UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Ilha Solteira

CULTURA DA SOJA: PLANTAS DANINHAS

Disciplina: Culturas de Plantas Oleaginosas

Curso: Agronomia

Responsável: Fernando Celoto

1. INTRODUÇÃO

- **PLANTAS DANINHAS**
- Considera-se planta daninha uma planta que cresce onde não é desejada (SHAW, 1982; LORENZI, 1982).

- Segundo PITELLI (1985), aquelas que, espontaneamente, emergem nos ecossistemas agrícolas podendo causar uma série de fatores às plantas cultivadas que irão interferir na **produtividade** e na **operacionalização** do sistema de produção empregado.

CONSIDERAÇÕES

- Planta daninha → importante em qualquer cultura
- Soja → sensível a mato-competição
- Fundamental → manejo correto
- Químico → predominante

2. CONCEITOS

- **INTERFERÊNCIA:** Conjunto de pressões ambientais que recebe uma determinada cultura agrícola em decorrência da presença das plantas infestantes no agroecossiste.

- **DIRETA -** competição pelos recursos do meio, a alelopatia e o parasitismo.

- **INDIRETA -** prejuízos à colheita e tratos culturais, hospedeiras intermediárias de pragas, doenças e nematoides.

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS EM SOJA

- COMPETIÇÃO - perdas de produção de até 80%
- Redução na QUALIDADE dos grãos
- HOSPEDAM pragas e doenças

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS EM SOJA

- COMPETIÇÃO - perdas de produção de até 80%
- Redução na QUALIDADE dos grãos
- HOSPEDAM pragas e doenças
- Dificultam a operação da COLHEITA
- Dificultam os TRATOS CULTURAIS

Dificuldade na colheita...

Perdas na colheita...

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS EM SOJA

- COMPETIÇÃO - perdas de produção de até 80%
- Redução na QUALIDADE dos grãos
- HOSPEDAM pragas e doenças
- Dificultam a operação da COLHEITA
- Dificultam os TRATOS CULTURAIS
- ALELOPATIA
- Condenam LOTES de sementes

PROBLEMA - COMPETIÇÃO

- Mecanismos que as tornam mais competitivas:

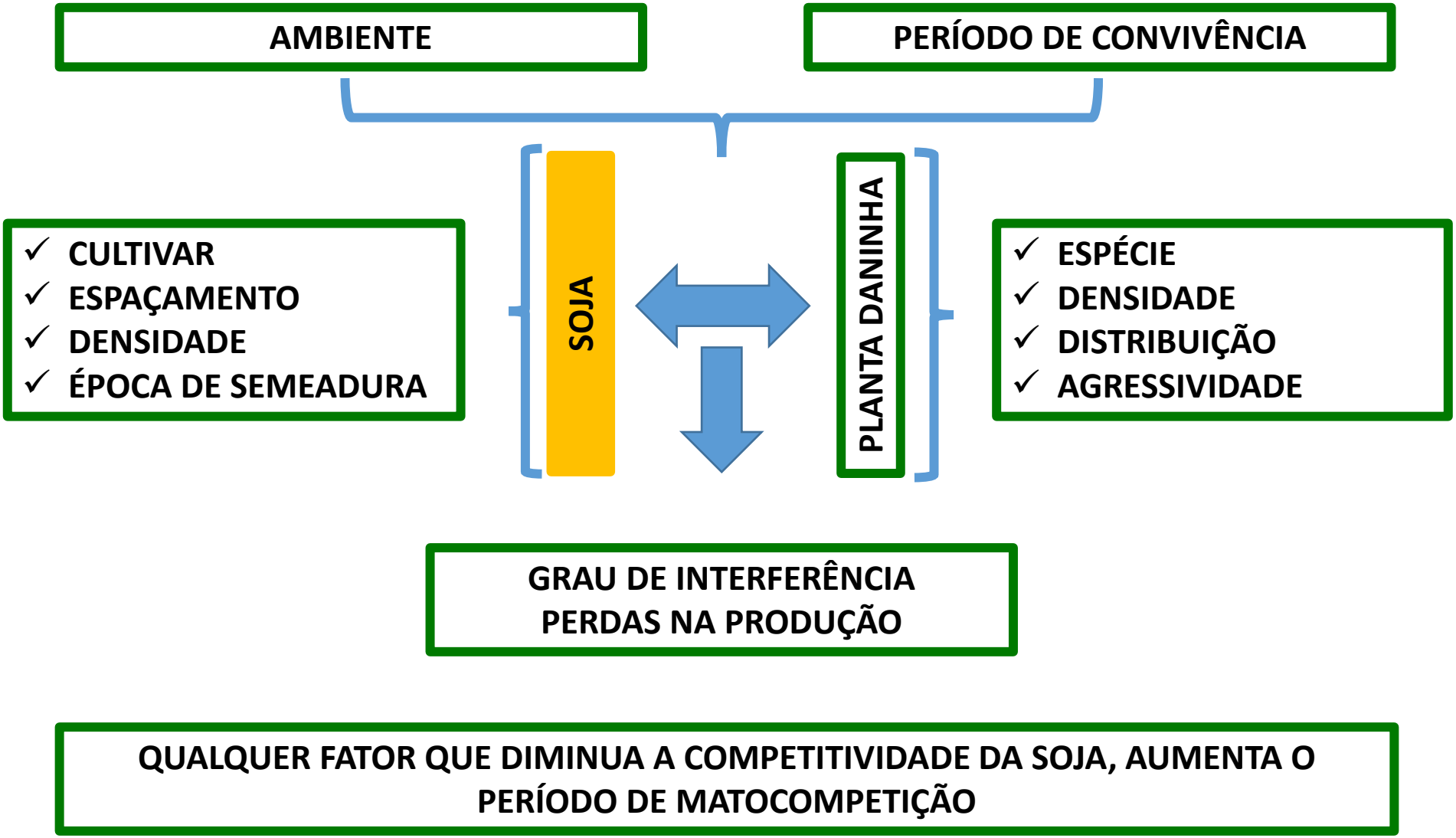
- Sobrevivência sob condições adversas;
- Produção de grande quantidade de sementes;
- Alta capacidade de dispersão;
- Mecanismos de propagação eficientes (rizomas e tubérculos)

A COMPETIÇÃO DEPENDE:

- ... da espécie da planta daninha,
- ... da sua distribuição na área,
- ... e do período em que permanecem concorrendo.

Período de convivência e manejo!

Fatores que afetam o grau de interferência entre as culturas e as plantas daninhas (Adaptado de Bianchi, 1998)



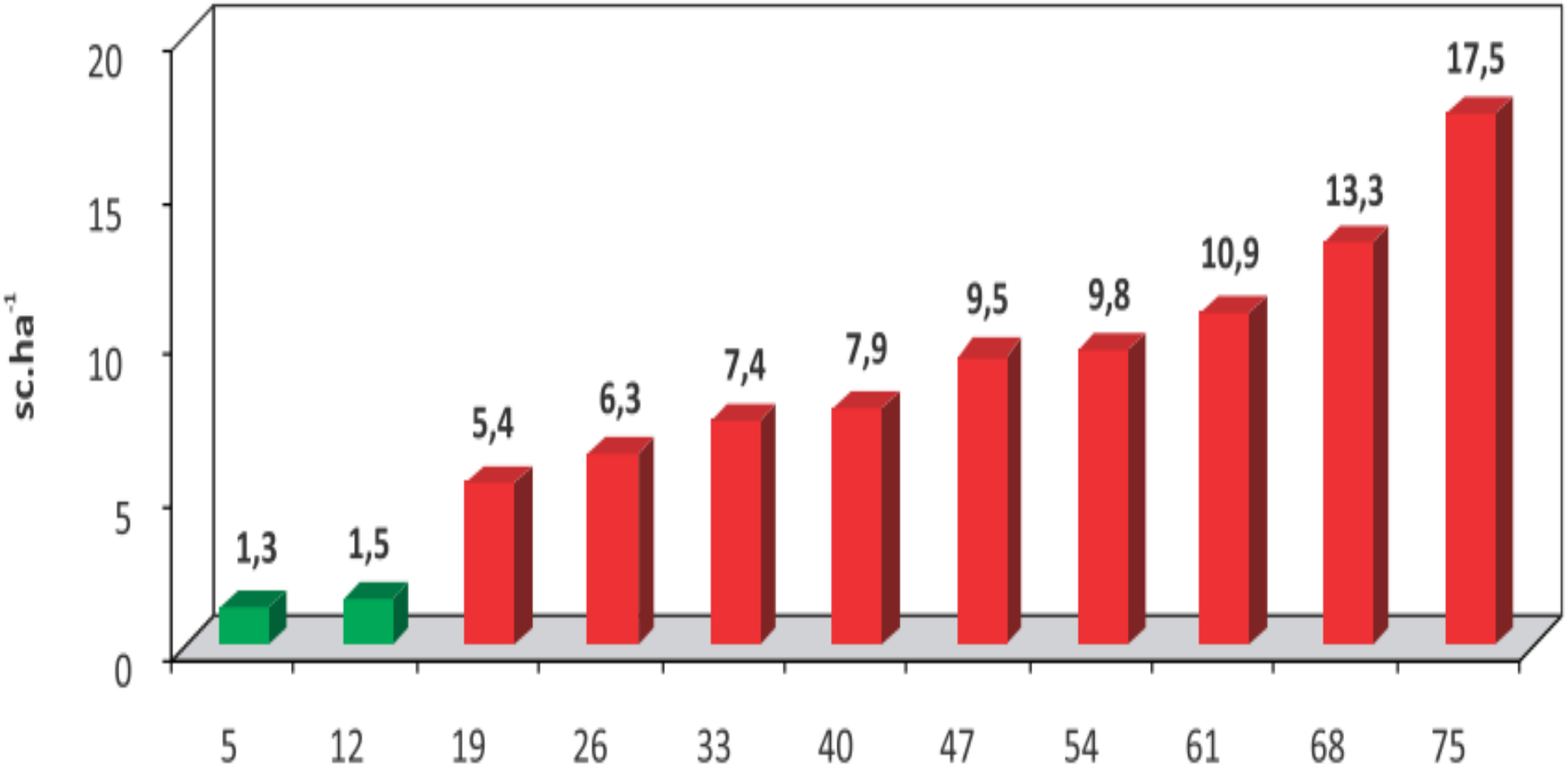
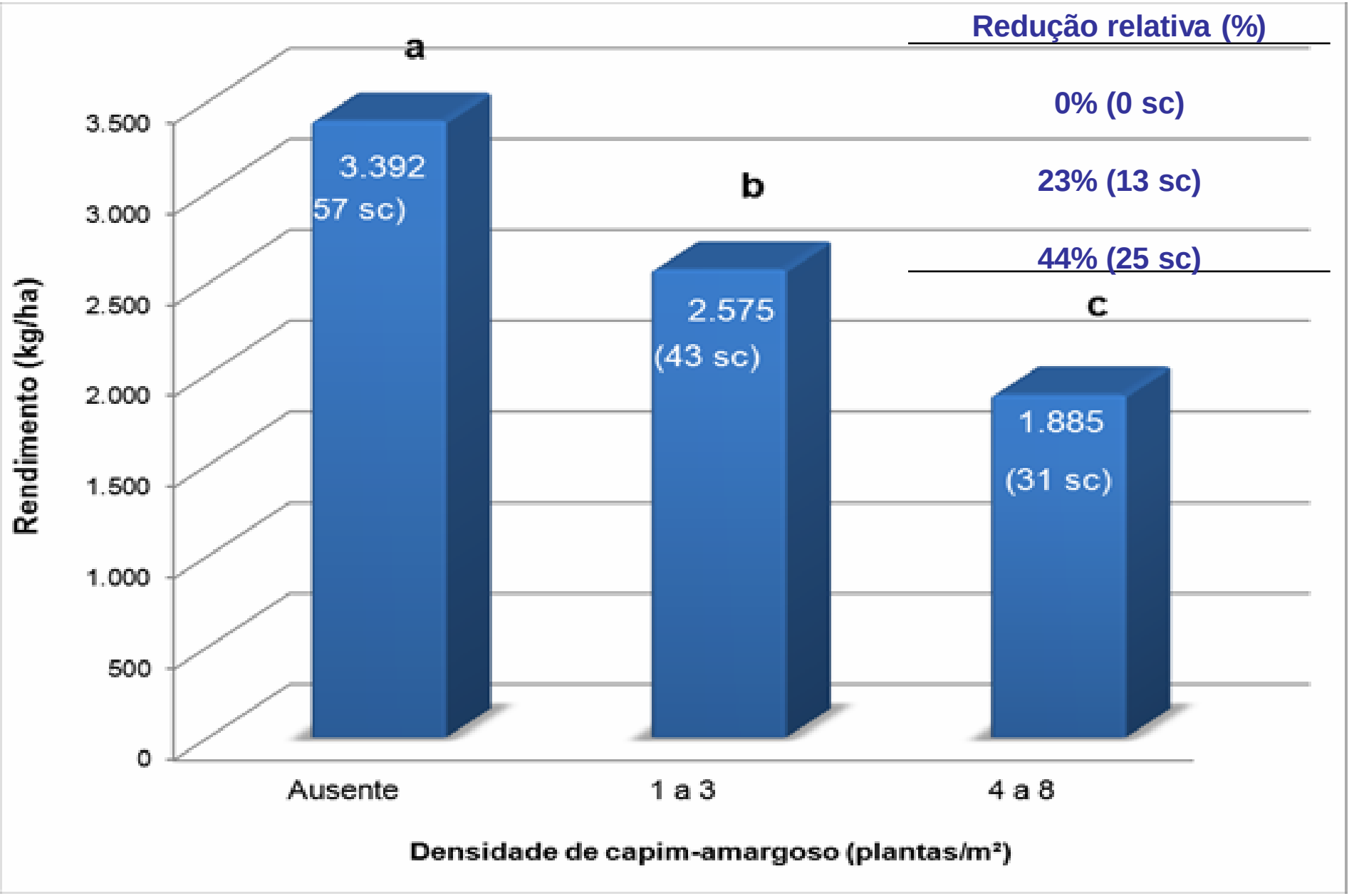


Figura. Perdas em sc/ha em função da infestação de 25 plantas/m^2 de *Euphorbia heterophylla* ao longo do tempo. (Adaptado de Constantin et al., 2000)



Produtividade em kg/ha e sacos(sc)/ha de soja e intensidade de infestações (média de classes) de capim-amargoso. Gazziero&Adegas

2. CONCEITOS
- PERÍODO DE CONVIVÊNCIA

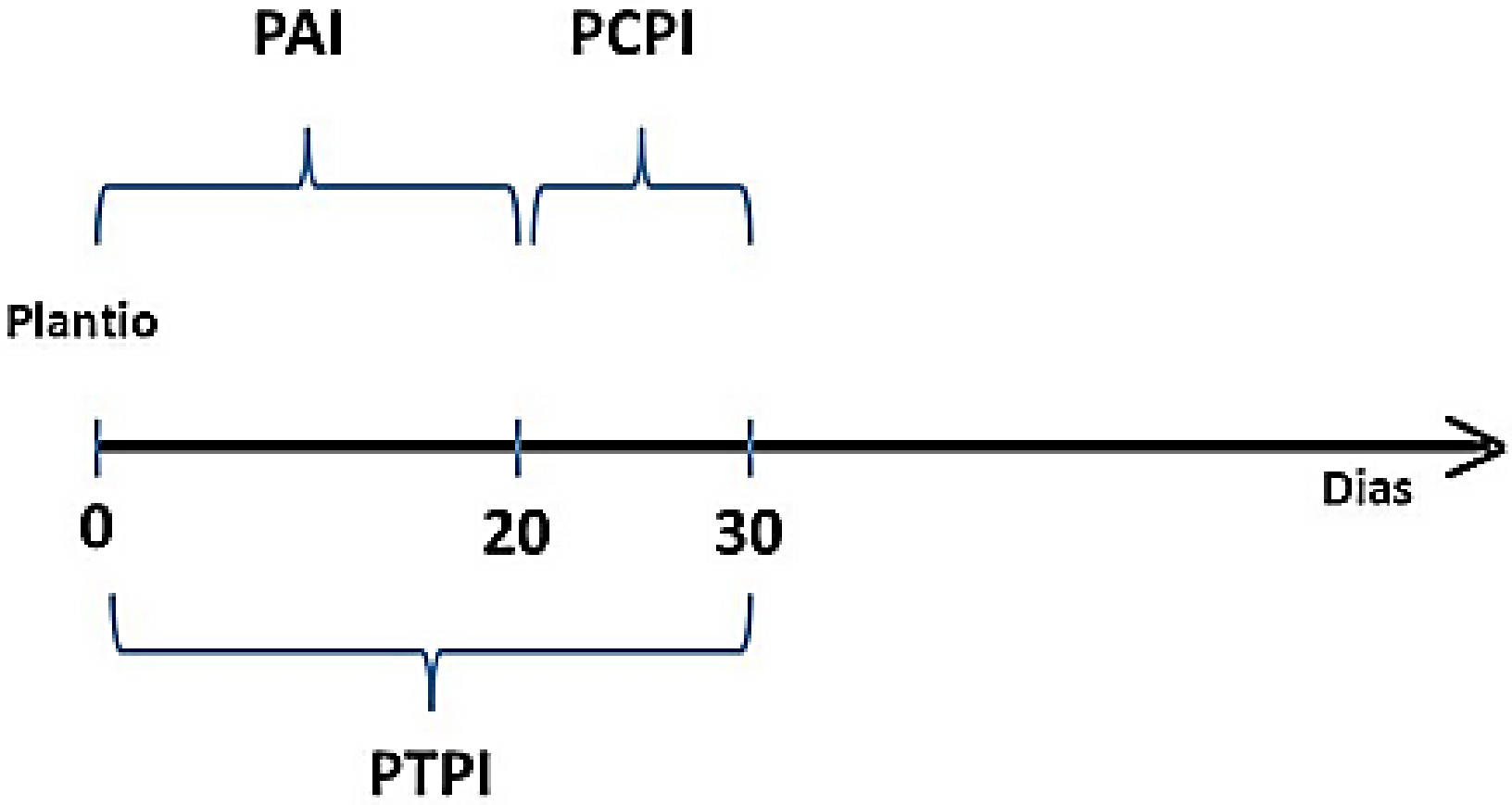
- Espaço de tempo em que convivem, em um mesmo local, as plantas cultivadas e as plantas daninhas.

- **Período Anterior à Interferência (PAI)** → período de convivência entre planta daninha e cultura da soja, sem interferência negativa

- **Período Crítico de Proteção à Interferência (PCPI)** → período em que as práticas de controle de plantas daninhas são extremamente necessárias

- **Período Total de Proteção à Interferência (PTPI)** → período entre a implantação da cultura e o momento em que as práticas de controle deixam de ser necessárias → período de ação dos herbicidas PPI e PRÉ - Emergentes

Período de convivência e controle de plantas daninhas em soja



FONTE: Adaptado de Martins (1994)

Valores do período total de prevenção á interferência, observados por diferentes autores para grandes culturas.

Cultura	PTPI	PAI	Fonte
Algodão		2 d	Ferraz et al (1972)
	35 d	-	Blanco e Oliveira (1976)
	-	20 d	Cia et al (1978)
	-	20-30 d	Cia et al (1978)
	42 d	28 d	Laca-Buendia et al (1979)
	56 d	28 d	Laca-Buendia et al (1979)
Cana-de-açucar	90 d	60 d	Azzi (1970)
	30-60 d	30 d	Blanco et al (1979)
	-	30 d	Graciano & Ramalho (1982)
Feijão	20 d	-	Blanco et al (1969)
	30 d	-	Vieira et al (1970)
	35 d	21 d	Willian (1973)
Soja	45-50 d	30 d	Blanco et al (1978)
	-	30 d	Blanco et al (1978)
	30 d	20 d	Garcia et al (1981)
	40 d	20 d	Durigan et al (1983)
	50 d	20 d	Durigan et al (1983)
	20 d	50 d	Rossi (1985)
	26 d	35 d	Velini (1989)

PERÍODO DE CONVIVÊNCIA

- Kenezevic et al. (1999) – época do estabelecimento da cultura em relação às infestantes

- Vandevender et al. (1997) –
- Plantas daninhas que emergem mais tarde do que as plantas de soja exercem menor impacto no rendimento final da cultura

- Plantas daninhas que emergem mais cedo são melhores competidoras por recursos do ambiente

PRINCIPAIS PLANTAS DANINHAS EM SOJA

• *Commelina* spp.	• Trapoeraba
• *Spermacoce latifolia*	• Erva-quente
• *Chamaesyse hirta*	• Erva-de-santa-luzia
• *Desmodium tortuosum*	• Desmodium
• *Euphorbia heterophylla*	• Leiteiro
• *Ipomoea* spp.	• Corda-de-viola
• *Digitaria* spp.	• Capim-colchão
• *Conyza* spp.	• Buva
• *Sida* spp.	• Guanxuma
• *Amaranthus* spp.	• Caruru
• *Bidens* spp.	• Picão-preto
• *Tridax procumbens*	• Erva-de-touro
• *Solanum americanum*	• Maria-pretinha
• *Richardia brasiliensis*	• Poaia branca
• *Senna* spp.	• Fedegoso
• *Acanthospermum australe*	• Carrapicho-rasteiro
• *Alternanthera tenella*	• Apaga-fogo
• *Portulaca oleracea*	• Beldroega
• *Nicandra physaloides*	• Joá-de-capote

3. MANEJO DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA

OBJETIVOS DO MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

- Evitar perdas devido à competição
- Beneficiar as condições de colheita
- Evitar o ↑ da infestação

Como manejar...

4. MÉTODOS DE MANEJO

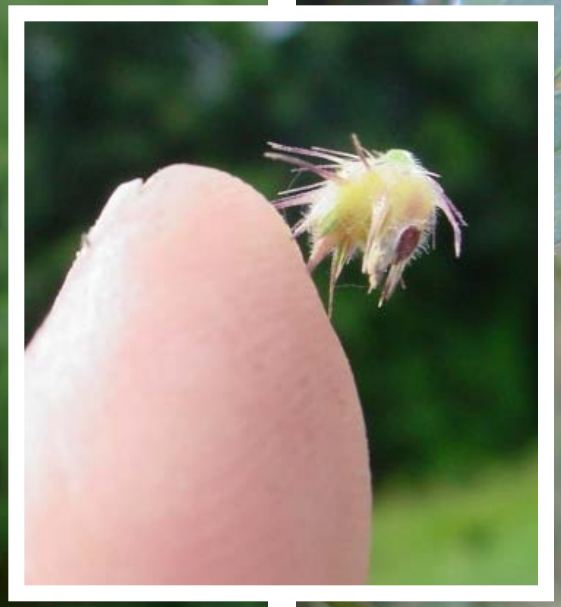
- MEDIDAS PREVENTIVAS – ANTES DA SEMEADURA
- MEDIDAS CORRETIVAS – APÓS A SEMEADURA
- MANEJO DE ENTRESSAFRA: vazio sanitário, visando principalmente o manejo da ferrugem (*Phakopsora pachryrisi*) e diminuir banco de sementes

4.1. PREVENTIVO

- Evitar a introdução ou disseminação
- Baixo custo
- Eficiente
- Diversas maneiras...

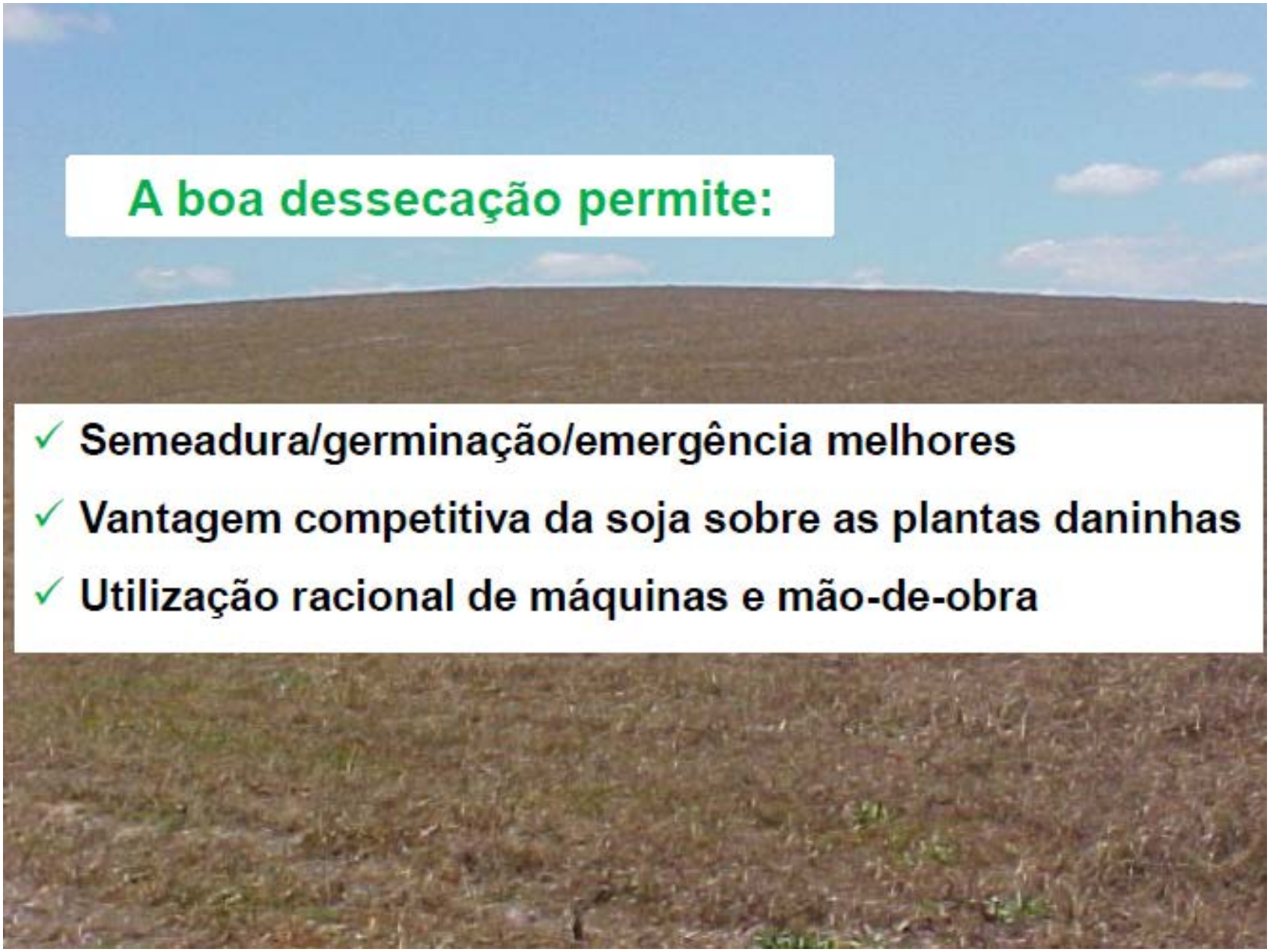
sementes de boa qualidade (pureza)

Trabalhador: botina e roupa



limpeza de máquinas e implementos

eliminar focos de infestação


A boa dessecação permite:
✓ Semeadura/germinação/emergência melhores
✓ Vantagem competitiva da soja sobre as plantas daninhas
✓ Utilização racional de máquinas e mão-de-obra

4.2.MÉTODO CULTURAL

- Objetivo → favorecer o rápido desenvolvimento da cultura
- Um bom manejo permite que a planta cultivada ganhe no aspecto competitivo, em relação às daninhas (VICTORIA FILHO, 2000).
- Manejo do solo, da água e da cultura
- Diversas maneiras...

Escolha do genótipo...

Espaçamento...

Densidade...

Vigor...

Ano 2

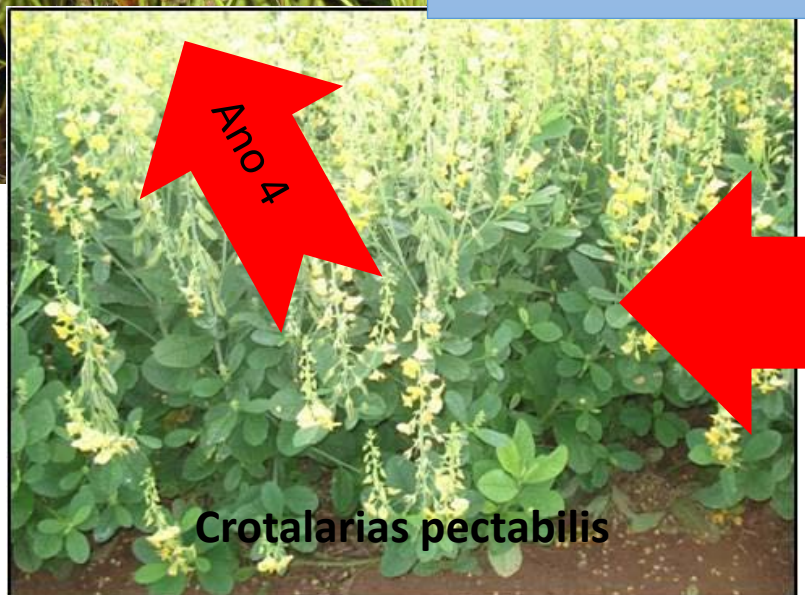
Ano 2

Ano 1

rotação de culturas (diversificação de ambiente)

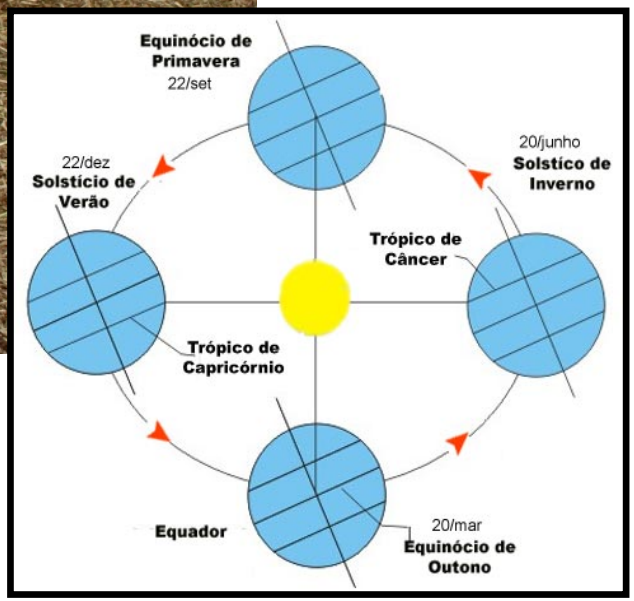
Ano 3

Ano 4



Ano 3

Época de semeadura...



Preparo do solo...

Cobertura morta...

- Para algumas espécies → palhada tem eficiência comparável à dos herbicidas
- 6 a 10 t de palha ha^{-1} → controle entre 50 e 85% para as espécies mais sensíveis
- Cobertura deve ser espessa e uniforme...

Sistema de cultivo vs. tiririca

Plantio convencional

Plantio direto – 2 anos

4.3. MÉTODO MECÂNICO
Mecânico

- É um método muito eficiente, porém lento e de difícil execução;
- sendo uma prática que evita que uma nova planta daninha venha a ser um problema sério no futuro (CONSTANTIN, 2001);
- Pode ser manual ou motomecanizado.

MÉTODO MECÂNICO

- Manual ou capina
- eficiente mas com alto custo e baixo rendimento

MÉTODO MECÂNICO

- Com trator e com tração animal

4.4. MÉTODO BIOLÓGICO

- Em fase de estudos, principalmente no Brasil

- Preconiza a utilização de fungos (micoherbicidas) no controle de plantas daninhas (Ex.: *Helminthosporium euphorbiae* - específico para o controle do amendoim bravo)

4.5. MÉTODOS DE MANEJO QUÍMICO

- Utilização de herbicidas seletivos ou não à cultura e que podem ser aplicados em diferentes períodos do manejo.

- Apresenta vantagens comparativas em relação à preço, ação rápida e eficiente.

MÉTODOS DE MANEJO
Químico

- Método mais utilizado → através do uso de herbicidas (25% do total de vendas de produtos químicos na agricultura brasileira)

Ecopress - Avanço da soja transgênica amplia uso de glifosato - JornalExpress - www.jex.com.br - Windows Internet Explorer
http://www.ecopress.org.br/noticias+com+baixa+repercussao/avanco+da+soja+transgenica+amplia+uso+de+glifosato
Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda
Avanço da soja transgênica amplia
Music Videos
TV
24°C
Notificador de e-mails
Ecopress - Avanço da soja transgênica amplia uso de g...
Página Ferramentas

Avanço da soja transgênica amplia uso de glifosato

A disseminação do plantio da soja transgênica no país tem provocado uma forte elevação no uso de agrotóxicos nos últimos anos. De 2000 a 2005, o consumo dos 15 principais ingredientes ativos contidos em herbicidas utilizados na soja aumentou 60%, apontam dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama).

O volume saltou de 59,5 mil para 95,2 mil toneladas - em 2004, o consumo havia chegado a 102,3 mil toneladas, mas a crise do segmentos de grãos interrompeu a evolução. No mesmo período de cinco anos, a área plantada de soja avançou 59% no país.

O consumo do produto avançou 79,6% no período 2000-2005.

Estado a plantar transgênicos, o consumo de glifosato cresceu 85% - e a área semeada, 30,8%. "Há um aumento de consumo muito grande de glifosato, bem acima da expansão da área plantada e não equivalente com outros herbicidas", afirma o geneticista Rubens Nodari, gerente de Recursos Genéticos do Ministério do Meio Ambiente.

De fato, quando se isola o glifosato dos demais herbicidas, o consumo cresceu 21,4% no período, enquanto a área plantada aumentou 59,1% até 2005. São ingredientes como trifluralina, imazetapir, lactofem, clomazona e cletodin.

"Os transgênicos não reduziram o uso de herbicidas. No Rio Grande, houve um aumento de 9 mil para 20,3 mil toneladas entre 2000 e 2004. Ou seja, uma variação quatro vezes maior que a elevação na área plantada", afirma o agrônomo Luiz Carlos Balcewicz, especialista da Diretoria de Conservação de Biodiversidade do Ibama.

Segundo Balcewicz, como em 2005 a crise do setor agrícola distorceu os resultados, também

Agências espaciais e Google buscam formas de proteger florestas

Anúncios Google

Produção Chuva na Lavoura
Prevenção a Temporal e Enchentes Irrigação Agrícola de Baixo Custo
www.chuva21.com.br

Nunes Gramas
grama, jardim, gramas vendas (15) 3272-8564 Gramas,dicas para plantio

Eucalipto, Ipês, Gramas, Brindes Moringa, Guanandi Cedro Australiano
www.arbocenter.com.br

Notícias do Agronegócio
Eventos,Artigos,Cotaçõ Mercado Futuro, tempo, consultoria
www.ruralmt.com.br

Soy Live - Flocos de Soja

Internet 100%
Iniciar Ecopress - Avanço d... PT 23:30

MANEJO QUÍMICO
Vantagens

- Rendimento na aplicação
- Não causa lesões nas plantas
- Pequenas quantidades por área
- Prático, eficiência elevada e uniforme
- Geralmente → boa economicidade
- Permite o manejo em períodos chuvosos e daninhas na linha
- Opções de ≠s compostos
- Aplicação em ≠s fases da cultura...

MANEJO QUÍMICO
Escolha do produto

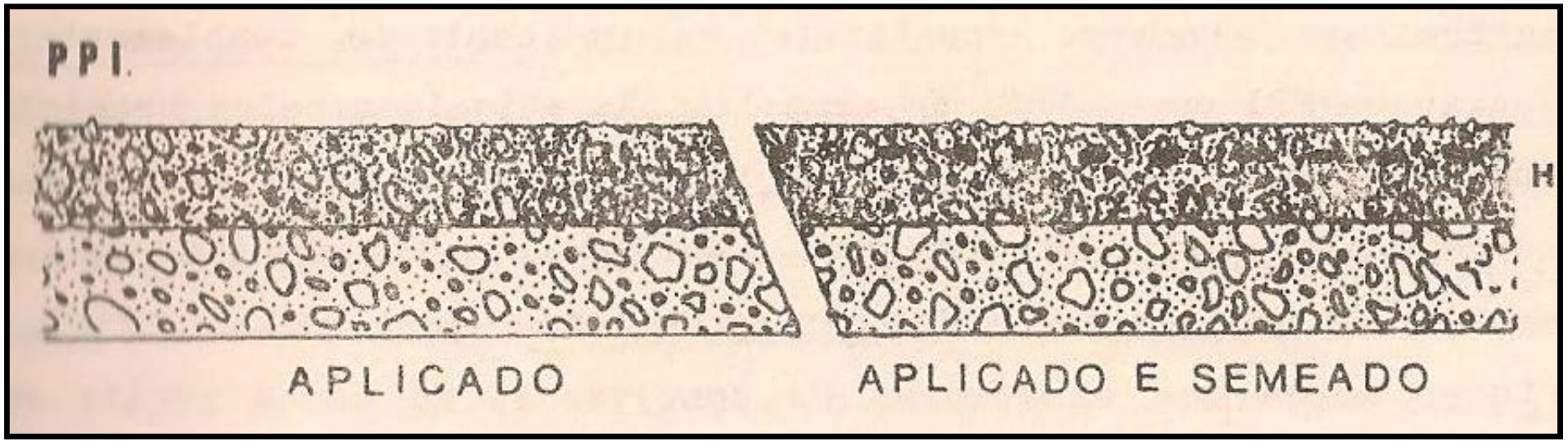
- identificação de plantas daninhas
- intensidade de ocorrência

MANEJO QUÍMICO – ÉPOCA DE APLICAÇÃO

- PPI
- PRÉ-EMERGENTE
- PÓS EMERGENTE
  - PÓS PRECOCE
  - PÓS NORMAL
  - PÓS TARDIA

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PPI (Pré Plantio Incorporado)** - antes da semeadura e com incorporação (necessita solo bem preparado, incorporação superficial e cuidado com o período entre a aplicação e o plantio)



MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PPI (Pré Plantio Incorporado)**
- Herbicidas seletivos
- Solo úmido
- Devem ser incorporados ao solo (até 10 cm):
- 1) ↑ volatilidade
- 2) ↑ fotodecomposição
- 3) ↓ solubilidade

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PPI (Pré Plantio Incorporado)**
- Diclosulam
- Imazaquin
- Metribuzin
- Pendimethalin
- Trifluralina

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PRÉ - Pré Emergente** - após semeadura e antes da emergência de plantas daninhas e cultura (necessita solo úmido e semeadura e aplicação sempre próximos a última gradagem ou “dessecação”)

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PRÉ - Pré Emergente**
- Volatilização e fotodegradação
- Daninhas em estádio inicial
- Não afetam a germinação
- Devem apresentar bom efeito residual
- Teor de argila e MO
- <u>Condições do solo</u>:
- Úmido...
- Limpo...
- Destorroado...

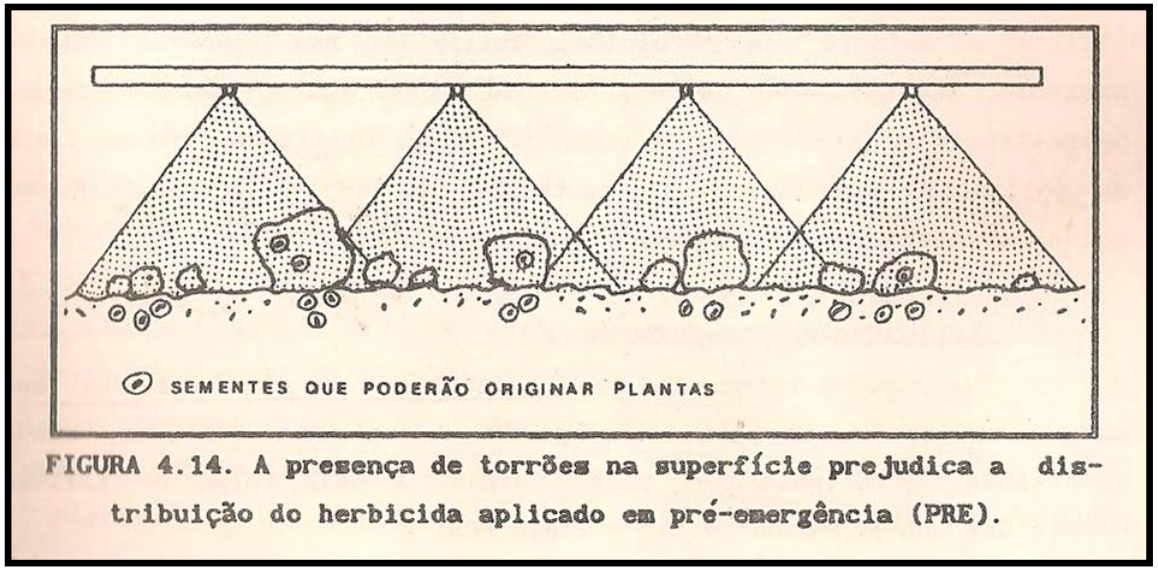


FIGURA 4.14. A presença de torrões na superfície prejudica a distribuição do herbicida aplicado em pré-emergência (PRE).

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PRÉ - Pré Emergente**

- Alachlor
- Cyanazine
- Flumioxazin
- Metolachlor
- Trifluralina
- Clomazone
- Flumetsulan
- Imazaquin
- Sulfentrazone

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PÓS - Pós Emergente** - após emergência de plantas daninhas e cultura (cuidado com o estádio de desenvolvimento das plantas daninhas e da cultura e extensas áreas a serem realizadas)

MANEJO QUÍMICO
Classificação dos herbicidas

- **PÓS - Pós Emergente**

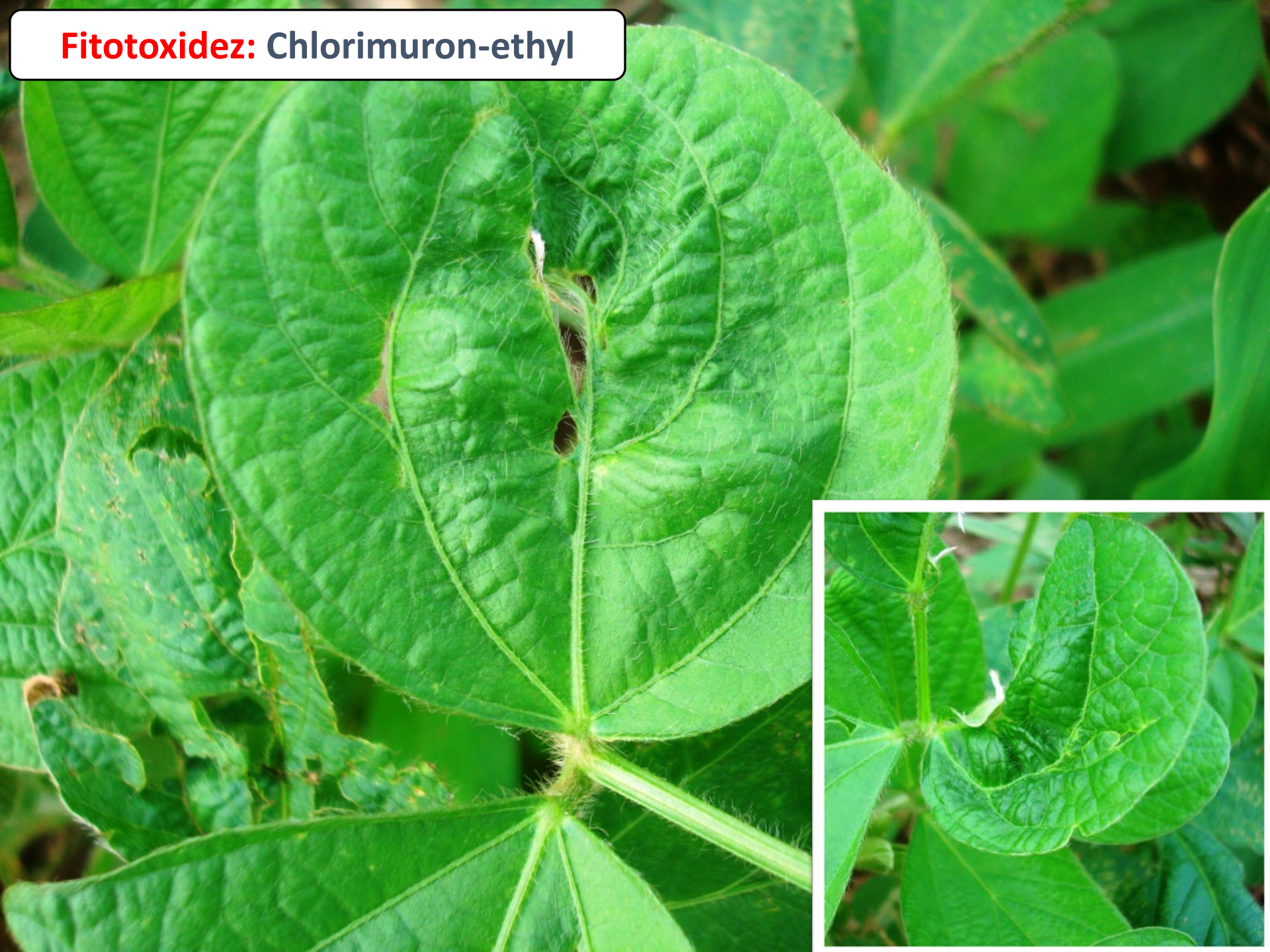
- Bentazon
- Clethodim
- Fomesafen
- Haloxyfop-methyl
- Sethoxydim
- Chlorimuron-ethyl5
- Fluazifop-p-butyl5
- Flumioxazin
- Lactofen
- Glifosato

MANEJO QUÍMICO
utilização adequada

- menores riscos de toxidez (homem e meio ambiente)

- evita inconvenientes do método → fitoxicidade ou não controle

Fitotoxidez: Chlorimuron-ethyl



Fitotoxidez: lactofen

MANEJO QUÍMICO
Dose a ser aplicada

- Depende do estádio de desenvolvimento

MANEJO QUÍMICO
Dose a ser aplicada

- Depende do estádio de desenvolvimento
- .... Da infestação

MANEJO QUÍMICO
Dose a ser aplicada

- Depende do estádio de desenvolvimento
- .... Da infestação
- .... Da espécie

MANEJO QUÍMICO
Desvantagens

- Erros na dose (sub e super-dose)
- Possibilidade de contaminação ambiental
- Mão-de-obra qualificada
- Risco de intoxicação
- R$
- Biótipos RESISTENTES aos herbicidas

APLICAÇÃO EM PÓS EMERGÊNCIA PRECOCE

- MELHOR EFICIÊNCIA DOS HERBICIDAS
- APLICAÇÃO NOS ESTÁDIOS INICIAIS DE DESENVOLVIMENTO

DICOTILIDÔNEAS COM ATÉ DUAS FOLHAS

GRAMÍNEAS NÃO PERFILHADAS

APLICAÇÃO EM PÓS EMERGÊNCIA NORMAL

- EFICIÊNCIA AINDA ELEVADA DOS HERBICIDAS

DICOTILIDÔNEAS COM 4 – 6 FOLHAS

GRAMÍNEAS COM ATÉ 3 PERFILHOS

APLICAÇÃO EM PÓS EMERGÊNCIA TARDIA

- EFICIÊNCIA DOS HERBICIDAS TENDE A SER MENOR
- PLANTAS DANINHAS EM ESTÁDIOS ACIMA:

DICOTILIDÔNEAS COM 4 – 6 FOLHAS

GRAMÍNEAS COM ATÉ 3 PERFILHOS

POSSIVELMENTE JÁ OCORREU DANO À CULTURA

USO DE ADJUVANTES NA CALDA

Herbicidas indicados para a cultura da soja (EMBRAPA - 2004)

Observação: mistura de herbicidas:

- → mistura comercial
- → mistura de tanque

Exemplo:

Basagran (1,2; 1,0 L)+ Pivot (1,0; 0,3 L) - Verdict + óleo

Doble (2,0; 1,0 L) + Pivot (1,0; 0,2 L)+ Classic (60 a 80; 30 g) - Select + óleo

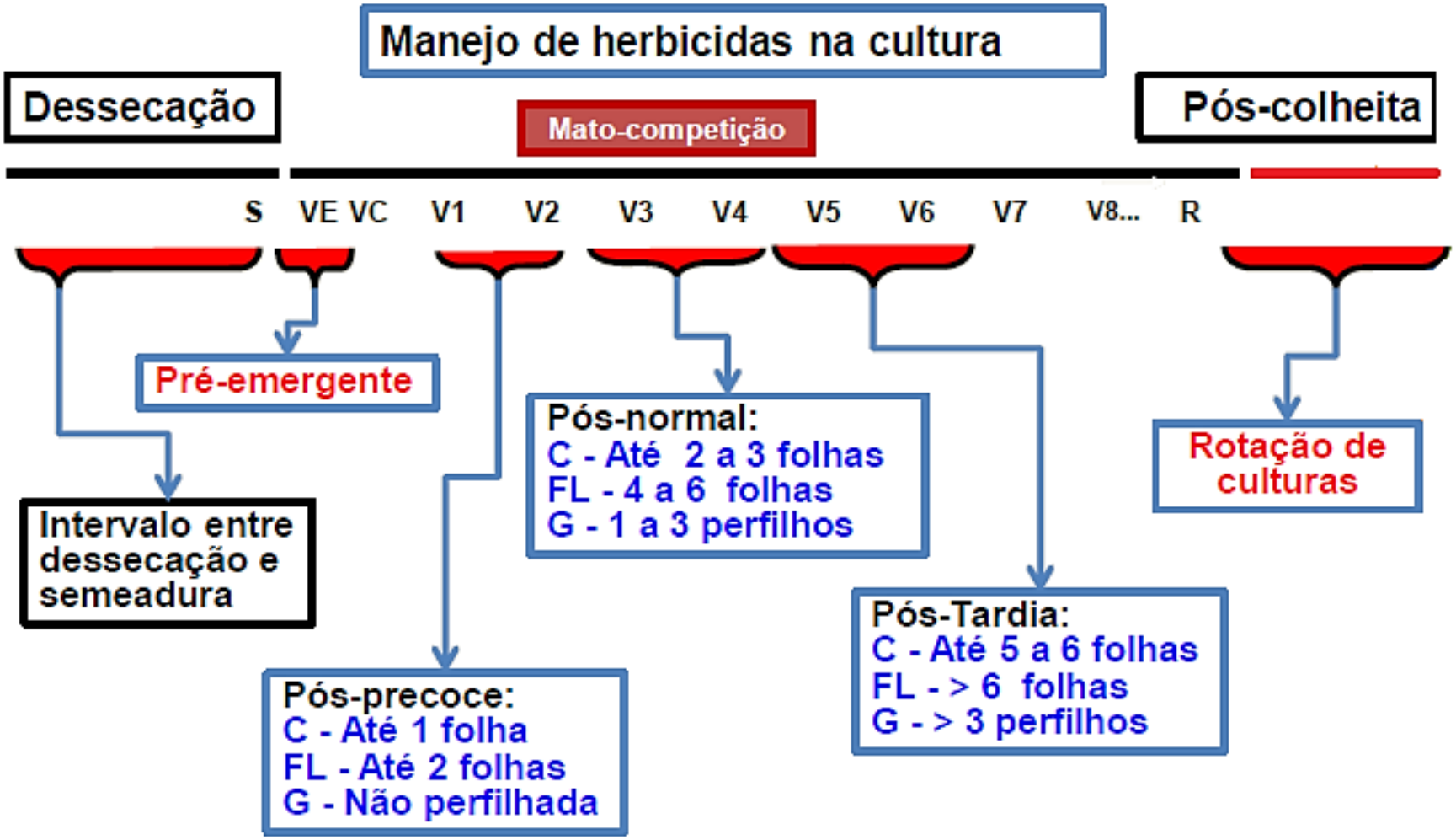
Aurora (0,015 L) + Cobra (0,3 L) + Classic (30 g)

Aurora (0,025 l) + Pacto (36 g)

Basagran (1,0 L)+ Pivot (0,5 L) + Assist (0,5% v/v)

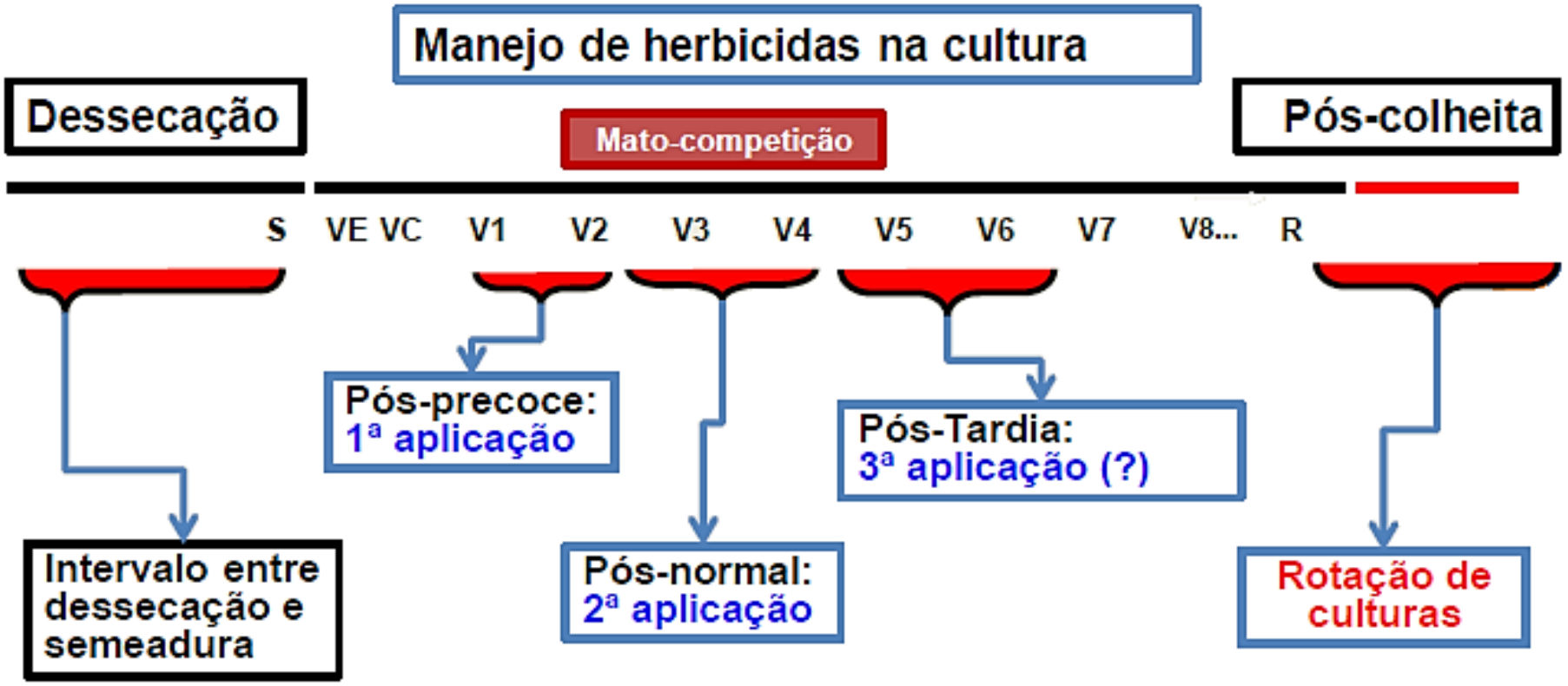
Volt (1,2 L) + Pivot (0,5 L) + Assist (0,5% v/v)

ESTRATÉGIAS DE MANEJO QUÍMICO SOJA CONVENCIONAL



Fonte: Adaptado de Christoffoleti (Apontamentos de aula)

ESTRATÉGIAS DE MANEJO QUÍMICO SOJA TRANSGÊNICA



Fonte: Adaptado de Christoffoleti (Apontamentos de aula)

MANEJO QUÍMICO
Resistência

- Consiste na capacidade natural e herdável de alguns biótipos, dentro de uma determinada população, de sobreviver e se reproduzir após a exposição à dose de um herbicida, que seria letal a uma população normal (suscetível) da mesma espécie (Christoffoleti e López-Ovejero, 2008);

4.6. MANEJO QUÍMICO
Resistência

- **O surgimento da resistência aos herbicidas é identificado, geralmente, quando 30% das plantas mostram-se resistentes (controle inferior a 80%);**

- Resistência de certas plantas daninhas:
- *Brachiaria plantaginea* e *Digitaria ciliaris*, resistentes aos herbicidas inibidores da ACCase;
- *Bidens pilosa*, *Bidens subalternans*, *Euphorbia heterophylla* e *Parthenium hysterophorus*, resistentes aos herbicidas inibidores da enzima ALS,
- *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Lolium multiflorum*, *Digitaria insularis* e *Euphorbia heterophylla*, resistentes ao **glyphosate,** cujo mecanismo de ação é a inibição da EPSPs.

434 casos - 237 espécies - 82 culturas - 65 países

Herbicide-Resistant Weeds by Site of Action

This table lists the number of species resistant to each site of action. Please note that **many species have evolved resistance to more than one site of action**, so the grand total represents unique cases of resistance, not the number of species. (click on a column header to sort, hover mouse over links for more information or click on a links for details)

#	Herbicide Group	HRAC Group	Example Herbicide	Dicots	Monocots	Total
1	ALS inhibitors	B	Chlorsulfuron	88	56	**144**
2	Photosystem II inhibitors	C1	Atrazine	49	23	**72**
3	ACCase inhibitors	A	Sethoxydim	0	46	**46**
4	PSI Electron Diverter	D	Paraquat	22	9	**31**
5	Synthetic Auxins	O	2,4-D	23	8	**31**
6	EPSP synthase inhibitors	G	Glyphosate	15	13	**28**
7	PSII inhibitor (Ureas and amides)	C2	Chlorotoluron	8	16	**24**
8	Microtubule inhibitors	K1	Trifluralin	2	10	**12**
9	Lipid Inhibitors (thiocarbamates)	N	Triallate	0	8	**8**
10	PPO inhibitors	E	Oxyfluorfen	6	0	**6**
11	Carotenoid biosynthesis (unknown target)	F3	Amitrole	1	4	**5**
12	PSII inhibitors (Nitriles)	C3	Bromoxynil	3	1	**4**
13	Long chain fatty acid inhibitors	K3	Butachlor	0	4	**4**
14	Carotenoid biosynthesis inhibitors	F1	Diflufenican	2	1	**3**
15	Antimicrotubule mitotic disrupter	Z	Flamprop-methyl	0	3	**3**
16	HPPD inhibitors	F2	Isoxaflutole	2	0	**2**
17	Glutamine synthase inhibitors	H	Glufosinate-ammonium	0	2	**2**
18	Cellulose inhibitors	L	Dichlobenil	0	2	**2**
19	Mitosis inhibitors	K2	Propham	0	1	**1**
20	Unknown	Z	Endothall	0	1	**1**
21	Cell elongation inhibitors	Z	Difenzoquat	0	1	**1**
22	Nucleic acid inhibitors	Z	MSMA	1	0	**1**
				222	**209**	**431**

154 herbicidas

Do total de 25 mecanismos

22 com resistência

SOJA TRANSGÊNICA RESISTENTE AO GLYPHOSATE

SOJA RR - profundas mudanças no manejo.

O manejo na pré-semeadura, normalmente recomendada para soja convencional, deve ser mantida.

O uso continuado do glyphosate modificará a dinâmica do estabelecimento das plantas daninhas, resultando na seleção de biótipos resistentes a esse herbicida.

..... é importante rotacionar soja convencional e transgênica (soja RR) e/ou herbicidas de diferentes mecanismos de ação.

.....glyphosate em soja RR é mais uma alternativa de controle

Gazziero 2003

Brasil-Resistência

-dificuldades de controle,

-aumento no uso de agrotóxicos,

-aumento no custo de produção

-perda de produtividade.

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Brasil 2012/13
Dose e Resistência

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

- Jornalistas da Agro**DBO** relatam...
- A luta inglória contra as plantas daninhas.... cada vez mais resistentes...
- que muitos agricultores relaxam no manejo...vizinho leva a pior...
- nos últimos três anos a rotina do agricultor A.N. e seus tres filhos (Dourados-MS): pegar a velha enxada para arrancar amargoso que floresce nas lavouras de milho e soja....
- enxada parece coisa do passado, mas cada vez mais necessário....

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Depoimentos de agricultores e técnicos

- Usar só glifosato? “Isso não vai voltar mais. Quem dera não tivesse feito isso.

-A resistência esta mudando tudo: sai a simplicidade entra a dificuldade”.

-O agricultor só se preocupa com a resistência quando tem o problema.

-“Nossos custos aumentaram”.

-Não vai haver outra tecnologia como o glifosato.

-Quem não se preocupar vai sair da agricultura.

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Buva **Amargoso** **Azevem**

(Conyza bonariensis, C. sumatrensis e C.canadensis)

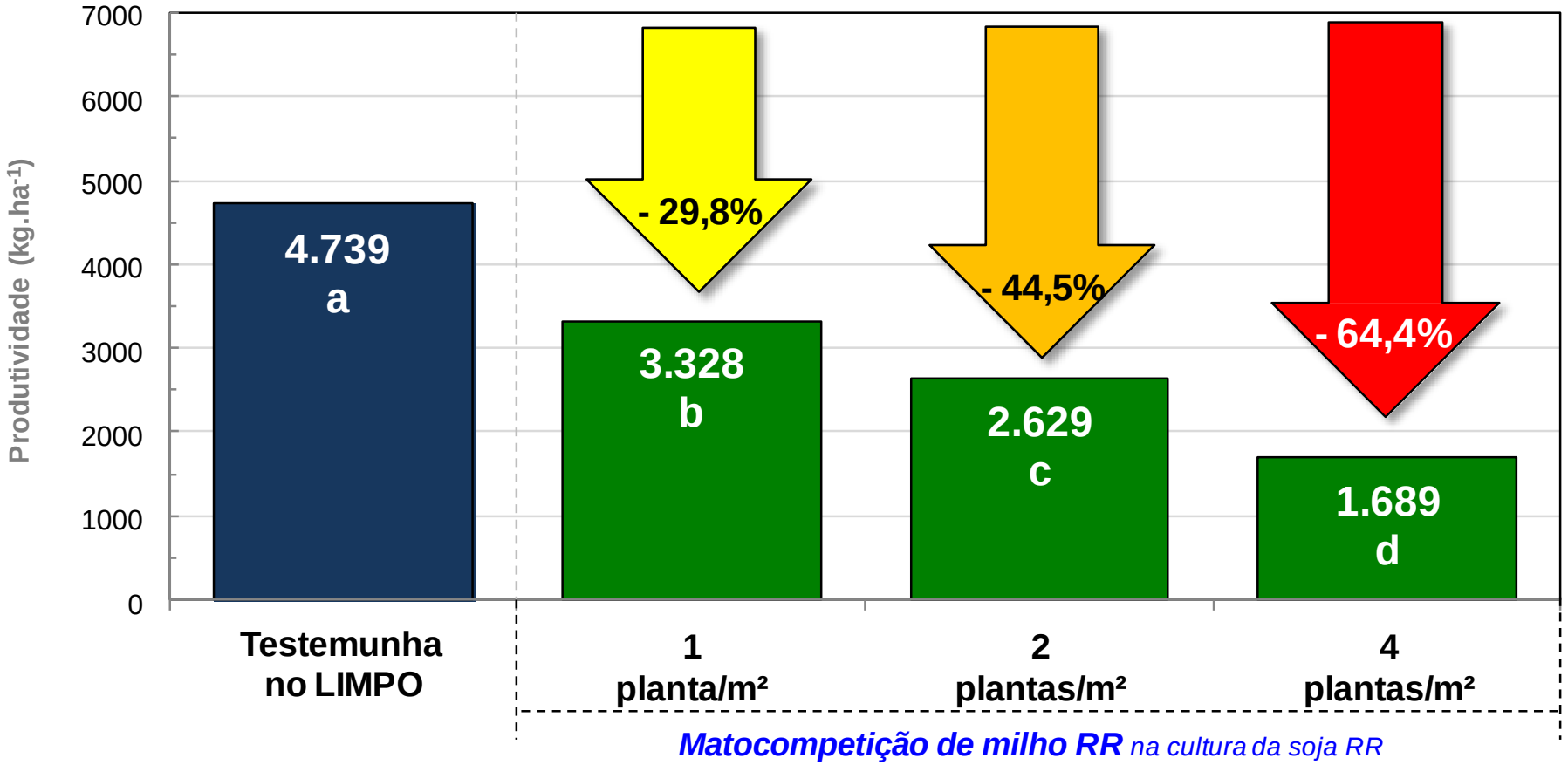
Capim-amargoso (*Digitaria insularis*),

Azevém (*Lolium multiflorum*)

Fonte: Grazziero (EMBRAPA SOJA)

Plantas voluntárias de milho RR (região quente | região fria)

Produtividade (Infestação de milho RR)



C.V.: 16,6%

Para minimizar riscos de seleção de plantas tolerantes e resistentes

1. **Recomenda-se a rotação de culturas**
2. **Levantamento das infestações antes e após a dessecação**
3. **Comece sempre com o “campo limpo” (2,4-D e outros para controle de folhas largas de difícil controle)**
4. **Dose correta do herbicida residual em mistura com o dessecante**
5. **No controle seletivo nunca aplique após a pl. daninha atingir 20 cm**
6. **Fique atento para a necessidade de aplicações adicionais de glyphosate na cultura – infestações tardias aumentam o banco de sementes no próximo ciclo**
7. **Limpeza de equipamentos no transporte entre campos**
8. **Necessidade de relatar falhas**

Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas

TABELA PERIÓDICA DOS HERBICIDAS

Nome Comum

ACCase	CAROTENO	FOTOSSISTEMA (FS)			PROTOX
		FS I	FS II		
Clodinafop	Clomazone	Diquat	Ametryne	Diuron	Bentazon	Acifluorfen
Diclofop	Isoxaflutole	Paraquat	Atrazine	Linuron	Ioxynil	Fomesafen
Fenoxaprop	Norflurazon		Cyanazine	Propanil		Lactofen
Fluazifop	Mesotrione		Prometrine	Tebuthiuron**		Oxyfluorfen
Haloxyfop			Simazine			Flumioxazin
Propaquizafop			Metribuzin			Flumiclorac
Quizalofop			Hexazinone			Oxadiazon
Cleforydim						Sulfentrazone
Clethodim						Carfentrazone
Sethoxydim						
Tepraloxydim						
A	F	D	C1	C2	C3	E

ALS		EPSPS	DIVISÃO CELULAR			AUXINA
			Raiz	Parte Aérea		
Chlorimuron	Imazapic	Glyphosate	Oryzalin	Molinate	Acetochlor	2,4-D
Halosulfuron	Imazamox	Sulfosate	Pendimethalin	Thiobencarb	Alachlor	Dicamba
Metsulfuron	Imazapyr	G	Trifluralin		Dimethenamid	Fluroxypyr
Nicosulfuron	Imazaquin	GLUTAMINA	Thiazopyr		Metolachlor	Picloran
Oxasulfuron	Imazethapyr					Triclopyr
Pyrazosulfuron	Cloransulam	Amônio-glufosinato				Quinclorac
Bispyribac	Diclosulam					
Azinsulfuron	Flumetsulam					
Pyrithiobac	Flazasulfuron					
Iodosulfuron	Etoxysulfuron					
Foramsulfuron	B	H	K1	N	K3	O

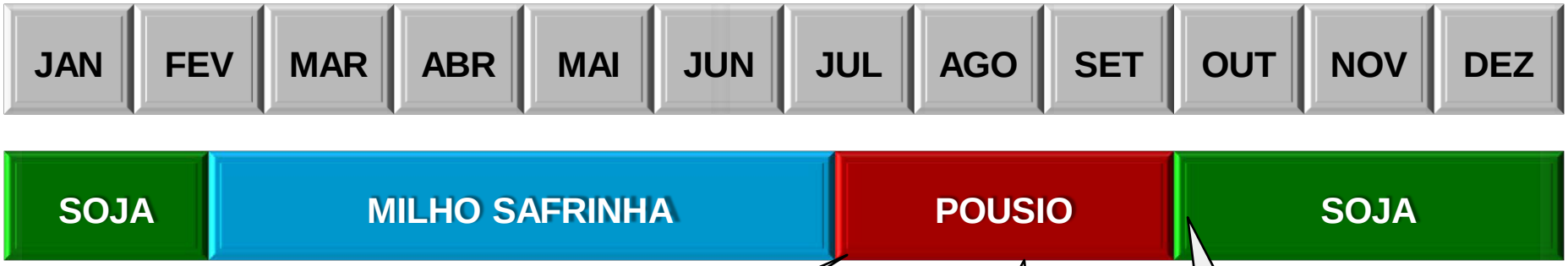
Fonte: Gazziero et al. Embrapa Soja

* Várias marcas comerciais ** Classificação dos grupos químicos por letra, adotado pelo HRAC-Internacional.

Produtos no mesmo retângulo tem alta probabilidade de apresentar comportamento semelhante, em casos de populações resistentes.

Figura 06. Tabela periódica dos herbicidas com nome comum, fonte : Gazziero, D.L.P.; Puríssimo, C.; Adegas, F. S.; Voll, E.; Brighenti, A.M. ; Prete, C.E.C. Tabela periódica dos herbicidas. Folder nº4, fevereiro de 2004. Embrapa.

MANEJO DE ENTRESSAFRA



Gly+2,4-D 1,5/3,0+0,8/1,5)

- **Diclosulam (30)**
- **Imazaquim (1,0)**
- **Metribuzin (1,0)**
- **Metsulfuron (4-6)**
- **Flumioxazin (150-200)**
- **Clorimuron (80-100)**
- **Imazetapyr (1,0)**

- Gly+2,4-D (idem)
- Gly+Clorimuron (1,5/3,0 + 70/100)
- Gly+Heat (1,5/3,0 +50)
- Gramocil (2,0/3,0)
- Finale (2,5/3,5)

- Gramocil (1,5/2,0)
- Finale (2,0/2,5)
- Gly+Heat (1,5/2,5+50)

Dessecação em pré-colheita da soja

- Utilizada em área de produção de grãos.
- Objetivo: controlar as plantas daninhas ou uniformizar as plantas com problemas de haste verde/retenção foliar.
- Aplicações realizadas antes da cultura atingir o estádio reprodutivo “R7”, provocam perdas no rendimento.

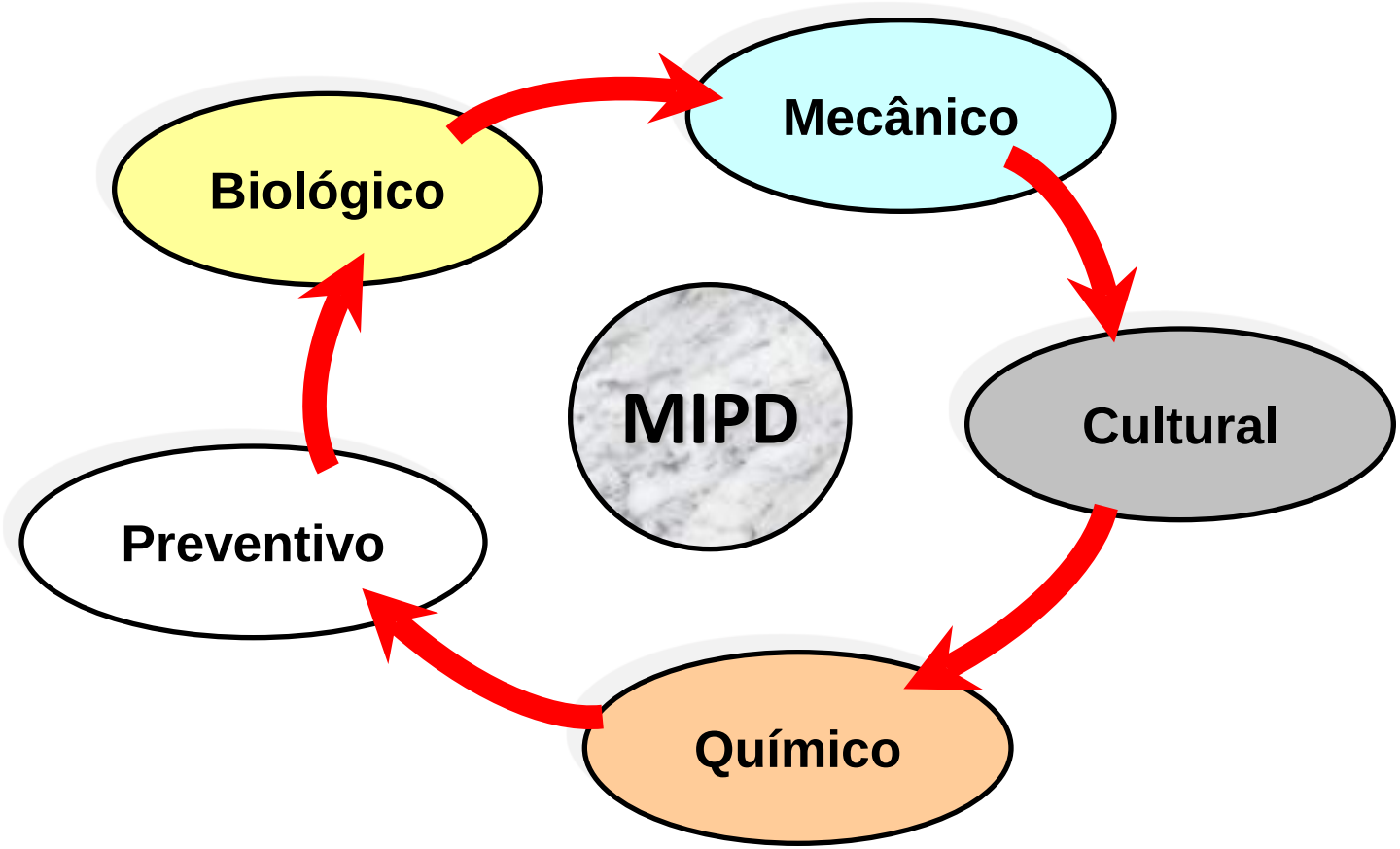
Dessecação em pré-colheita da soja

- Para evitar que ocorram resíduos no grão colhido, deve observar-se o intervalo mínimo de sete dias entre a aplicação do produto e a colheita.

- Produtos utilizados: paraquat ou diquat
- Predominância de gramíneas: utilizar o Gramoxone.
- Predominância de folhas largas, principalmente corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), utilizar o Reglone.

Qual o melhor método?

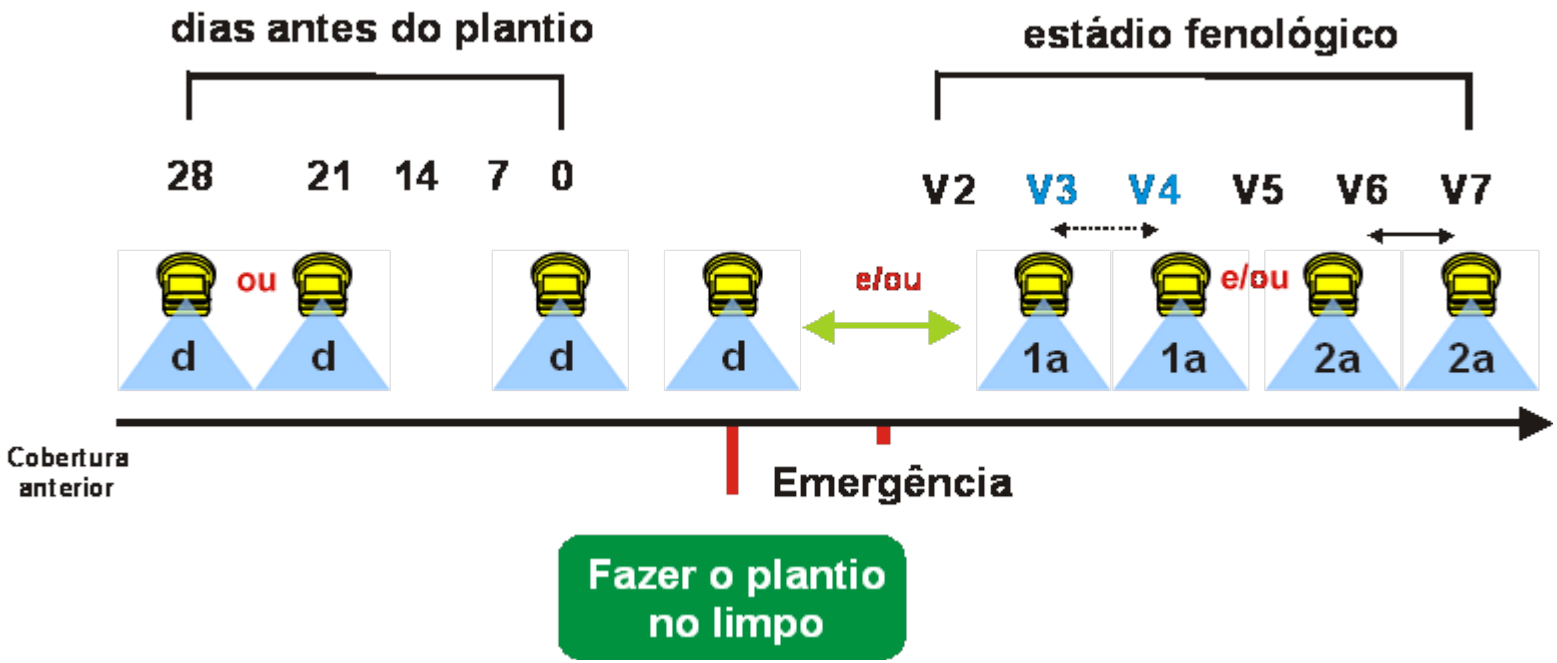
"... combinação dos métodos de manejo!"



Manejo de plantas daninhas na soja RR (Roundup Ready)

- **Gene que codifica a enzima (EPSPS)**
- **5-enolpiruvato shiquimato-3-fosfato sintase.**
- ***Isolado da Agrobacterium tumefaciens* estirpe CP4.**
- **Metaboliza o Glyfosate**
- **200 milhões de litros de Glyfosate (2002)**
- **Restrito a uma só empresa**

Opções de manejo em Plantas Daninhas



d = dessecação

1a = primeira aplicação RR (pós emergência)

2a = segunda aplicação RR (pós emergência)

Soja Liberty Link® (LL) (A5547-127)

- Resistência ao Glufosinato de amônio (Finale ®)
- Resiste a doses 3x acima da recomendada (2,5 l/há)
- Gene: PAT (phosphinotricina-acetil-transferase)
- Bactéria: (*Streptomyces viridochromogenes)*
- 1998 nos EUA e Japão em 2002
- 2010 no Brasil
- PAT: acetilação do Glufosinato de amônio a produtos não tóxicos.

Cultivance® (BPS-CV127-9)

- Parceria: Basf e Embrapa
- SoyVance®: Imidazolinona
- Gene extraído de planta: arabidopsis thaliana

Gene: csr1-2

Soja resistente ao 2,4-D

Sementes

Tweetar 0 Curtir Compartilhar 17

CTNBio aprova soja Dow resistente ao herbicida 2,4D

10/04/15 - 11:19

Comentários: 5 Visitas: 3851

Em reunião realizada nesta última quinta-feira (09.04), a CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança) aprovou uma variedade de soja geneticamente modificada para resistir ao herbicida 2,4D. A empresa beneficiada por essa liberação comercial foi a Dow Agrosciences Sementes & Biotecnologia Brasil Ltda.

Além desse evento, a oleaginosa transgênica também confere tolerância ao herbicida glufosinato de amônio (evento DAS-68416-4). A solicitação havia sido realizada pela Dow Agrosciences no dia 13 de janeiro de 2011.

A liberação concedida provoca polêmica no Brasil em vista do fato de que o Ministério Público Federal move ação visando proibir o herbicida 2,4-D no País. A Procuradoria já havia acionado a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para que emitisse reavaliação sobre esse agroquímico – o que ainda não ocorreu. O MPF tentou inclusive impedir legalmente a CTNBio de emitir novas liberações, o que foi vetado pela Justiça brasileira.

Agrolink
Autor: Leonardo Gottems

Controle integrado de plantas daninhas

- O programa de manejo integrado utiliza a combinação dos métodos de controle de plantas daninhas para obter controle eficiente das espécies.

- Os agricultores devem ser estimulados a utilizar diversos métodos, com o objetivo de diminuir custos e tornar seu empreendimento sustentável.

RECOMENDAÇÕES

- **Em áreas de alta infestação de plantas daninhas**

- **1. Comece com o campo “no limpo” sem planta daninha**
- **2. Semear soja em espaçamentos mais adensados**
- **3. Usar herbicidas residuais associados ao glyphosate**
- **4. Usar glyphosate na dose certa e no momento correto**

RECOMENDAÇÕES

- **Plantas daninhas de difícil controle**

1. **Dose x estádio crescimento (tamanho adequado de aplicação)**

2. Aplicações sequenciais pode ser necessário para controle de novos fluxos, especialmente em soja com espaçamentos largos

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Windows Internet Explorer
http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons
Ask Search
Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda
Search the web Search CNN YouTube Facebook Games Amazon Options
Personalizar Buscar + Buscados Y! Mail Respostas Flickr
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Página Ferramentas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT

Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários

Pragas | Ingredientes Ativos | Produtos Formulados | Relatórios | Componentes

AGROFIT

ATENÇÃO - As informações do registro de agrotóxicos e afins constantes no AGROFIT estão de acordo com as bulas aprovadas pelo MAPA. Na prescrição do Receituário Agronômico é imprescindível que o profissional consulte o rótulo e a bula do produto registrado. Recomendamos aos órgãos fiscalizadores e usuários consultar sempre a CGA/MAPA sobre eventuais divergências técnicas detectadas.

Produtos Agrotóxicos e afins sem registro, ilegais, falsificados ou contrabando. **Denuncie: 0800 940 7030**

Apresentação

ACESSO RESTRITO/INFORMA PRODUÇÃO

Copyright © 2003 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SDA
Dúvidas e sugestões devem ser encaminhadas para o e-mail: agrofit@agricultura.gov.br

Internet 100%

Tabela 1. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja. Comissão de Plantas Daninhas da Região Central do Brasil, 2008.

Nome Comum	Nome Comercial	Concentração (g/l ou g/kg)	Comercial kg ou /ha^{-1}	Aplicação	Classe toxicológica	Observações
Acifluorfen-sódio	Blazer Sol	170	1,0 a 1,5	Pós	I	Para pressão superior a 60 lb/pol² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar
	Tackle 170	170	1,0 a 1,5	Pós	I	
Alachlor	Laço	480	5,0 a 7,0	Pré	I	Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim marmelada. Aplicar em solo úmido bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente.
Bentazon	Basagran 600	600	1,2	Pós	II	Aplicar com plantas daninhas no estádio 2-6 folhas conforme a espécie. Para carrapicho rasteiro, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsionável. Intervalo de segurança - 90 dias
Bentazon + Acifluorfen-sódio	Volt	400 + 170	1,2	Pós	I	
	Classic	250	0,06 a 0,08	Pós	III	Aplicar com a soja no estádio de 3ª folha trifoliolada e as plantas daninhas com 2 a 4 folhas, conforme a espécie. Pode-se utilizar aplicações terrestres, com volume de aplicação de até 100 l/ha de calda, utilizando-se bicos e tecnologia específicos

Diclosulam	Spider 840	840	0,024 a 0,042	Pré	II	Não plantar no outono (safrinha) sorgo não recomendado pelo fabricante; brassicas e girassol somente após 18 meses
Fenoxaprop-p-ethy + Clethodim	Podium EW	50 + 50	0,625 a 1,0	Pós	II	Cultura de soja com pouco sombreamento ou em condições climáticas menos favoráveis ao controle, utilizar a dosagem de 1,0 l/ha, visando o controle de Brachiaria plantaginea e Cenchrus echinatus quando esta estiver na fase de pleno perfilhamento.
Fluazifop-p-butyl	Fusilade 250 EW	250	0,5 a 0,7	Pós	III	Aplicar com as gramíneas no estádio de 2 a 4 perfilhos.
Fluazifop-p-butyl + Fomesafen	Fusiflex	125 + 125	1,6 a 2,0	Pós	I	Aplicar no estádio recomendado para o controle de folhas largas (2 a 4 folhas). Controla culturas voluntárias de aveia e milho. Intervalo de segurança - 95 dias. Para amendoim-bravo (2 a 4 folhas) pode ser utilizado sequencialmente 0,8 + 0,8 l/ha com inte
Fluazifop-p-butyl + Fomesafen	Robust	250 + 250	1	Pós	III	Aplicar no estádio recomendado para o controle de folhas largas (2 a 4 folhas). Controla milho voluntário. Intervalo segurança 60 dias.
Flumetsulan	Scorpion	120	0,875 a 1,167	Pré	IV	Pode ser utilizado também em sistema de plantio direto.

Tabela 2. Eficiência de alguns herbicidas* aplicados em PPI, Pré e Pós-emergência, para o controle de plantas daninhas da cultura da soja em solos de Cerrados. Comissão de Plantas Daninhas da Região do Central do Brasil Adaptado de Embrapa 2008.

	Acanthospermum australe/Carrapicho-rasteiro	Acanthospermum hispidum/Carrapicho-de-carneiro	Ageratum conyzoides/Mentrasto	Alternanthera tenella/Apaga-fogo	Amaranthus deflexus/Caruru	Amaranthus hybridus/Caruru	Amaranthus viridis/Caruru-de-mancha	Bidens pilosa/Picão-preto	Brachiaria decumbens/Braquiaria	Brachiaria plantaginea/Capim-marmelada	Calopogonium mucronoides/Calopogonio
Bentazon + Acifluorfen (Volt)	M	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-
Carfentrazone	S	S	-	-	S	S	S	-	-	-	-
Chlorimuron-ethyl	S	S	S	S	-	-	S	S	T	T	M[8]
Clethodim	T	T	T	T	-	-	T	T	-	S	-
Clomazone3	M	T	-	-	-	-	-	S	-	S	-
Cloransulam-methyl	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-
Diclosulam	S	S	S	-	-	-	S	S	-	-	-
Dimethenamide	M	-	S	S	-	-	S	M	-	S	-
Fenoxaprop-p-ethyl	T	T	T	T	-	-	T	T	-	S	-
Fenoxaprop-p-ethyl + Clethodim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-
Fluazifopp-butyl	T	T	T	T	-	-	T	T	S	S	-
Flumetsulan	S	S	S	S	-	-	S	S	-	-	-

Considerações Finais

- É evidente a importância econômica do controle das plantas daninhas na cultura da soja na fase inicial, para evitar a competição pelos fatores de produção, evitando a queda na produtividade na fase final do ciclo da cultura;

- A soja consiste na cultura com maior número plantas resistentes devido ao fato de consumir 50% do total de herbicidas aplicados.