Equação da produção

Produção = Potencial genético – **Estresses (abióticos, bióticos)**

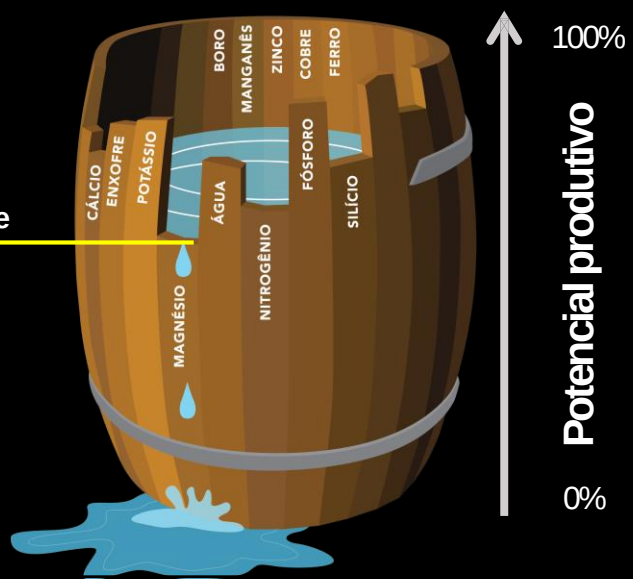
Adaptado Décio Gazoni

Lei do Mínimo ("Lei de Liebig"): o desenvolvimento da planta é limitado por algum fator de produção deficitário ou antagônico, mesmo que todos os outros estejam presentes em níveis ótimos ou não sejam restritivos

Fator Limitante

Fatores de Produção:

- ✓ Água (Abiótico)
- ✓ Luz (Abiótico)
- ✓ Temperatura (Abiótico)
- ✓ Nutrientes (Abiótico)
- ✓ Oxigênio Solo (Abiótico)
- ✓ Doenças (Biótico)
- ✓ Pragas (Biótico)
- ✓ Outros...



Fatores para eficiência produtiva

1. Todos nutrientes disponíveis desde o início?
2. Semente com alta germinação e vigor?
3. Semeadura na mesma profundidade e espaçamento?
4. Proteção individual contra pragas/doenças?
5. Ausência de competição com plantas daninhas?
6. Proteção contra doenças?
7. Monitoramento e manejo de pragas?
8. Folhas sadias até o estádio R6?
9. Conhecimento, ciência, medições e interpretação…

Adaptado de Dirseu Gassen

Nutrição da soja

M.S. (30%) | Água (70%)

M (10%) | Elementos C, H e O (90%)

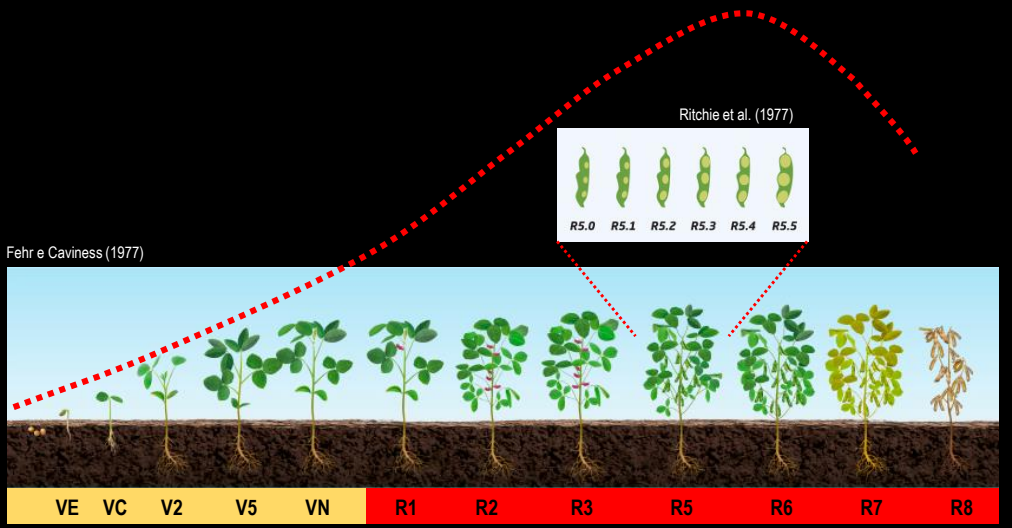
Elementos químicos inorgânicos (macro e micronutrientes)

ADUBAÇÃO

Adubação = exigência (cultura) – fornecimento (solo) x F

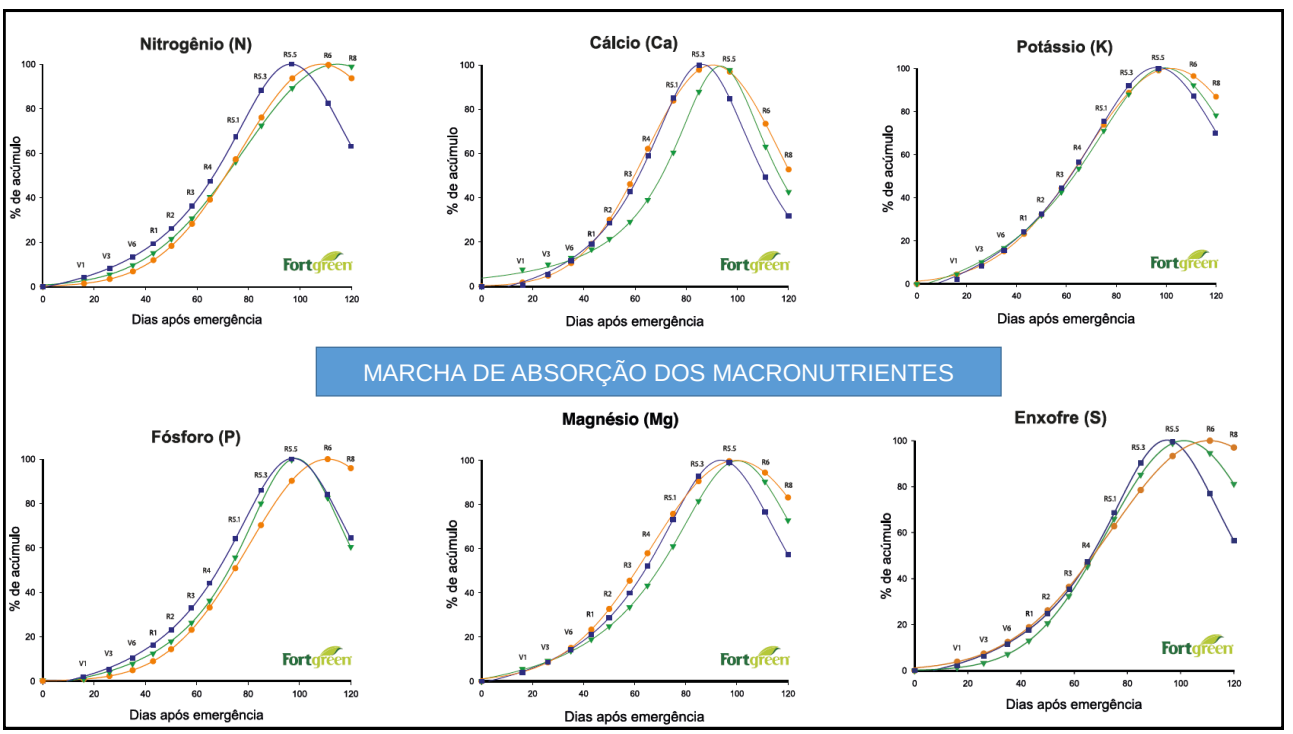
F = fator > 1
Compensar as perdas por:
Volatilização – N e S
Lixiviação – N, K, S, B, Cl
Fixação – P, K, N, B
Erosão = todos

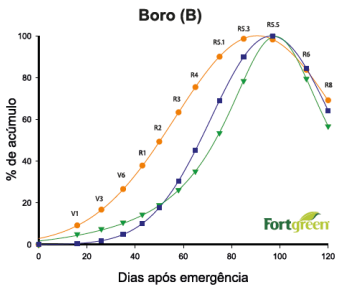
MARCHA DE ABSORÇÃO DE NUTRIENTES

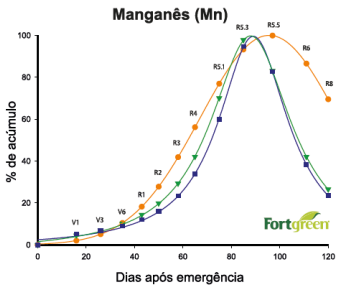


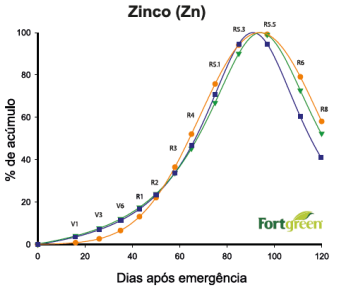
ESTÁDIOS VEGETATIVOS

ESTÁDIOS REPRODUTIVOS

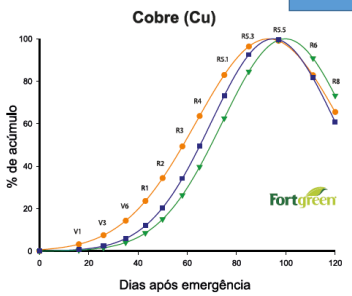








MARCHA DE ABSORÇÃO DOS MICRONUTRIENTES



LEGENDA

- BRS 184 - Convencional. Produtividade 3.250 kg/ha ou 54 sc/ha
- SYN 1059 - RR. Produtividade 4.000 kg/ha ou 67 sc/ha
- DM 6563 - Intacta RR2 PRO™. Produtividade 3.000 kg/ha ou 50 sc/ha

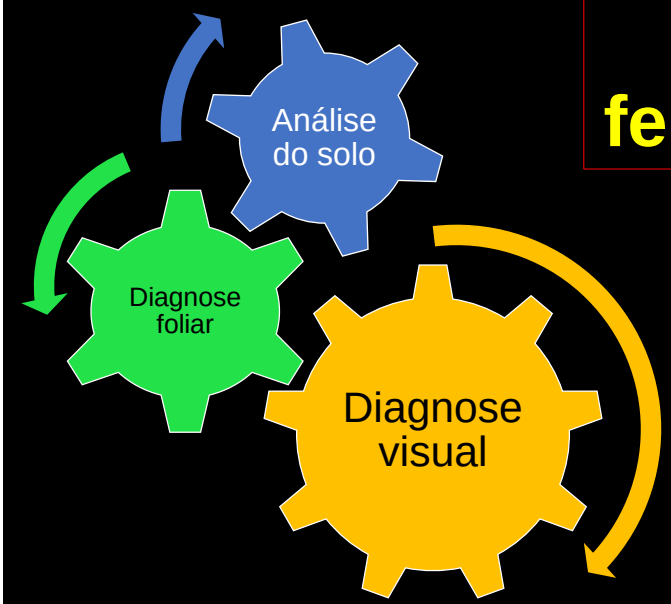
Quantidades médias absorvidas e exportações de nutrientes por tonelada de soja produzida

Parte da planta	N	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg	S	B	Cl	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
	kg (1.000 kg)$^{-1}$ ou g kg^{-1}						g (1.000 kg)$^{-1}$ ou mg kg^{-1}						
Grãos	51	10	20	3	2	5,4	20	237	10	70	30	5	40
Restos culturais[1]	32	5,4	18	9,2	4,7	10	57	278	16	390	100	2	21
Total	83	15,4	38	12,2	6,7	15,4	77	515	26	460	130	7	61
% Exportada	61	65	53	25	30	35	26	46	38	15	23	71	66

[1]Parte aérea (haste principal, ramificações, folhas, pecíolos e cascas das vagens) restituída ao solo

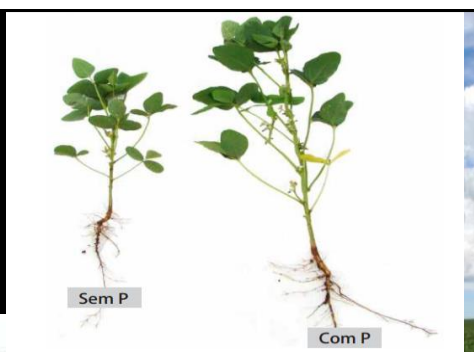
Fonte: Embrapa

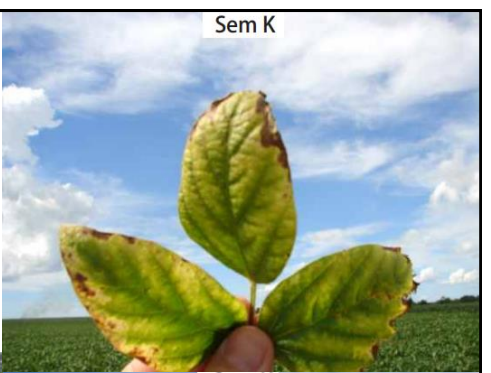
- A maior parte do Ca, Mg e S fica no solo
- Parte do N é fornecida pelo solo e fertilizante. FBN = 72 a 94% do N
- Co: importante para síntese de leghemoglobina
- Mo: parte da redutase de nitrato. Acúmulo de nitrato => necrose das bordas das folhas

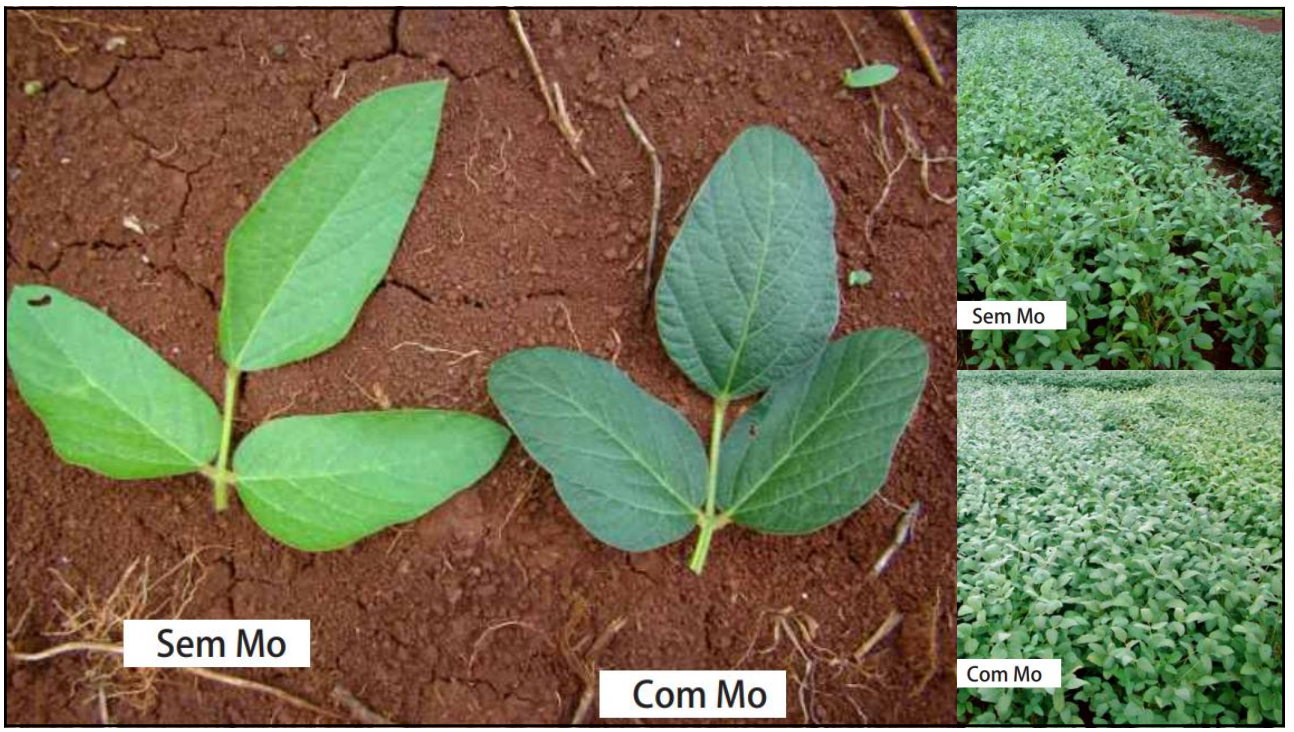


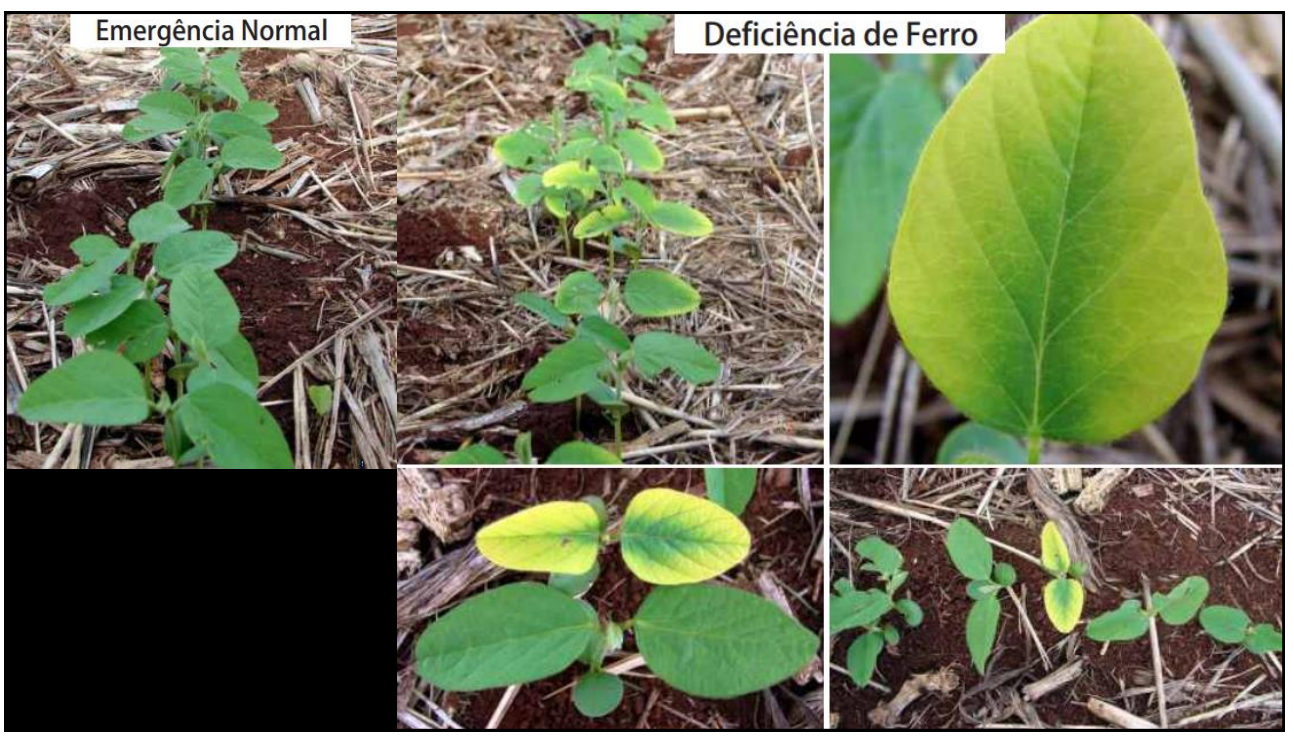
Avaliação da fertilidade do solo

Diagnose visual





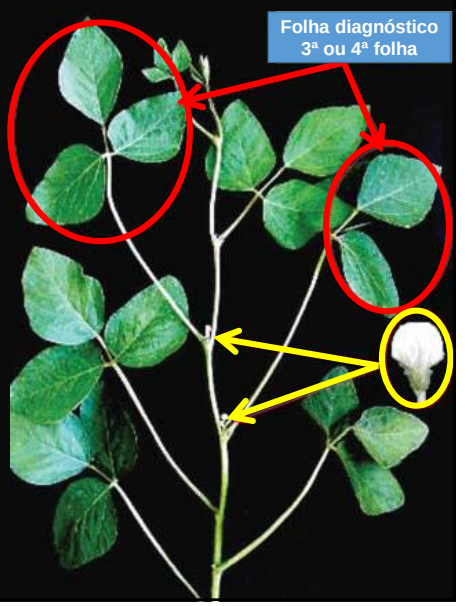

Sem Mo
Com Mo
Sem Mo
Com Mo


Emergência Normal
Deficiência de Ferro

Diagnose foliar

30 a 40 folhas por talhão: terceiro ou quarto trifólio (sem pecíolo), a partir do ápice, na haste principal no início do florescimento (estádio R1)

Análise complementar para a interpretação do estado nutricional (**fome oculta**) e da fertilidade do solo, para fins de indicação de adubação, principalmente para a **próxima safra**



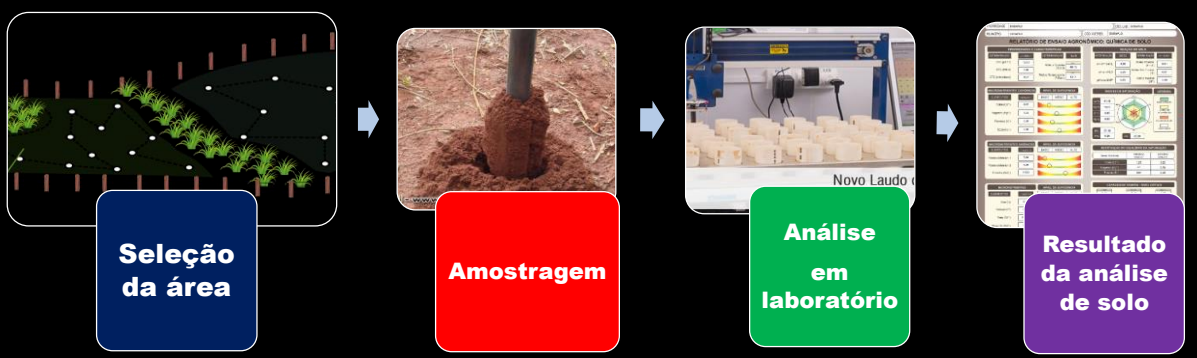
Teores de nutrientes utilizados na interpretação dos resultados das análises de folhas[1] de soja sem pecíolo coletadas no estádio R1

Elemento	Deficiente ou muito baixo	Baixo	Suficiente ou médio	Alto	Excessivo ou muito alto
			g kg^{-1}		
N	<32,5	32,5 a 45,0	45,0 a 55,0	55,0 a 70,0	>70,0
P	<1,6	1,6 a 2,5	2,5 a 5,0	5,0 a 8,0	>8,0
K	<12,5	12,5 a 17,0	17,0 a 25,0	25,0 a 27,5	>27,5
Ca	<2,0	2,0 a 3,5	3,5 a 20,0	20,0 a 30,0	>30,0
Mg	<1,0	1,0 a 2,5	2,5 a 10,0	10,0 a 15,0	>15,0
S	<1,5	1,5 a 2,0	2,0 a 4,0	>4,0	–
			mg kg^{-1}		
B	<10	10 a 20	20 a 55	55 a 80	>80
Cu [2]		<6	6 a 14	>14	
Fe	<30	30 a 50	50 a 350	350 a 500	>500
Mn	<15	15 a 20	20 a 100	100 a 250	>250
Mo	<0,5	0,5 a 1	1 a 5	5 a 10	>10
Zn	<11	11 a 20	20 a 50	5,0 a 75	>75

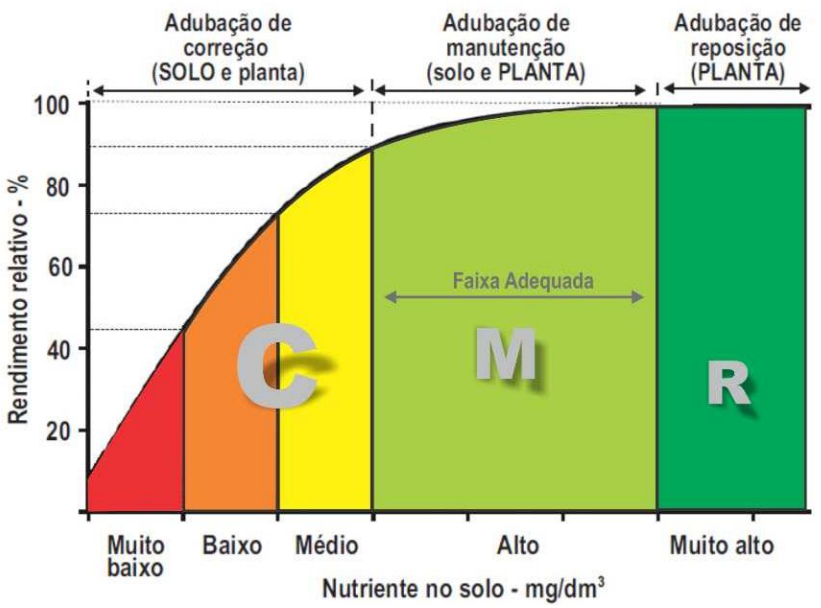
[1] Terceiro ou quarto trifólio sem o pecíolo, a partir do ápice da haste principal, coletado no início do florescimento (R1)
[2] Segundo Sfredo et al. (1999)
Fonte: Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil, 2014. Embrapa Soja, 2014

Correção e manutenção da fertilidade do solo

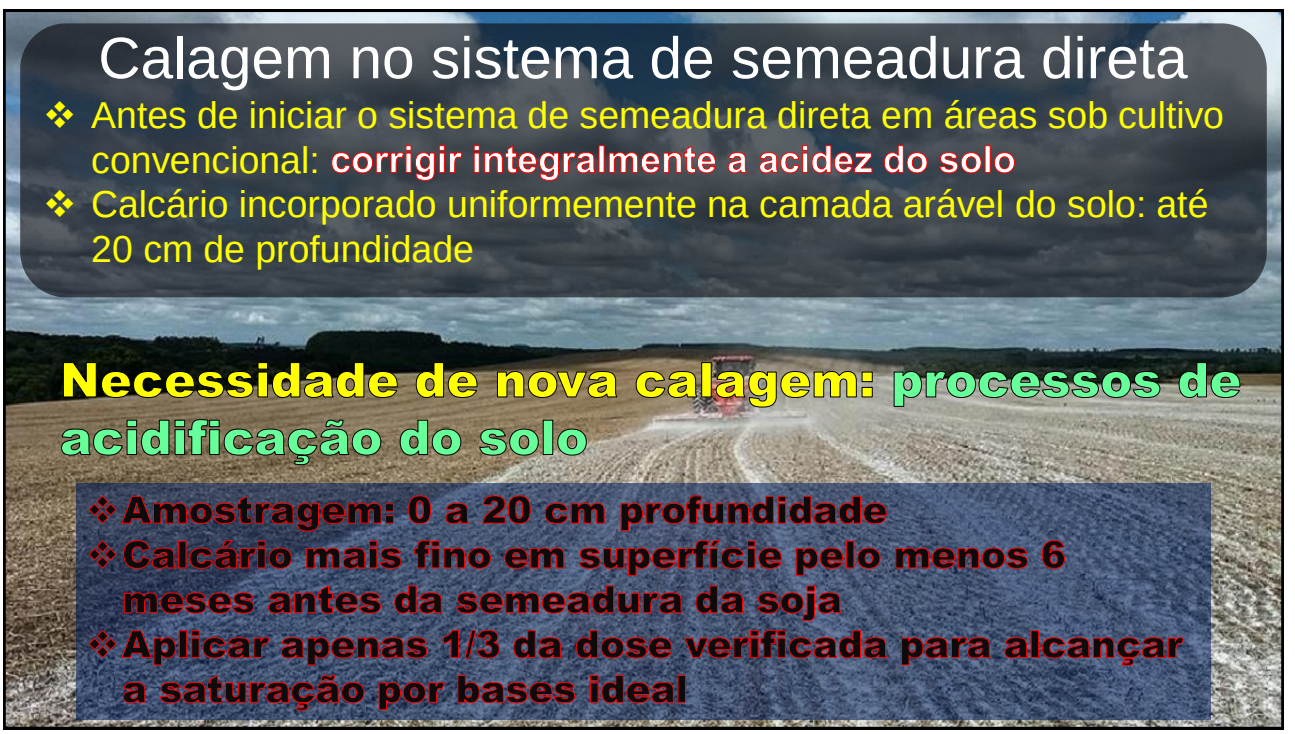
Análise química do solo



Produtividade relativa x teor de nutriente no solo

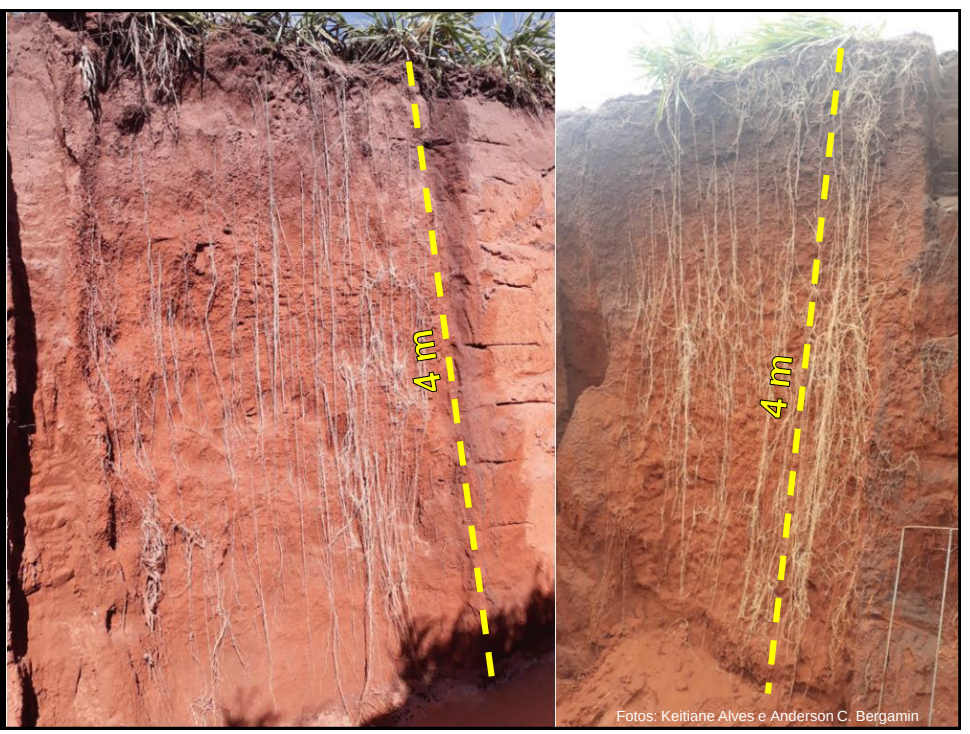


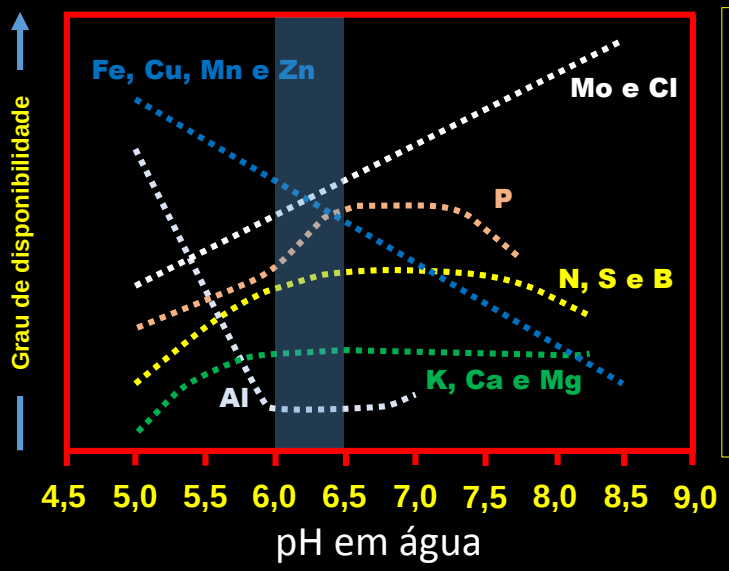
Calagem no sistema de semeadura convencional
3 meses antes da semeadura da soja incorporado ao solo com arado e grade em profundidade mínima de 20 cm
Necessidade de Calcário
Elevação do V_2 = 70% (PR); 60% (SP, MS); 50% (noroeste PR, e demais estados da Região central)
$NC\ (t/ha) = \frac{(V_2 - V_1)\ x\ CTC}{PRNT\ x\ 10}$
$CTC = SB + (H + Al)$
$SB = Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^{+}$
abisolo.com.br


Calagem no sistema de semeadura direta
❖ Antes de iniciar o sistema de semeadura direta em áreas sob cultivo convencional: corrigir integralmente a acidez do solo
❖ Calcário incorporado uniformemente na camada arável do solo: até 20 cm de profundidade
Necessidade de nova calagem: processos de acidificação do solo
❖ Amostragem: 0 a 20 cm profundidade
❖ Calcário mais fino em superfície pelo menos 6 meses antes da semeadura da soja
❖ Aplicar apenas 1/3 da dose verificada para alcançar a saturação por bases ideal

Os poros formados pelo crescimento das raízes das plantas em SPD consolidado facilita a descida do calcário pelo perfil do solo, potencializando o efeito da sua aplicação superficial

Sistema radicular de braquiária com 5 meses de implantação após a safra da soja





AMBIENTE FAVORÁVEL AO **CRESCIMENTO RADICULAR** DA SOJA, À **NODULAÇÃO** DAS RAÍZES E À **FIXAÇÃO BIOLÓGICA** DO NITROGÊNIO

Gessagem

Gesso ($CaSO_4$ – sulfato de cálcio)

CONDICIONADOR DO SOLO em subsuperfície

Indicada para casos específicos:

- Cálcio menor que **0,5** $cmol_c/dm^3$
- Alumínio maior que **0,5** $cmol_c/dm^3$
- Saturação por alumínio maior que **20%** (20 a 40 cm)

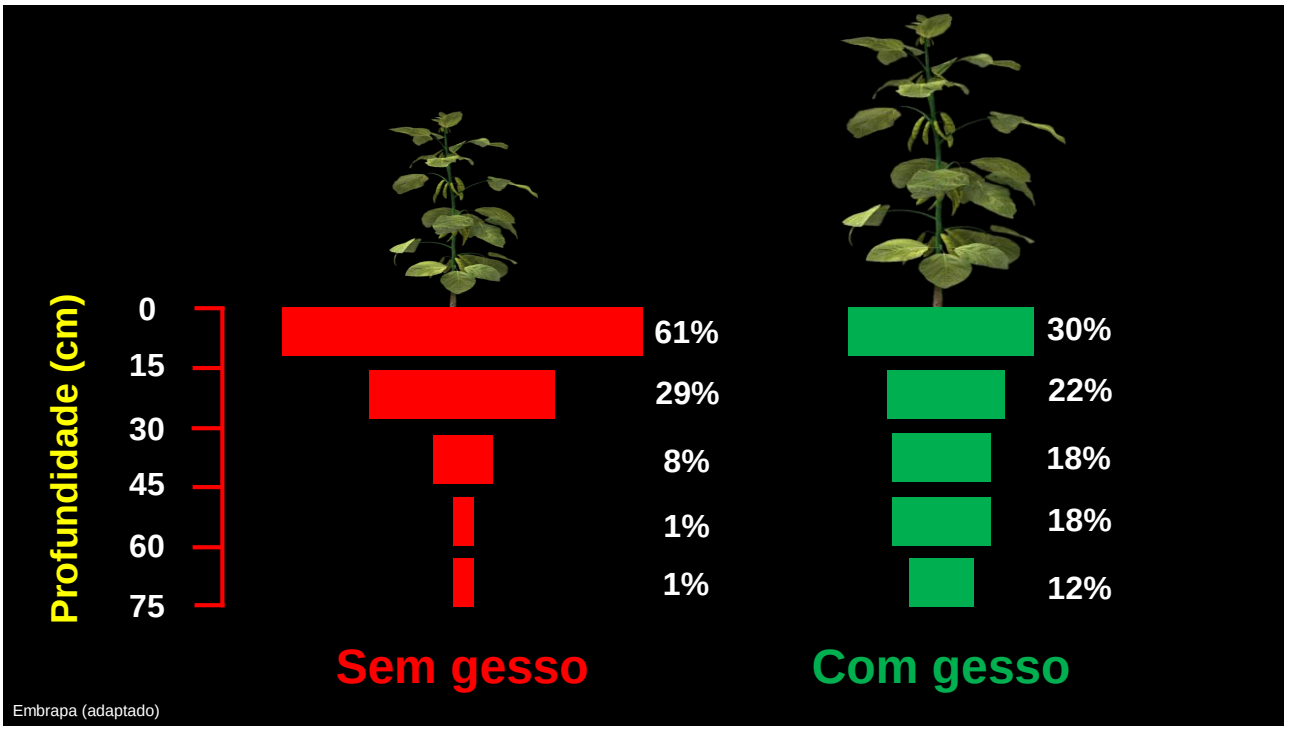
Recomendação de **gesso agrícola** em função da classificação da textura do solo para culturas anuais e perenes.

Textura do solo	Dose de gesso agrícola	
	Culturas anuais	Culturas perenes
	— kg/ha —	
Arenosa (<15% argila)	700	1050
Média (16% a 35% argila)	1200	1800
Argilosa (36% 60% argila)	2200	3300
Muito Argilosa (>60% argila)	3200	4800

Fonte: Souza et al., 1996.

NG ($kg.ha^{-1}$) = 5 x teor de argila ($g.kg^{-1}$)

- o gesso aumenta rapidamente as concentrações de Ca^{2+} e SO_4^{2-} no solo em profundidade
- o sulfato reage com o alumínio, diminuindo a toxidez de Al para as plantas e possibilitando o aumento do sistema radicular



Níveis de alguns dos elementos obtidos para análises de solo e sua interpretação para a cultura da soja

Níveis	Al^{3+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	C	M.O.	Saturação na CTC (%)			Relações		
	$cmol_c\ dm^{-3}$			$g\ kg^{-1}$		Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
Em Solos com CTC < 8 $cmol_c\ dm^{-3}$											
Baixo	< 0,02	< 1,0	< 0,4	< 8,0	< 15,0	< 26,0	< 13,0	< 3,0	< 1,0	< 10,0	< 5,0
Médio	0,02-1,5	1,0-2,0	0,4-0,8	8,0-14,0	15,0-25,0	26,0-34,0	13,0-18,0	3,0-5,0	1,0-2,0	10,0-20,0	5,0-10,0
Alto	> 1,5	> 2,0	> 0,8	> 14,0	> 25,0	> 34,0	> 18,0	> 5,0	> 2,0	> 20,0	> 10,0
Em solos com CTC > 8 $cmol_c\ dm^{-3}$											
Baixo	< 0,02	< 2,0	< 0,4	< 8,0	< 15,0	< 35,0	< 13,0	< 3,0	< 1,5	< 8,0	< 3,0
Médio	0,02-1,5	2,0-4,0	0,4-0,8	8,0-14,0	15,0-25,0	35,0-50,0	13,0-20,0	3,0-5,0	1,5-3,5	8,0-16,0	3,0-6,0
Alto	> 1,5	> 4,0	> 0,8	> 14,0	> 25,0	>50,0	> 20,0	> 5,0	> 3,5	> 16,0	> 6,0

Fonte: Embrapa

Suprimento dos nutrientes às plantas de soja

N → M.O., FBN, adubação

P e K → adubação

Ca → calagem, gessagem

Mg → calagem

S → M.O., gessagem, adubação

Micronutrientes → adubação, TS

Adubação corretiva com fósforo

Teor de argila (%)	Teor de P (mg/dm³)			
	Muito Baixo	Baixo[1]	Médio	Bom
>60	≤ 1	1 a 2	2 a 3	>3
40 a 60	≤ 3	3 a 6	6 a 8	>8
20 a 40	≤ 5	5 a 10	10 a 14	>14
<20	≤ 6	6 a 12	12 a 18	>18

[1]*Ao atingir níveis de P extraível acima dos valores estabelecidos nesta classe, utilizar somente adubação de manutenção*

Teor de argila (%)	Adubação Fosfatada (Kg P_2O_5/ha)			
	Corretiva Total [2]		Corretiva Gradual[3]	
	Muito Baixo[4]	Baixo[4]	Muito Baixo[4]	Baixo[4]
>60	240	120	100	90
40 a 60	180	90	90	80
20 a 40	120	60	80	70
<20	100	50	70	60

[2]*Além da dose de correção total, usar adubação de manutenção*
[3]*No sulco de semeadura, em substituição à adubação de manutenção*
[4]*Classe de disponibilidade de P*

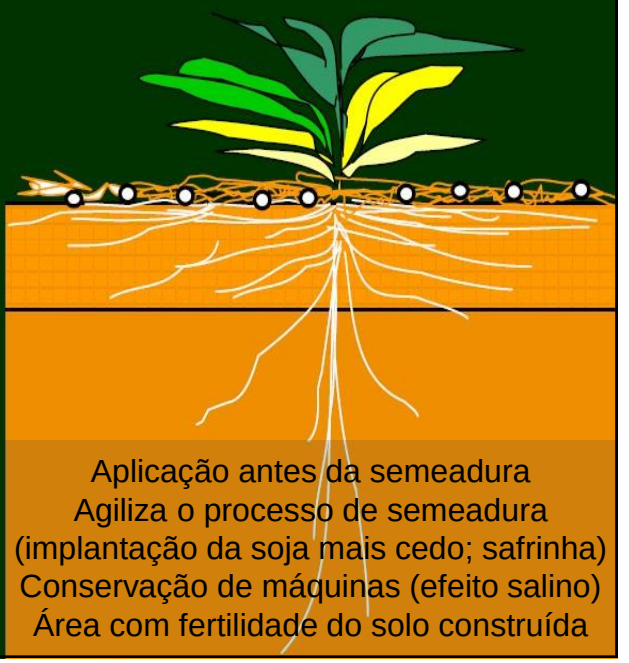
Fonte: Sousa & Lobato (1996)

Adubação no sulco

Aplicação junto com a semeadura
Adubo aplicado ao lado e abaixo da semente
Área de implantação inicial (construção da fertilidade do solo)

Duarte (2014)

Adubação a lanço



Aplicação antes da semeadura
Agiliza o processo de semeadura
(implantação da soja mais cedo; safrinha)
Conservação de máquinas (efeito salino)
Área com fertilidade do solo construída

Adubação corretiva com potássio

Solos de Cerrado com teor de argila >20%

Teores de K extraível		Adubação indicada
mg/dm³	$cmol_c/dm^3$	(Kg/ha de K_2O)[1]
≤25	≤0,06	100
25 a 50	0,06 a 0,13	50
>50	>0,13	0

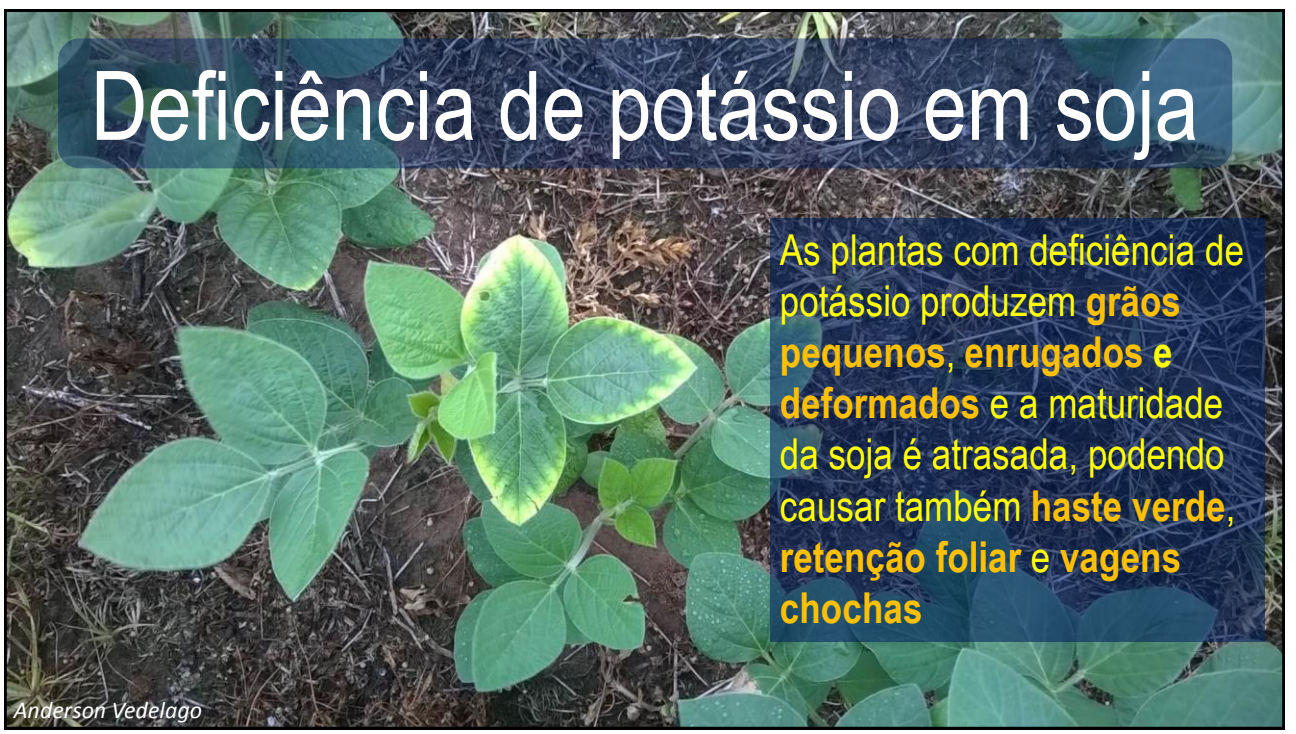
[1] *Aplicação parcelada de 1/3 na semeadura da soja e 2/3 em cobertura 30 a 40 dias após a semeadura (V3 a V5). Estando o nível de K extraível acima do valor crítico (50 mg/dm³ ou 0,13 $cmol_c/dm^3$), indica-se a adubação de manutenção de 20 kg de K_2O para cada tonelada de grão a ser produzida*

Fonte: Sousa & Lobato (1996)

Fracionar a dose de K_2O quando:
- A dose for acima de 50 kg ha^{-1} ou
- Teor de argila do solo for menor que 40%

Cuidados: o excesso de potássio tende a diminuir a absorção de **sódio, cálcio, fósforo e enxofre**, além de inibir a absorção de **magnésio**

Adubação de cobertura com potássio (KCl) em lavoura de soja



Deficiência de potássio em soja

As plantas com deficiência de potássio produzem **grãos pequenos**, **enrugados e deformados** e a maturidade da soja é atrasada, podendo causar também **haste verde**, **retenção foliar** e **vagens chochas**

Anderson Vedelago

Plantas de soja com deficiência de potássio:
vagens secas no terço superior
Cláudia Lange

Plantas de soja com deficiência de potássio:
retenção foliar
Anderson Vedelago

Plantas de soja com deficiência de potássio
ficam mais suscetíveis a *Cercospora kikuchii*

Adubação de manutenção

Nitrogênio: FBN (72 a 94%); dose fertilizante até 20 kg/ha (produção precoce de raízes, arranque da planta); importante – manutenção de cobertura no solo (M.O.)

REGIÃO DO CERRADO

Fósforo: 20 kg/ha de P_2O_5 por tonelada de grãos produzida, quando teores de P do solo estiverem nas classes de "P médio" e "P bom"

Potássio: 20 kg/ha de K_2O por tonelada de grãos produzida, quando teores de K do solo estiverem acima de 50 mg/dm^3 (solos com argila > 200 g/kg)

Demais estados: MG, SP (consultar tabelas de recomendação)

Adubação de manutenção

Enxofre: 10 kg de S por tonelada de grãos produzida

FONTES:
- Gesso agrícola – 15% de S
- Superfosfato simples – 12% de S
- Enxofre elementar – 98% de S
- Formulações NPK com S – máximo 8%

Micronutrientes

Dificuldade de aplicação devido à pequena quantidade

ALTERNATIVAS:
- Formulações NPK com micronutrientes (mistura granulada mais eficiente que mistura de grânulos)
- FTE – adubo exclusivo de micronutrientes
- Aplicação via semente
- Aplicação via foliar

Micronutrientes

Cobalto e molibdênio

APLICAÇÃO VIA SEMENTE (tratamento de semente)

- 1 a 5 g de Co/ha
- 12 a 25 g de Mo/ha

APLICAÇÃO VIA FOLIAR

- 1 a 5 g de Co/ha
- 12 a 25 g de Mo/ha

Aplicar antes do florescimento (V3 a V5)

Manganês

350 g de Mn/ha (1,5 kg de $MnSO_4$) diluído em 200 litros de água com 0,5% de ureia

Aplicar estádios iniciais da cultura – até R1

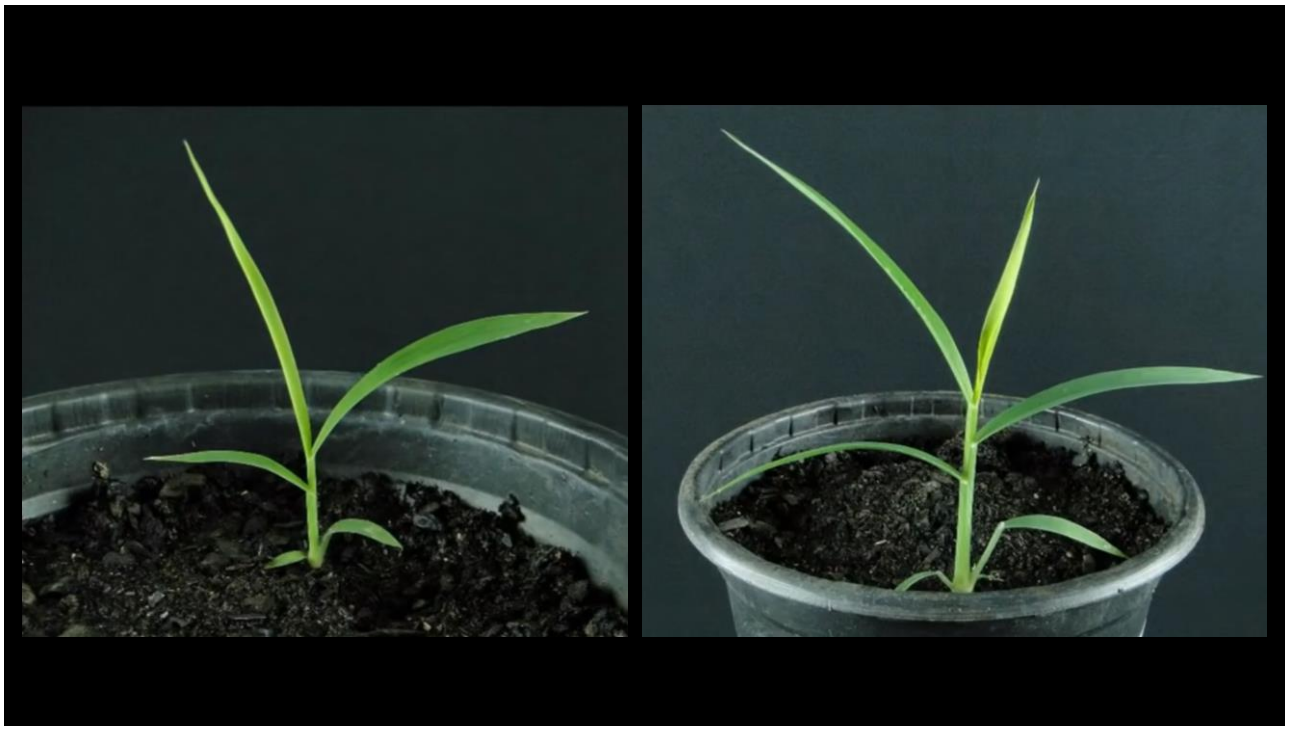
Deficiência facilmente identificada pela diagnose visual: áreas arenosas do cerrado que recebem calagem superficial, após aplicação de glifosato em soja RR

Controle de plantas daninhas na pós-emergência

Após a emergência da soja, o momento de controle de plantas daninhas dependerá das características da infestação da área, normalmente devendo ser realizado **até 12 dias** depois da emergência

- Identificação das espécies
- Estádio das plantas daninhas para o controle
- Presença ou não de plantas resistentes ao glifosato
- Seleção de herbicidas
- Tecnologia de aplicação

Identificação das espécies



Capim amargoso

Buva

Estádio das plantas daninhas para o controle

ESTÁDIOS DE CONTROLE

3-4 folhas até o início do perfilhamento

Fonte: Fernando Adegas

ESTÁDIOS DE CONTROLE

3-4 folhas verdadeiras

Fonte: Fernando Adegas

Presença ou não de plantas resistentes ao glifosato

Principais plantas daninhas resistentes ao glifosato

AZEVÉM

BUVA

CAPIM AMARGOSO

TODAS AS ESPÉCIES E MECANISMOS

Fonte: Fernando Adegas

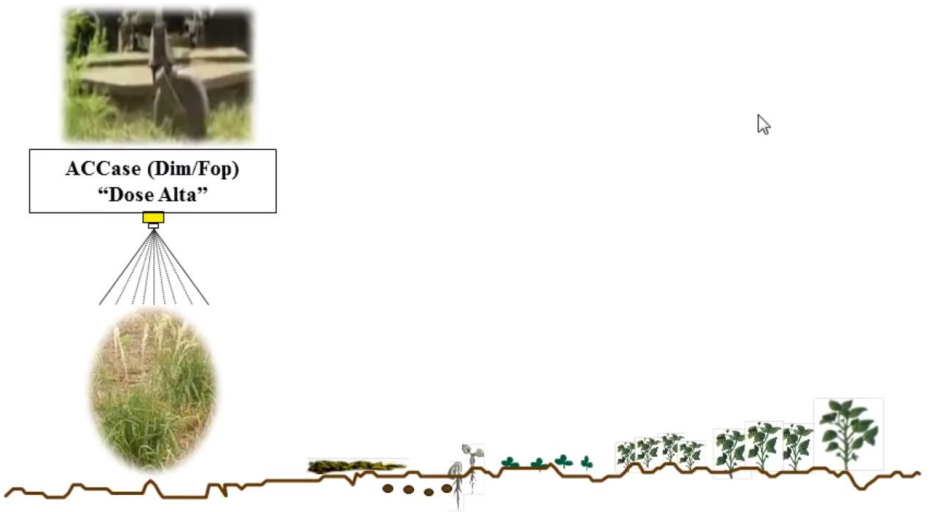
Manejo da infestação

Buva e capim amargoso se desenvolvem principalmente em áreas de pousio

EVITAR/DIMINUIR ÉPOCAS DE POUSIO; ÓTIMA DESSECAÇÃO

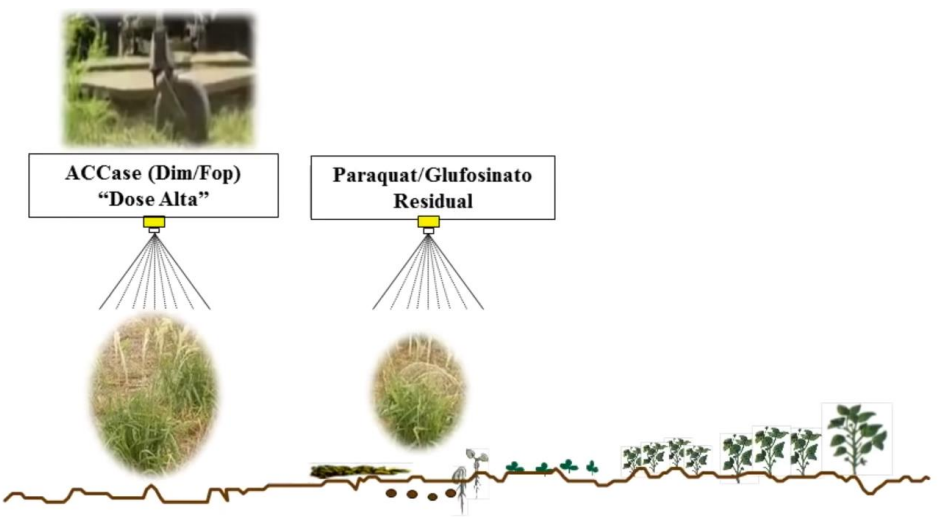
Seleção de herbicidas

Exemplo: manejo do capim-amargoso (3 intervenções)



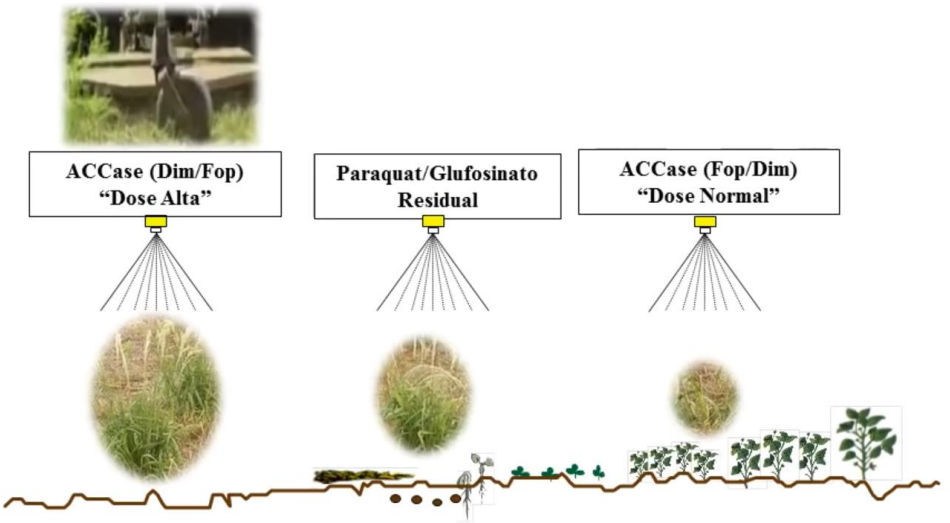
Fernando Adegas

Exemplo: manejo do capim-amargoso (3 intervenções)



Fernando Adegas

Exemplo: manejo do capim-amargoso (3 intervenções)



Fernando Adegas

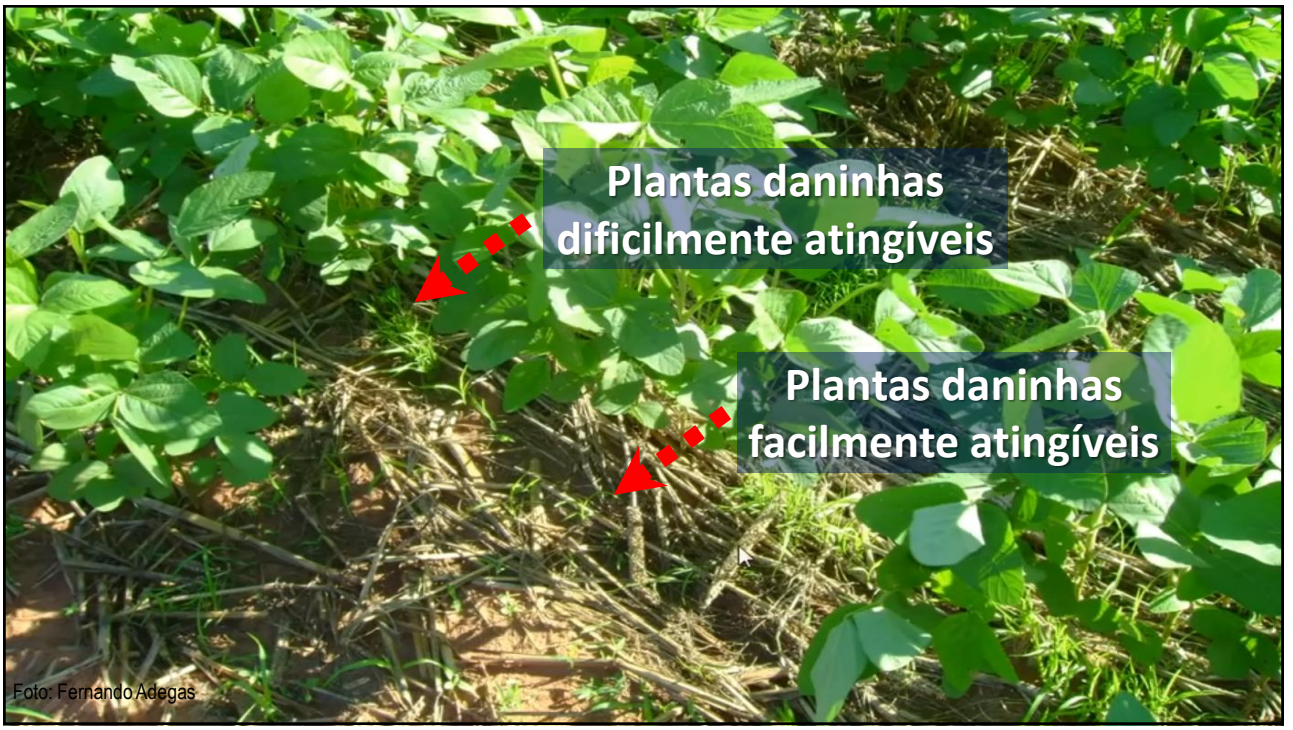
Eficiência de herbicidas para o capim amargoso

Herbicida	(i.a./ha)	(L/ha)	3-4 folhas	3-4 perfilh.	Rebrote	Touceira
Clethodim	96	0,4				
Clethodim	192	0,8				
Fenoxaprop	82,5	0,75				
Fenoxaprop	165	1,5				
Fluazifop	250	1,0				
Fluazifop	500	2,0				
Haloxyfop	60	0,5				
Haloxyfop	120	1,0				
Quizalofop-tefuril	75	0,6				
Quizalofop-tefuril	150	1,2				
Quizalofop-butil	75	1,5				
Quizalofop-butil	150	3,0				
Tepraloxydim	400	2,0				
Tepraloxydim	600	3,0				
LEGENDA			> 90%	81 a 90%	70 a 80%	<70%

Tecnologia de aplicação

O herbicida precisa atingir o alvo

- Características do herbicida: sistêmico ou de contato?
- Uso de bico correto
- Volume de calda correto
- Condições climáticas adequadas



Controle de insetos-pragas

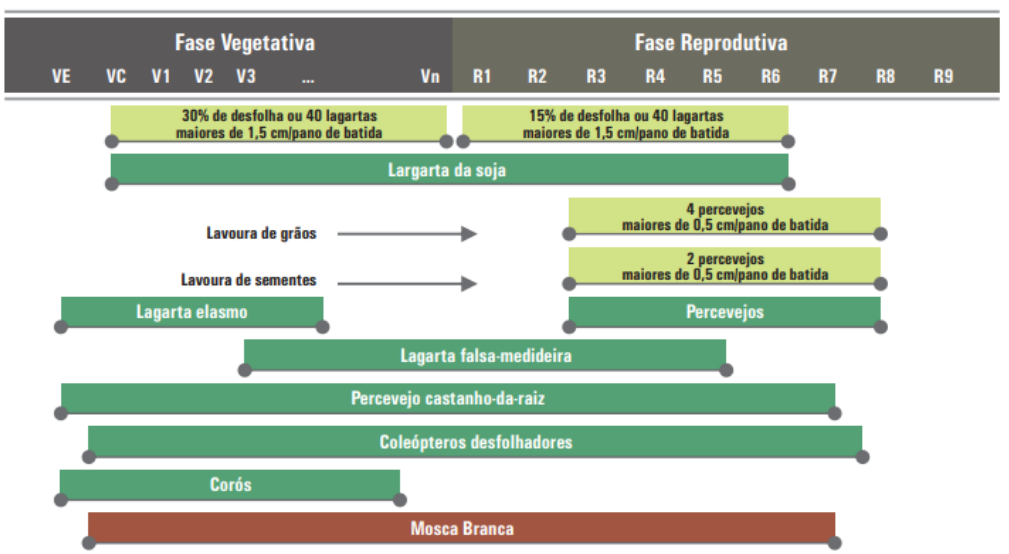
O controle das principais pragas da soja deve ser feito com base nos princípios do **MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS**

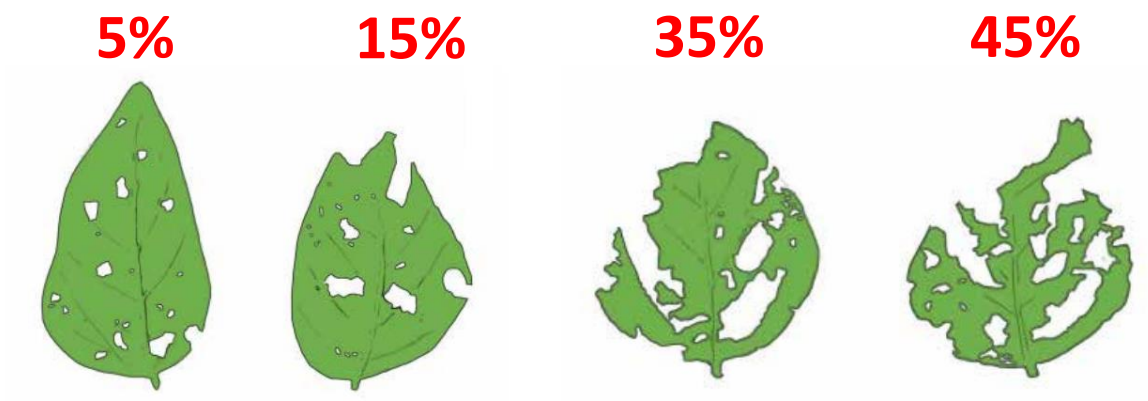
Utilização de diversas técnicas de manejo para manter a população da praga abaixo do nível de dano econômico, relacionando com aspectos econômicos, sociais e ecológicos

- Nível de ataque
- Número e tamanho dos insetos-pragas
- Estádio de desenvolvimento da soja

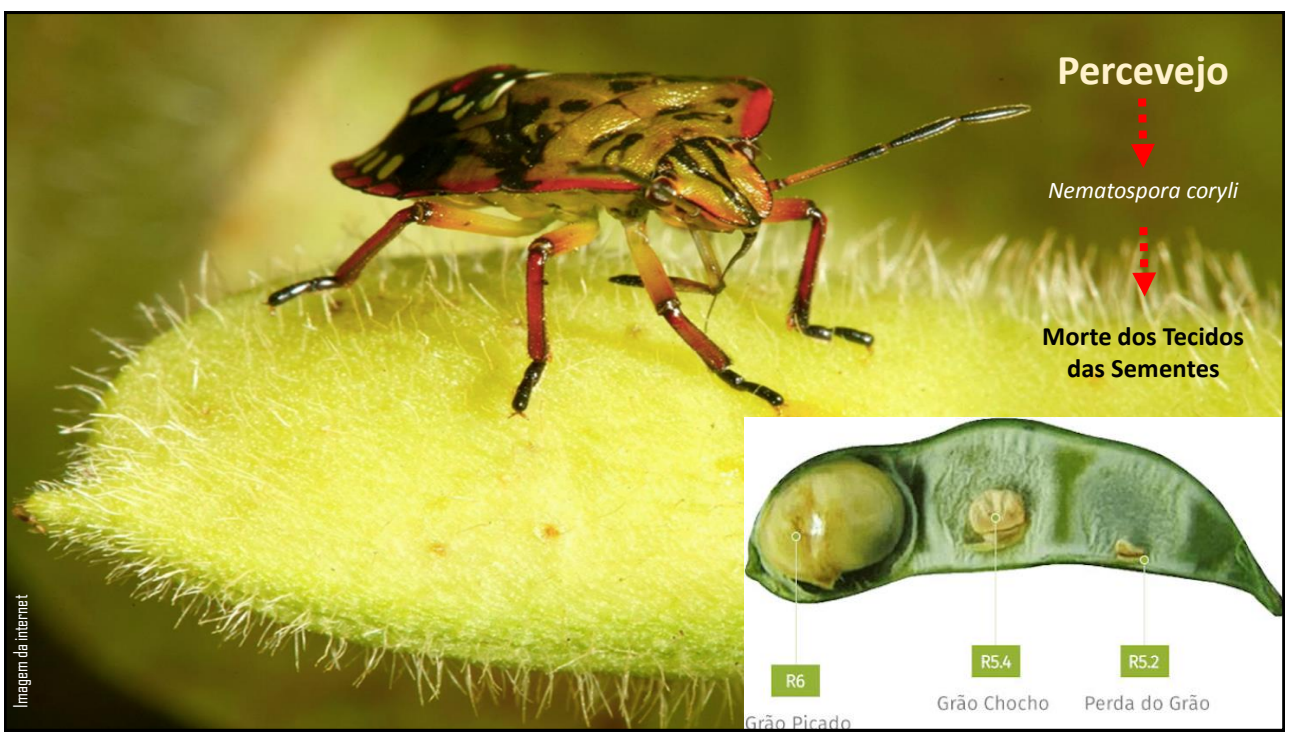
DECISÃO DE CONTROLE

Controle de insetos-pragas

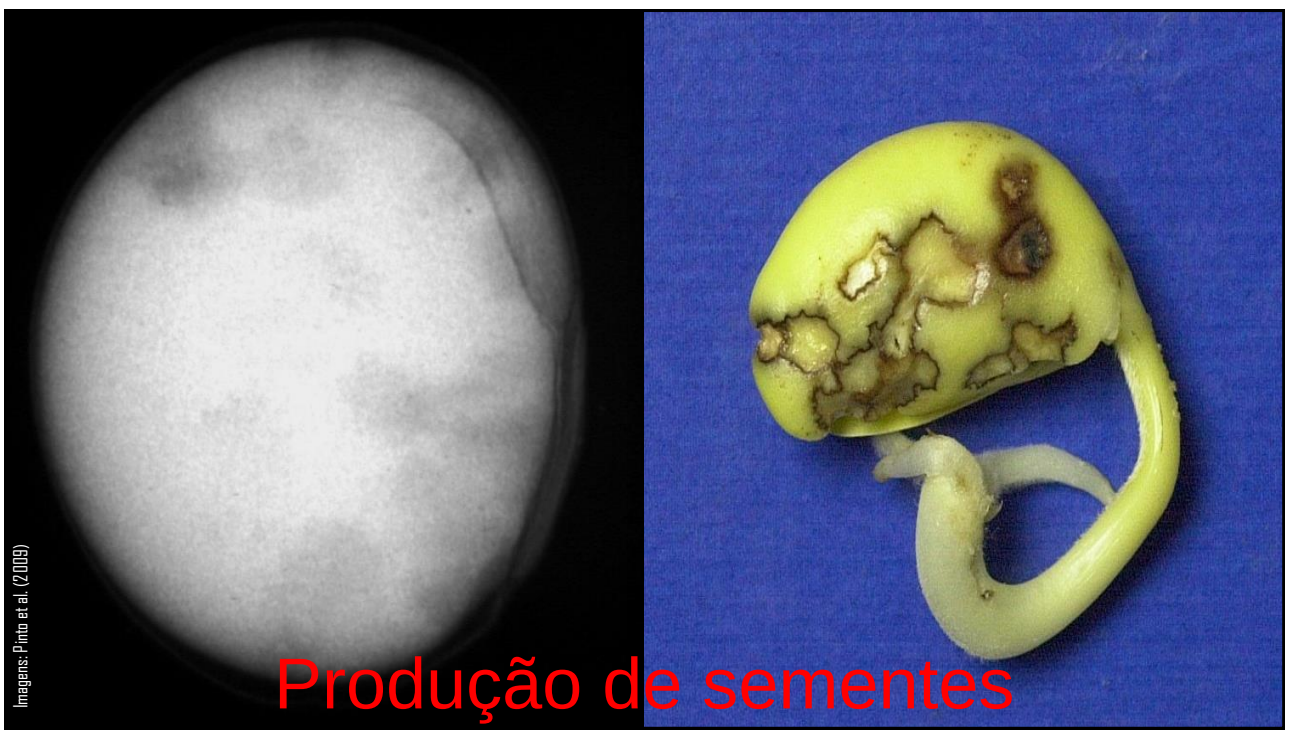


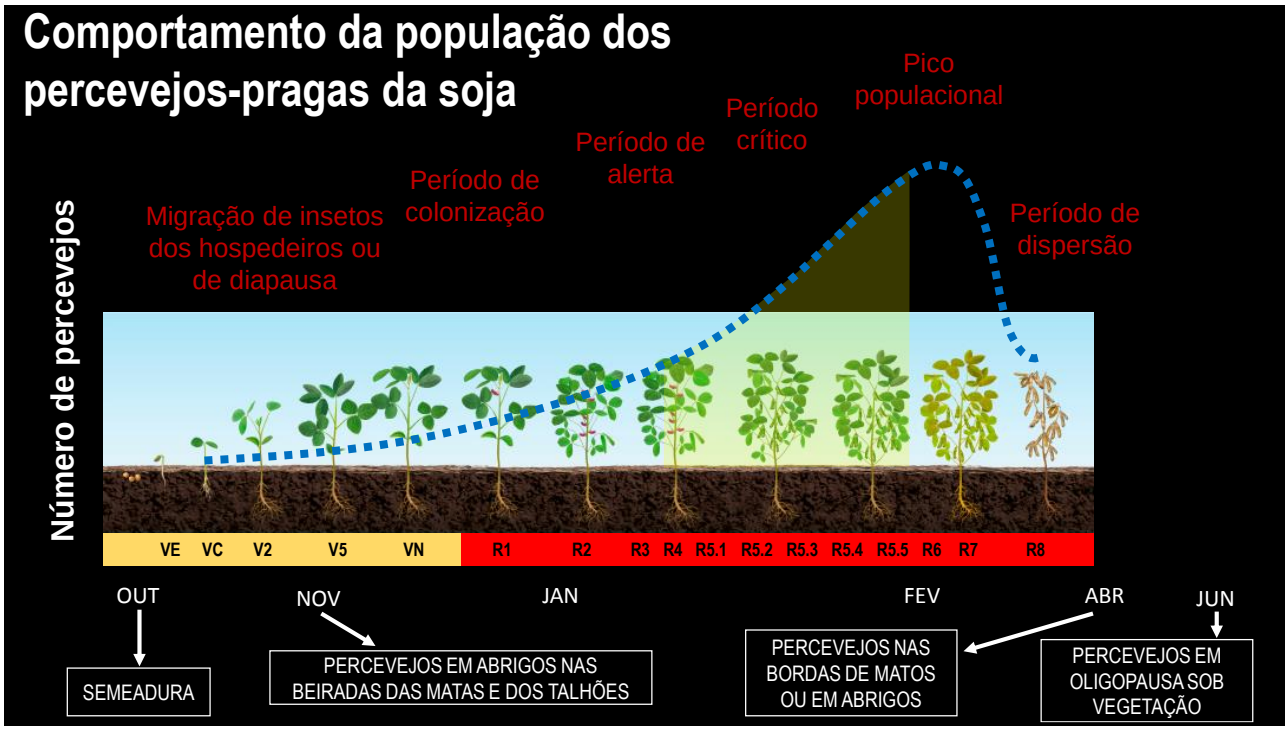


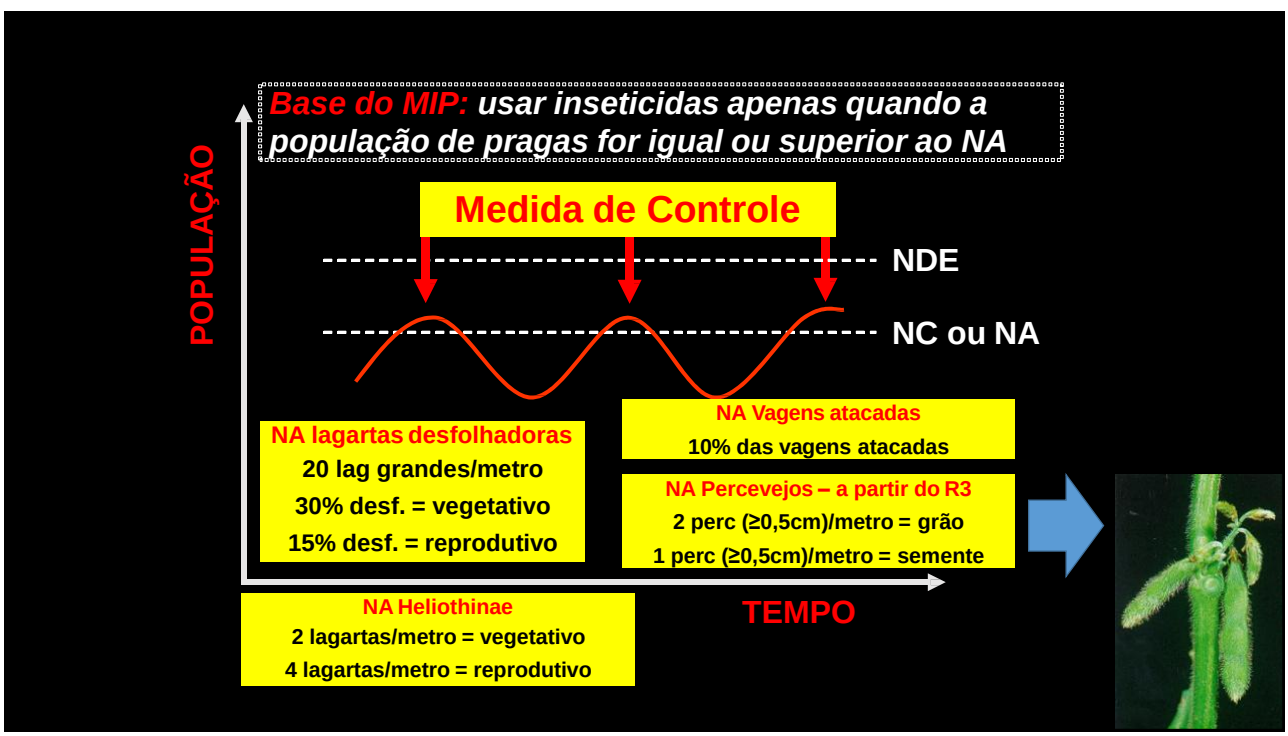
Folíolos de plantas de soja com diferentes porcentagens de desfolha causada pela alimentação de insetos desfolhadores.
Fonte: Adaptado de Panizzi et al. (1977)



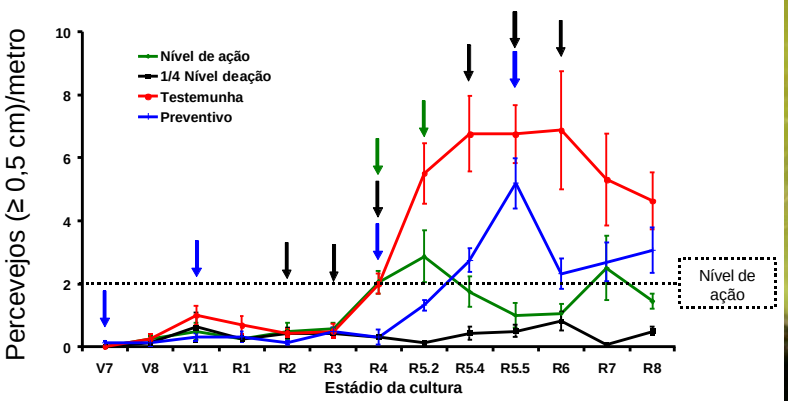
Grãos de soja com lesões causadas pela
PICADA DE PERCEVEJO
Foto: José de Barros França-Neto


Imagens: Pinto et al. (2009)
Produção de sementes


Comportamento da população dos percevejos-pragas da soja
Número de percevejos
Migração de insetos dos hospedeiros ou de diapausa
Período de colonização
Período de alerta
Período crítico
Pico populacional
Período de dispersão
VE VC V2 V5 VN R1 R2 R3 R4 R5.1 R5.2 R5.3 R5.4 R5.5 R6 R7 R8
OUT
NOV
JAN
FEV
ABR
JUN
SEMEADURA
PERCEVEJOS EM ABRIGOS NAS BEIRADAS DAS MATAS E DOS TALHÕES
PERCEVEJOS NAS BORDAS DE MATOS OU EM ABRIGOS
PERCEVEJOS EM OLIGOPAUSA SOB VEGETAÇÃO


Base do MIP: usar inseticidas apenas quando a população de pragas for igual ou superior ao NA
POPULAÇÃO
Medida de Controle
NDE
NC ou NA
NA lagartas desfolhadoras
20 lag grandes/metro
30% desf. = vegetativo
15% desf. = reprodutivo
NA Vagens atacadas
10% das vagens atacadas
NA Percevejos – a partir do R3
2 perc (≥0,5cm)/metro = grão
1 perc (≥0,5cm)/metro = semente
NA Heliothinae
2 lagartas/metro = vegetativo
4 lagartas/metro = reprodutivo
TEMPO

População predominante de *Euschistus heros*



Bueno et al. 2011

Arapongas, PR

Amostragem com o pano de batida

1 a 10 ha = 6 pontos

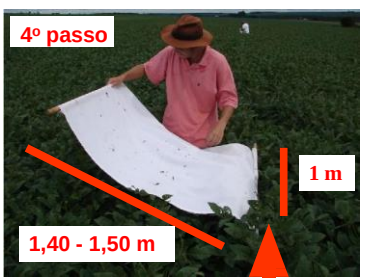
11 a 30 ha = 8 pontos

31 a 100 ha = 10 pontos

Não usar talhões maiores que 400 ha

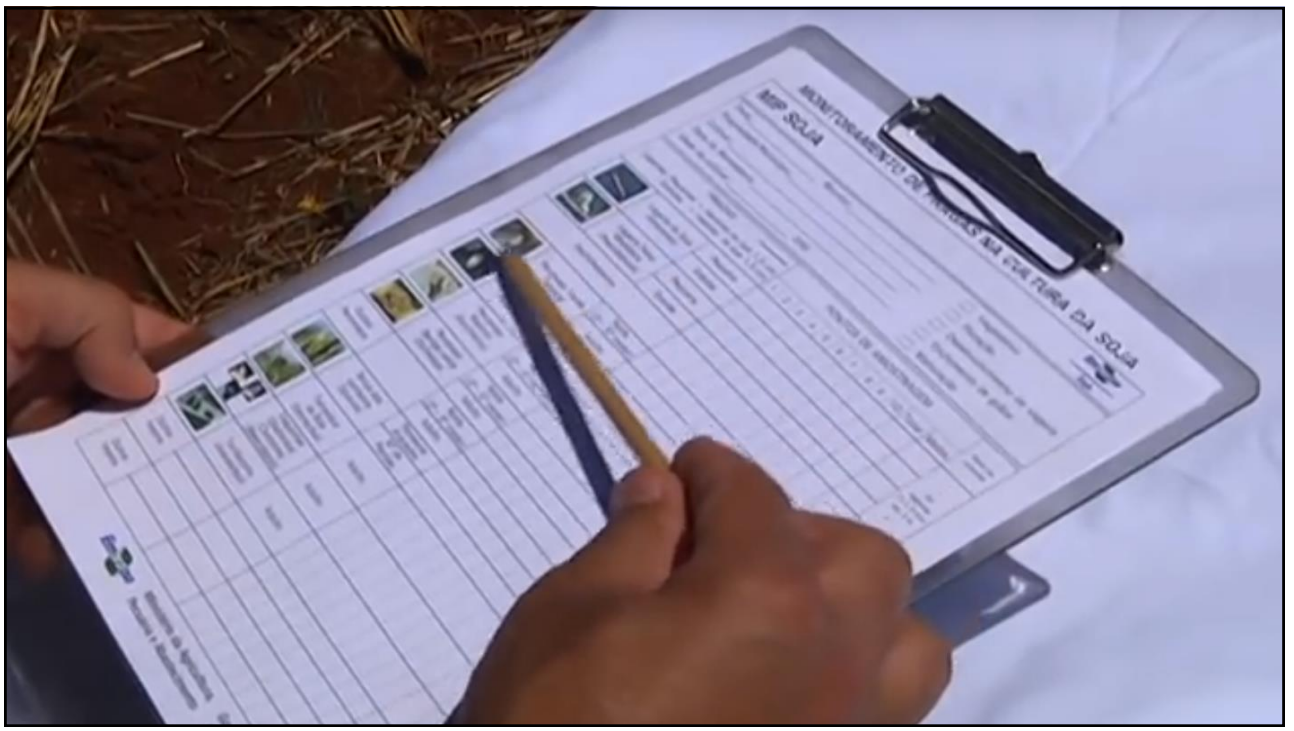
1 ponto/10ha

Vn até R7



Observar:

1) número de lagartas pequenas (< ou = 1,5cm) e grandes (>1,5 cm); e 2) nota de desfolha(% visual), 3) percevejos (acima de 0,5 cm); * sacudir vigorosamente as plantas na amostragem



MONITORAMENTO DE PRAGAS NA CULTURA DA SOJA - MIP SOJA

Data:_____ Monitor:_____
Propriedade/Município:_____
Cultivar:_____
Data da Semeadura:_____
Lote/Talhão:_____

- ☐ Vegetativo
- ☐ Floração
- ☐ Desenvolvimento de vagens
- ☐ Enchimento de grãos
- ☐ Maturação

PRAGAS			PONTOS DE AMOSTRAGEM												Nível de controle
Lagartas: Pequenas = menores do que 1,5 cm Grandes = maiores do que 1,5 cm			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média	
	Lagarta-da-soja (*Anticarsia*)	Pequena													20 lagartas > 1,5 cm/m
		Grande													
	Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis*)	Pequena													
		Grande													
	Lagarta-das-vagens (*Spodoptera* spp.)	Pequena													10 lagartas/m ou 10% de vagens danificadas
		Grande													
	Lagartas do grupo Heliothinae	Pequena													4 lagartas/m - vegetativo
		Grande													2 lagartas/m - reprodutivo
Desfolhamento															30 % até o florescim., ou 15 % após
	Percevejo-verde (*Nezara*)	Ninfa (3º ao 5º instar)													Lavoura Grão: 2 perc./m Lavoura Semente: 1perc./m
		Adulto													
	Percevejo-pequeno (*Piezodorus*)	Ninfa (3º ao 5º instar)													
		Adulto													
	Percevejo-marrom (*Euschistus*)	Ninfa (3º ao 5º instar)													
		Adulto													
	Percevejo-barriga-verde (*Dichelops*)	Ninfa (3º ao 5º instar)													
		Adulto													
Outros Percevejos		Ninfa (3º ao 5º instar)													
		Adulto													
	Broca-dos-ponteiros (*Crocidosema*)	Ponteiros Atacados													25 a 30% (nº plantas c/ ponteiros atacados)
		Nº de Plantas													
	Tamanduá-da-soja (*Sternechus*)	Adulto													até V3 - 1 adulto/m V4-V6 - 2 adultos/m
	Vaquinhas (*Diabrotica*) (*Cerotoma*) (*Colaspis*)	Adulto													Desfolha: 30% até o florescim. ou 15% após
	Torrãozinho (*Aracanthus*)	Adulto													
Outros Insetos															

Adaptado de: CORRÊA-FERREIRA, B.S. Monitoramento de pragas na cultura da soja. Londrina: Embrapa Soja, s.d. 1 folder.

MONITORAMENTO DOS INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA SOJA

DOENÇAS		PONTOS DE AMOSTRAGEM											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média
	Lagarta com *Nomuraea* (doença branca)												
	Lagarta com *Baculovirus* (doença preta)												
PREDADORES													
	Calosoma granulatum												
	Callida sp.												
	Callida scutellaris												
	Lebia concinna												
	Eriopsis connexa												
	Cycloneda sanguinea												
	Podisus sp.												
	Tropiconabis sp.												
	Geocoris sp.												
	Doru sp. (tesourinha)												
	Aranhas												
	Outros												

(As informações contidas nesta ficha somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações da Embrapa Soja.)

Autores: Beatriz S. Corrêa-Ferreira, bscferreira@gmail.com, Daniel R. Sosa-Gómez, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Samuel Roggia, Edson Hirose, Adeney de Freitas Bueno, Embrapa Soja.

Embrapa — Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento — Governo Federal BRASIL País rico é país sem pobreza

MONITORAMENTO DE PRAGAS NA CULTURA DA SOJA - MIP SOJA

Data:_____ Monitor:_____
Propriedade/Município:_____
Cultivar:_____
Data da Semeadura:_____
Lote/Talhão:_____

- ☐ Vegetativo
- ☐ Floração
- ☐ Desenvolvimento de vagens
- ☐ Enchimento de grãos
- ☐ Maturação

PRAGAS Lagartas: Pequenas = menores do que 1,5 cm Grandes = maiores do que 1,5 cm			PONTOS DE AMOSTRAGEM												Nível de controle
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média	
	Lagarta-da-soja (*Anticarsia*)	Pequena													20 lagartas > 1,5 cm/m
		Grande													
	Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis*)	Pequena													
		Grande													
	Lagarta-das-vagens (*Spodoptera* spp.)	Pequena													10 lagartas/m ou 10% de vagens danificadas
		Grande													
	Lagartas do grupo Heliothinae	Pequena													4 lagartas/m - vegetativo
		Grande													2 lagartas/m - reprodutivo
Desfolhamento															30 % até o florescim. ou 15 % após
	Percevejo-verde (*Nezara*)	Ninfa (3º ao 5º instar)													

Controle de lagartas

Ao atingirem o nível de controle, os principais inseticidas utilizados são representados pelos grupos químicos das **benzoilfeniluréias, diamidas, diacilhidrazina, espinosina, oxadiazina e semicarbazone**

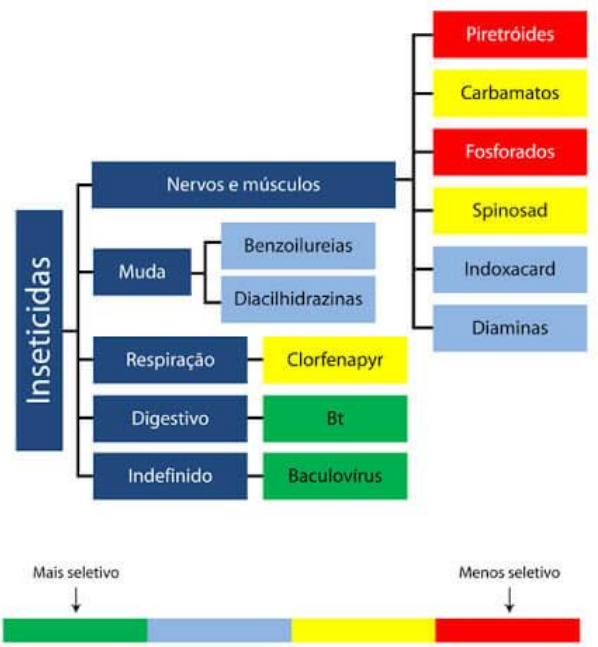
Além dos químicos, existem os **inseticidas microbiológicos** a base de vírus que podem ser utilizados para o controle de *C. includens*, *H. armigera* e *Spodpotera* spp

Controle de percevejos

Limitado basicamente a três principais grupos químicos, que são: **neonicotinoides, piretróides e organofosforados**

É importante pensar no manejo dos **inimigos naturais** e no uso de inseticidas naturais

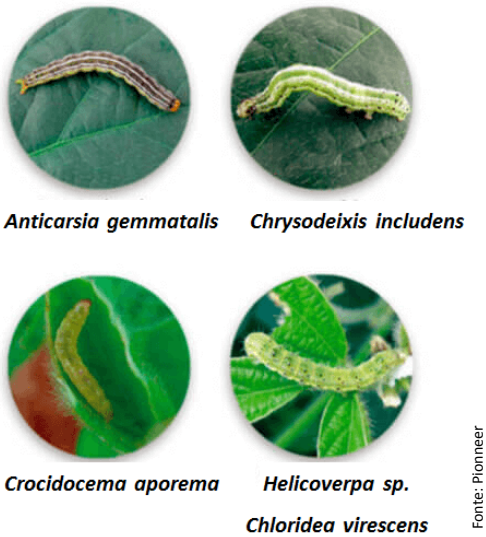
Quadro geral de seletividade dos inseticidas a favor dos inimigos naturais



Soja transgênica, que expressa a proteína inseticida derivada de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*)

A tecnologia de soja *Bt*, comercialmente chamada de **INTACTA RR2 PRO**, apresenta atividade inseticida e efetividade no controle dos insetos:

- Lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*)
- Falsa medideira (*Chrysodeixs includens*)
- Lagarta das maçãs (*Chloridea virescens*)
- Broca das axilas (*Epinotia aporema*)
- Lagarta elasmo (*Elasmopalpus lignosellus*)
- Helicoverpa (*Helicoverpa zea* e *Helicoverpa armigera*)

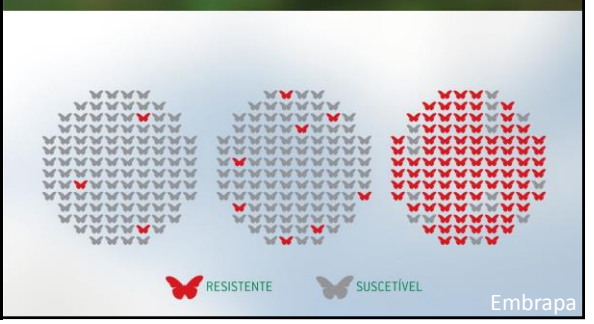


Fonte: Pionneer

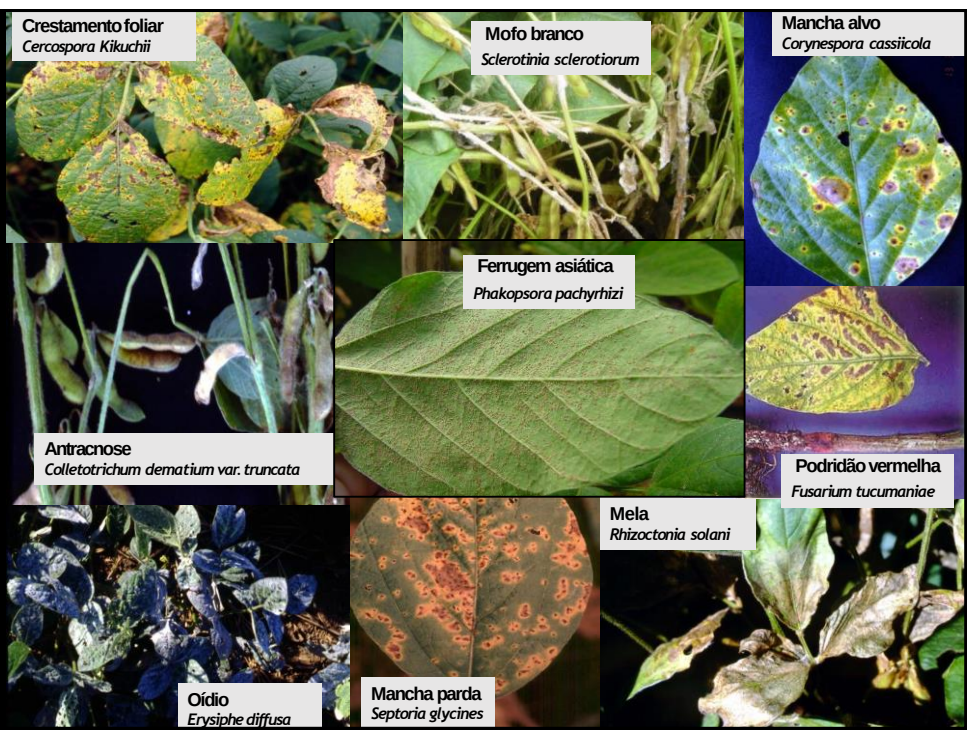
O complexo de lagartas do gênero *Spodoptera* spp., incluindo a *S. frugiperda*, a *S. cosmioides* e a *S. eridania*: **tecnologia *Bt* não é eficiente**

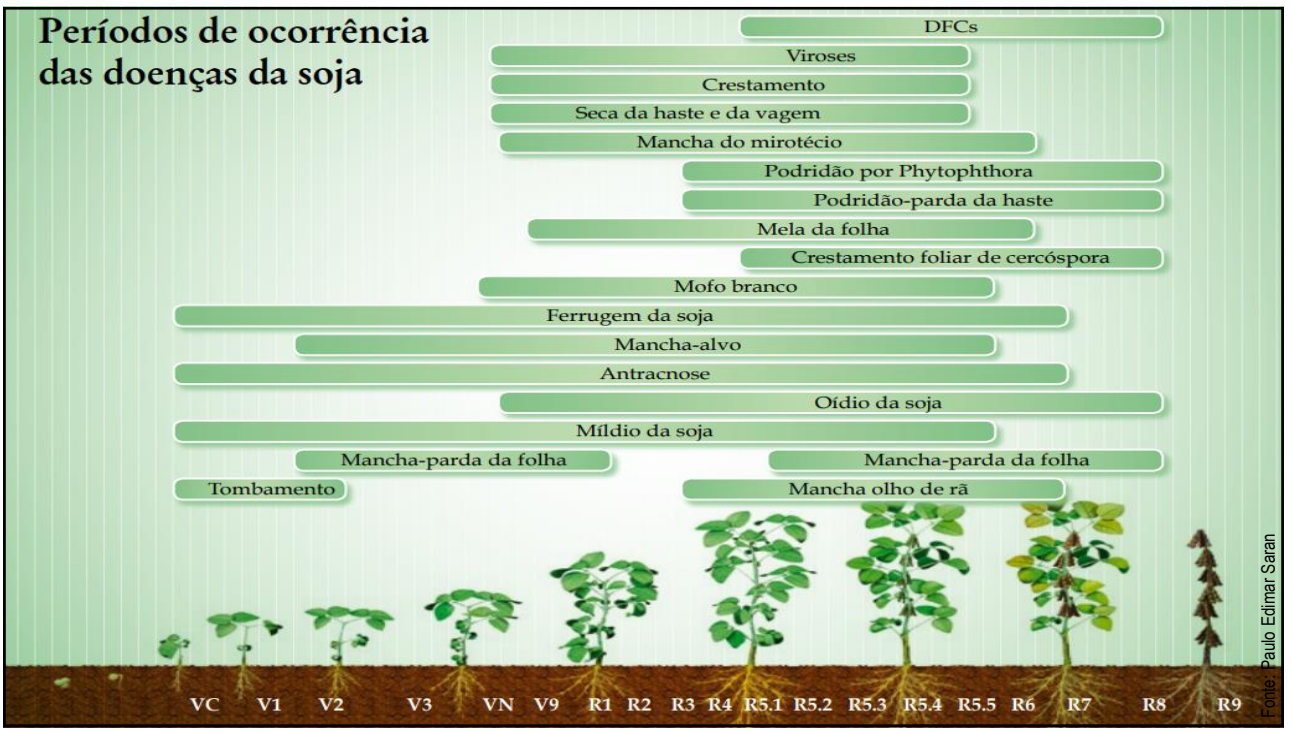
Não utilizar inseticidas a base de *B. thuringiensis* nas áreas de soja *Bt* e nas áreas de refúgio

Para não aumentar a pressão de seleção das pragas-alvo da soja *Bt* e retardar o processo de evolução da resistência



Controle de doenças




Períodos de ocorrência das doenças da soja
DFCs
Viroses
Crestamento
Seca da haste e da vagem
Mancha do mirotécio
Podridão por Phytophthora
Podridão-parda da haste
Mela da folha
Crestamento foliar de cercóspora
Mofo branco
Ferrugem da soja
Mancha-alvo
Antracnose
Oídio da soja
Míldio da soja
Mancha-parda da folha
Mancha-parda da folha
Tombamento
Mancha olho de rã
VC V1 V2 V3 VN V9 R1 R2 R3 R4 R5.1 R5.2 R5.3 R5.4 R5.5 R6 R7 R8 R9
Fonte: Paulo Edimar Saran

Cláudia Vieira Godoy

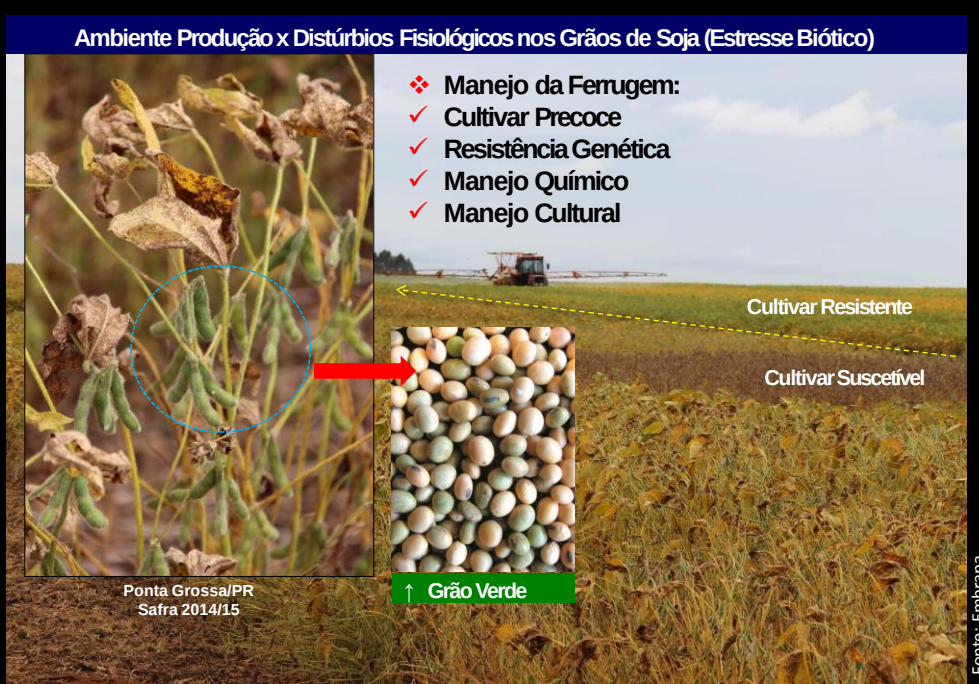
Manejo da ferrugem asiática

- Adoção de vazio sanitário, com período mínimo de 60 dias sem soja no campo durante a entressafra
- Escape, utilizando cultivares de soja precoces, semeadas no início da época recomendada
- Cultivar com gene de resistência
- Controle químico: vistoria frequente na lavoura

FUNGICIDAS MULTISSÍTIOS

TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS

- Escolha correta de bicos
- Tamanhos das gotas
- Ventos < 8 km/h
- Temperatura < 30 º C
- UR > 65%



TECNOLOGIA
SHIELD
PROTEÇÃO
FERRUGEM
ASIÁTICA
Cultivares com genes de resistência à ferrugem asiática
Não dispensa o uso de fungicidas, mas combinada com o conjunto de tecnologias recomendadas pela pesquisa apresenta benefícios:
❖Maior estabilidade de produção em situações de atraso nas aplicações
❖Maior segurança para gerenciar a área de produção
❖Mais flexibilidade na estratégia de manejo da ferrugem-asiática

SOJA
BRS 511
SUA NOVA ALIADA NO MANEJO DA FERRUGEM
Cultivar convencional
Hábito de crescimento indeterminado
SHIELD
FERRUGEM ASIÁTICA
FUNDAÇÃO MERIDIONAL
Embrapa