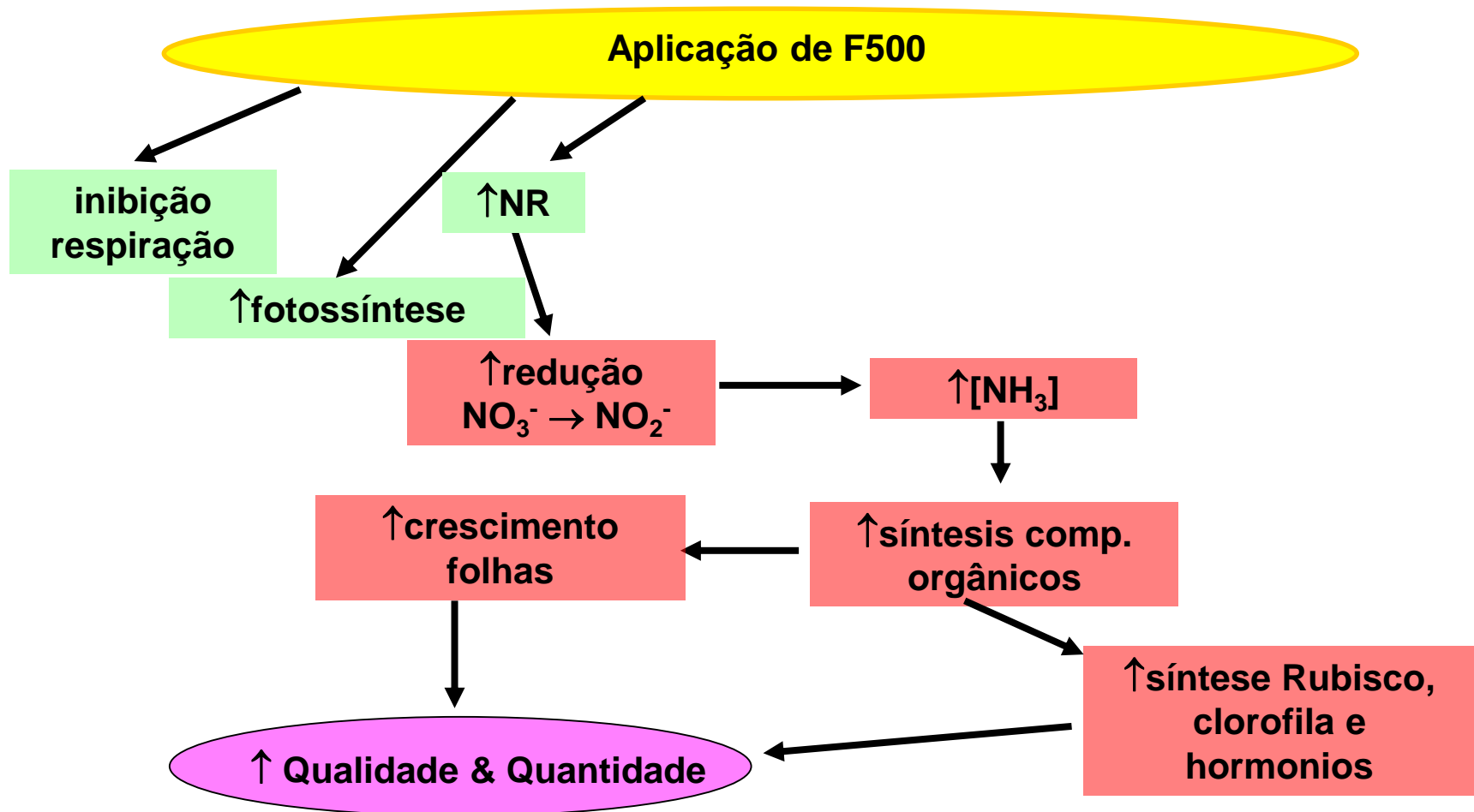


# Efeitos Fisiológicos de F500

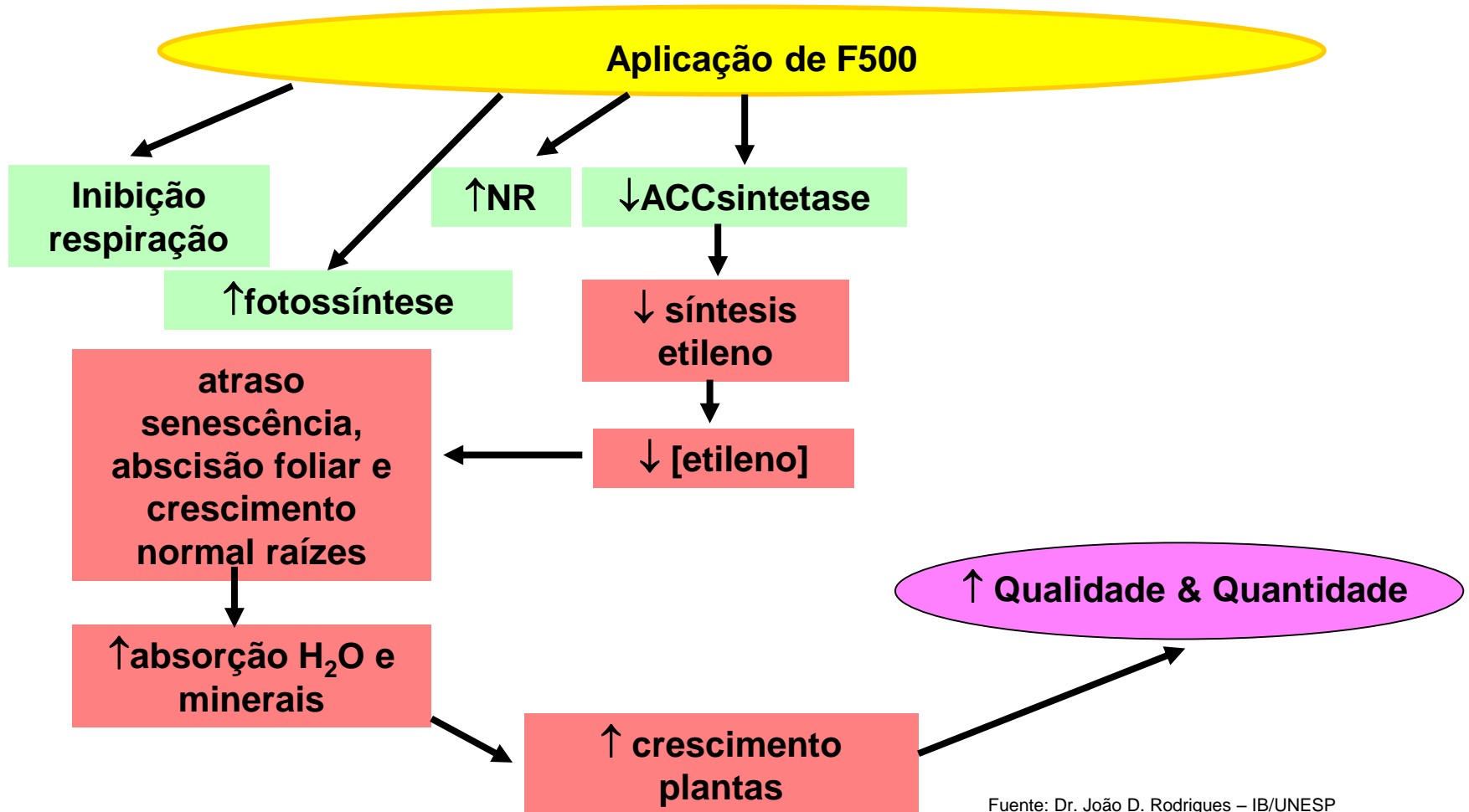




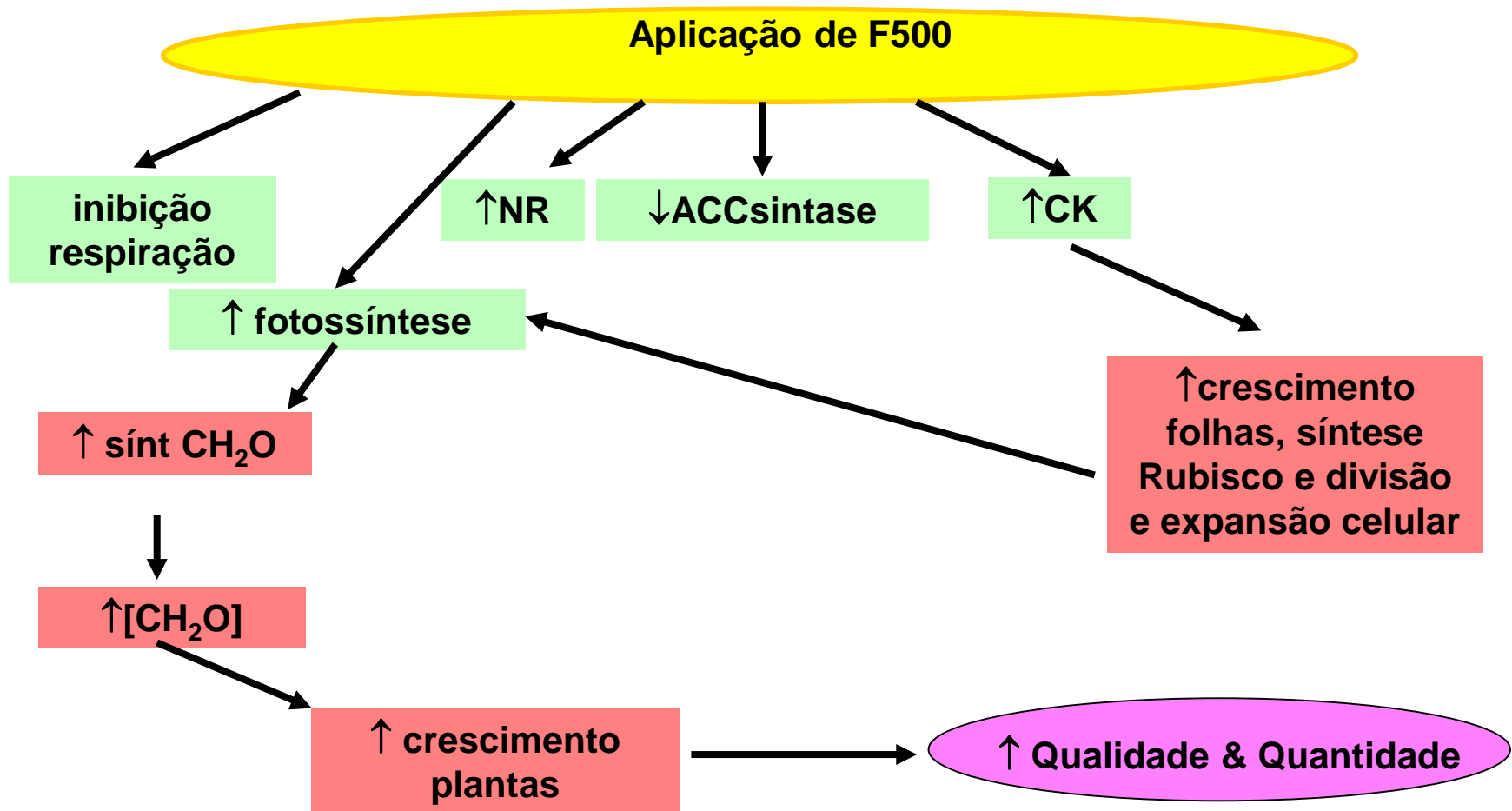
# Efeitos Fisiológicos de F500



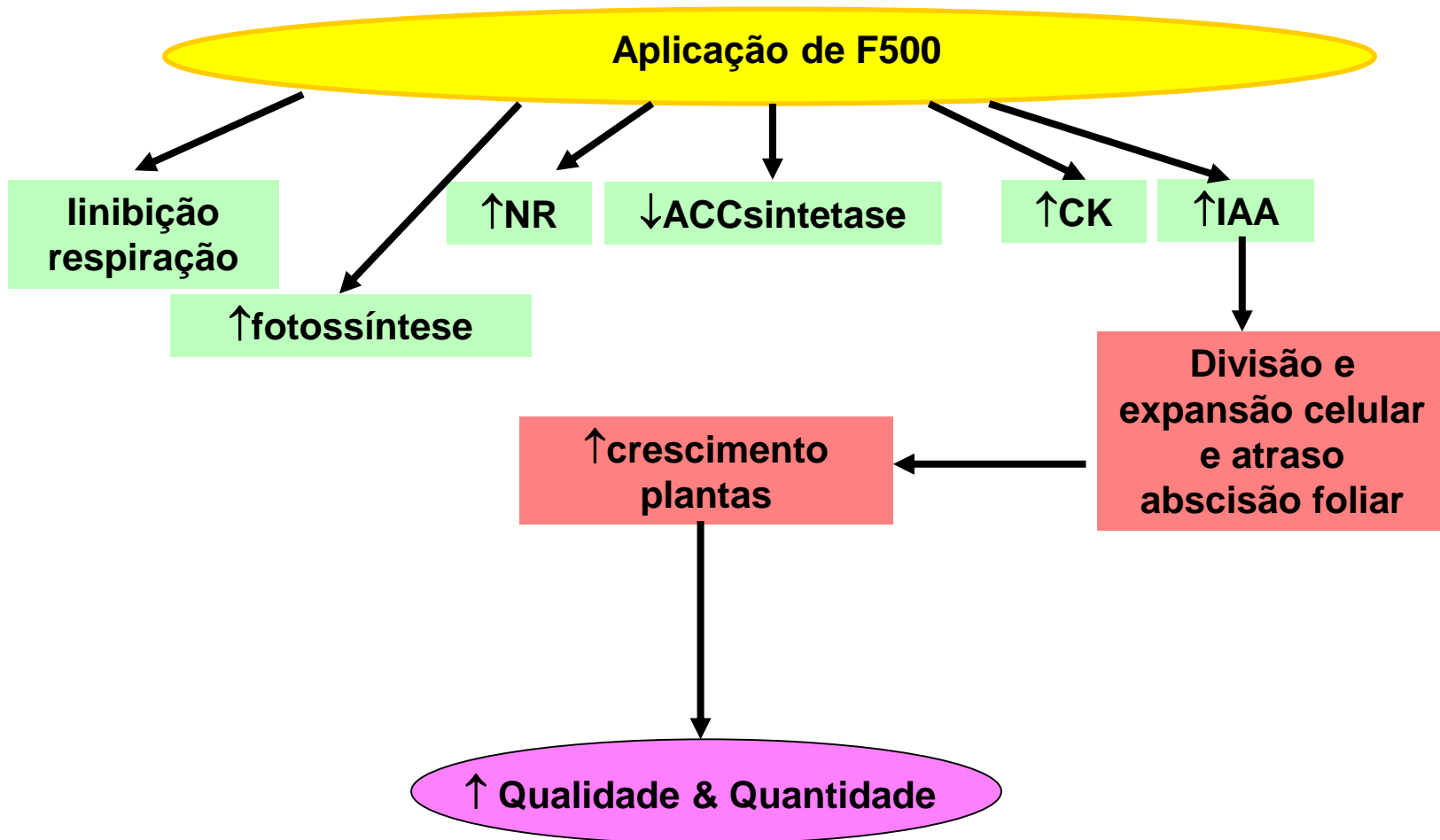
# Efeitos Fisiológicos de F500



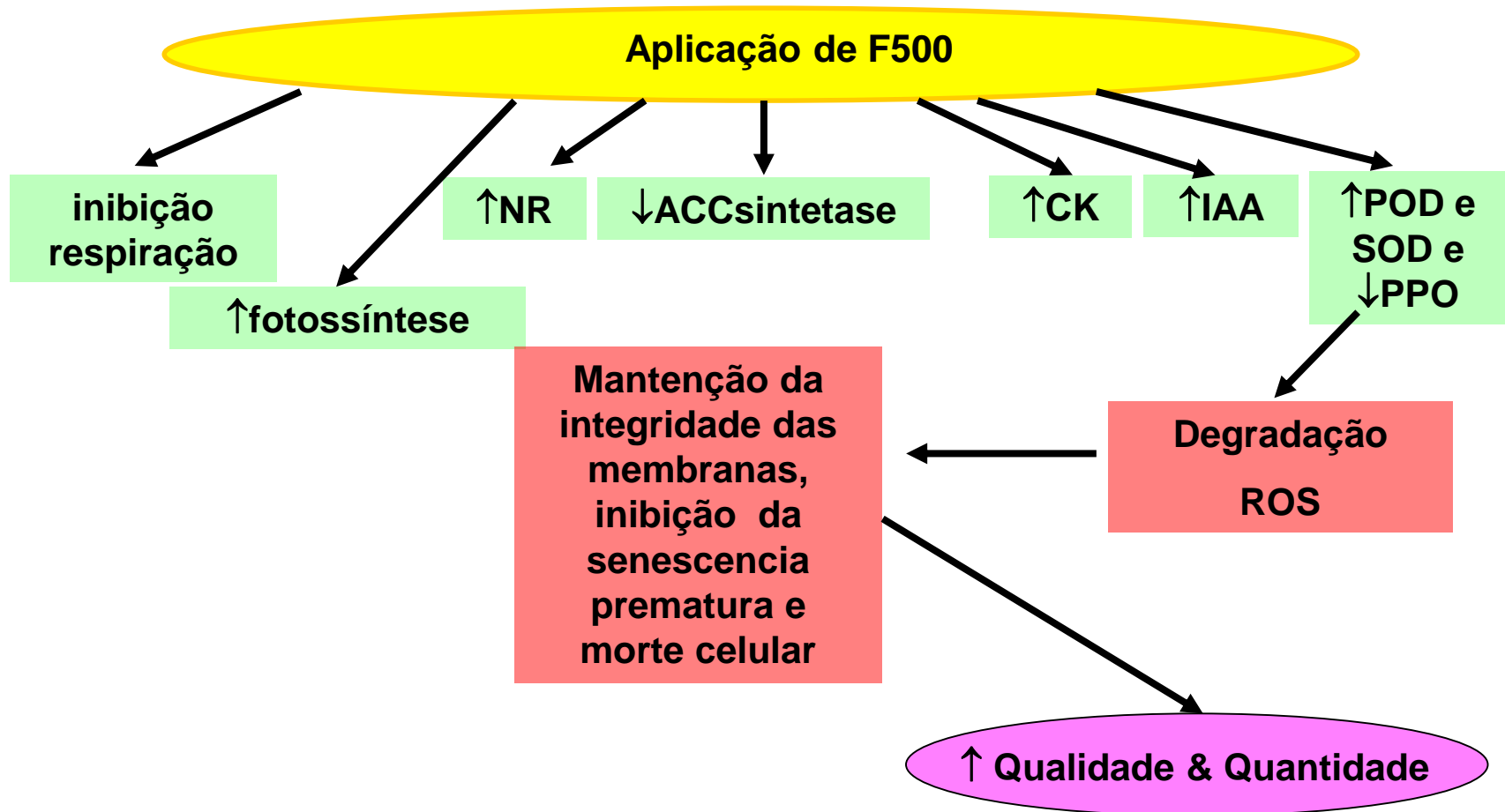
# Efeitos Fisiológicos de F500



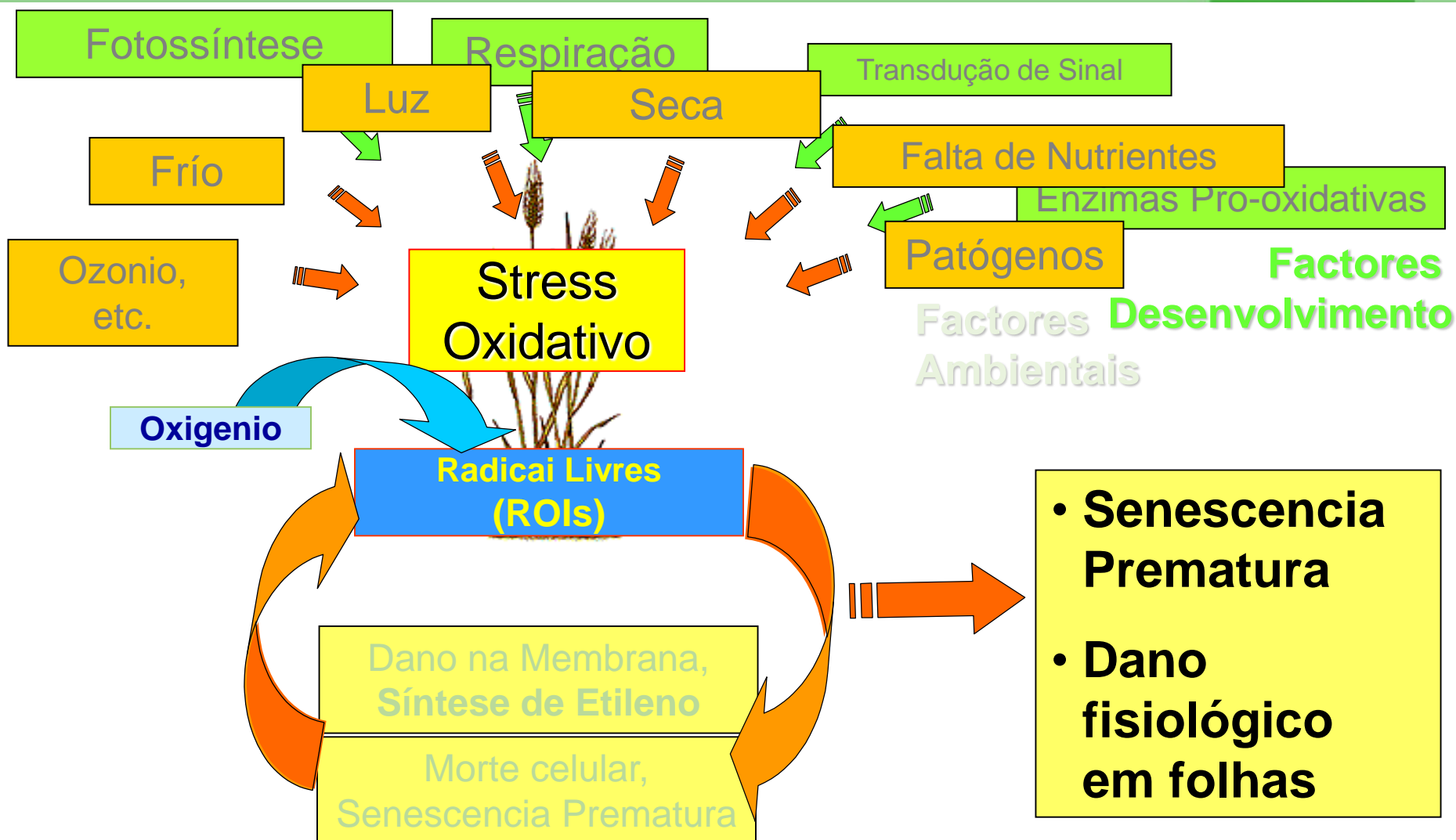
# Efeitos Fisiológicos de F500



# Efeitos Fisiológicos de F500



# Impacto do stress no comportamento fisiológico





# Tolerancia ao frio



Não tratado





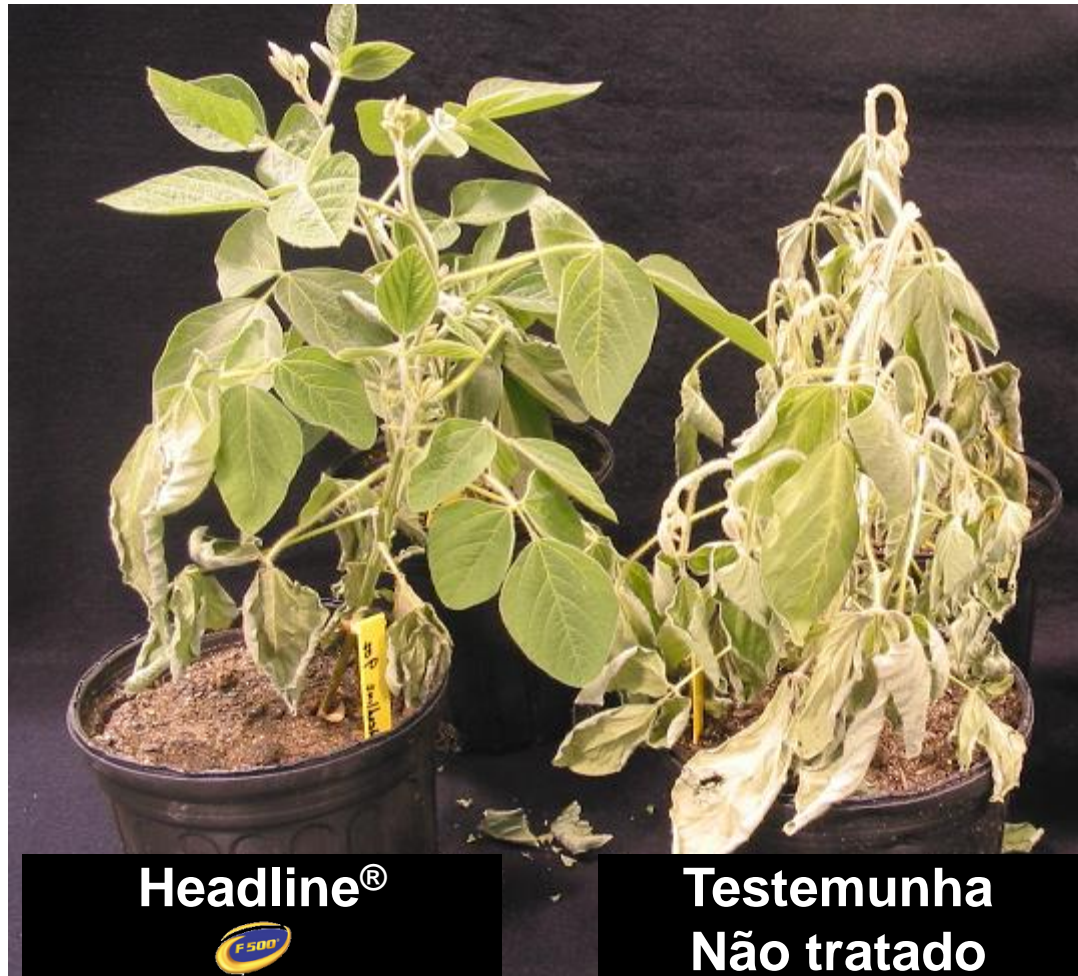
# Tolerancia a seca 3 Dias sem água



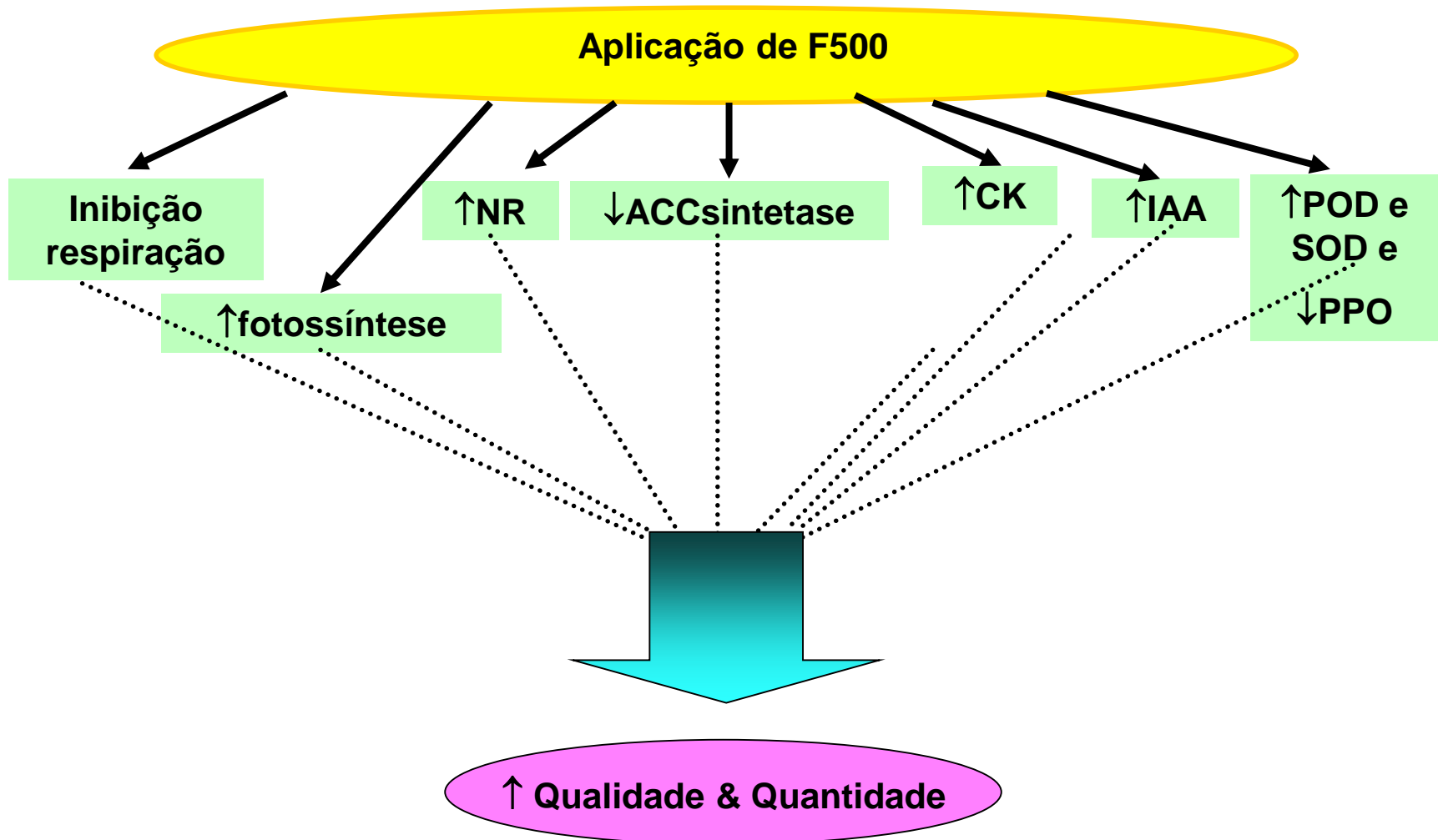
**X**



# Tolerancia a seca 7 Dias sem água



# Efeitos Fisiológicos de F500





The Chemical Company