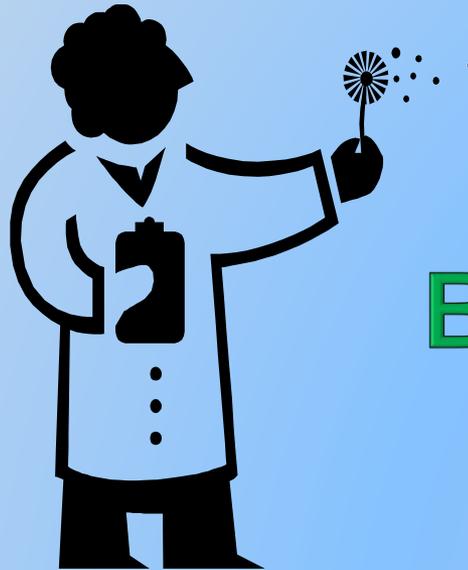


**Disciplina –  
Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**

**Prof. Pedro J. Christoffoleti**



**Bom dia !!!!!**



# Biologia e Manejo de Plantas Daninhas

## Referências próxima aula

1 – Texto sobre o uso da escala BBCH modificada para descrição dos estádios de crescimento das espécies de plantas daninhas

2 – Dias, A.C., *et al.* capim colchão - identificação e manejo na cultura de cana de açúcar. Piracicaba: **Edição dos autores**, 2009. 68 p.

3 – Monquero, P.A. *et al.* Mapas de infestação de plantas daninhas em diferentes sistemas de colheita da cana-de-açúcar. **IV Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão**, 23 a 25 de outubro de 2007, Viçosa-MG

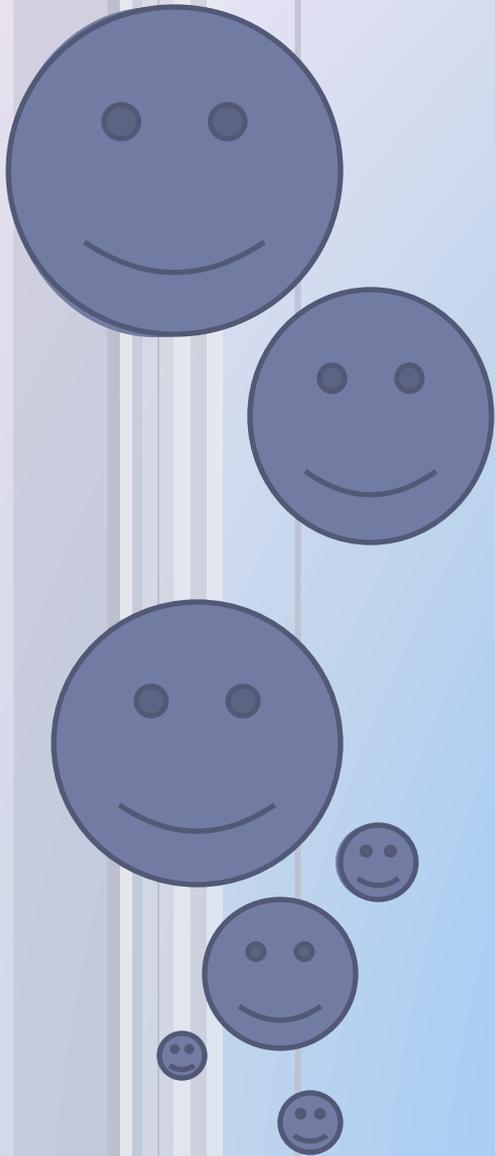
# Biologia e Manejo de Plantas Daninhas

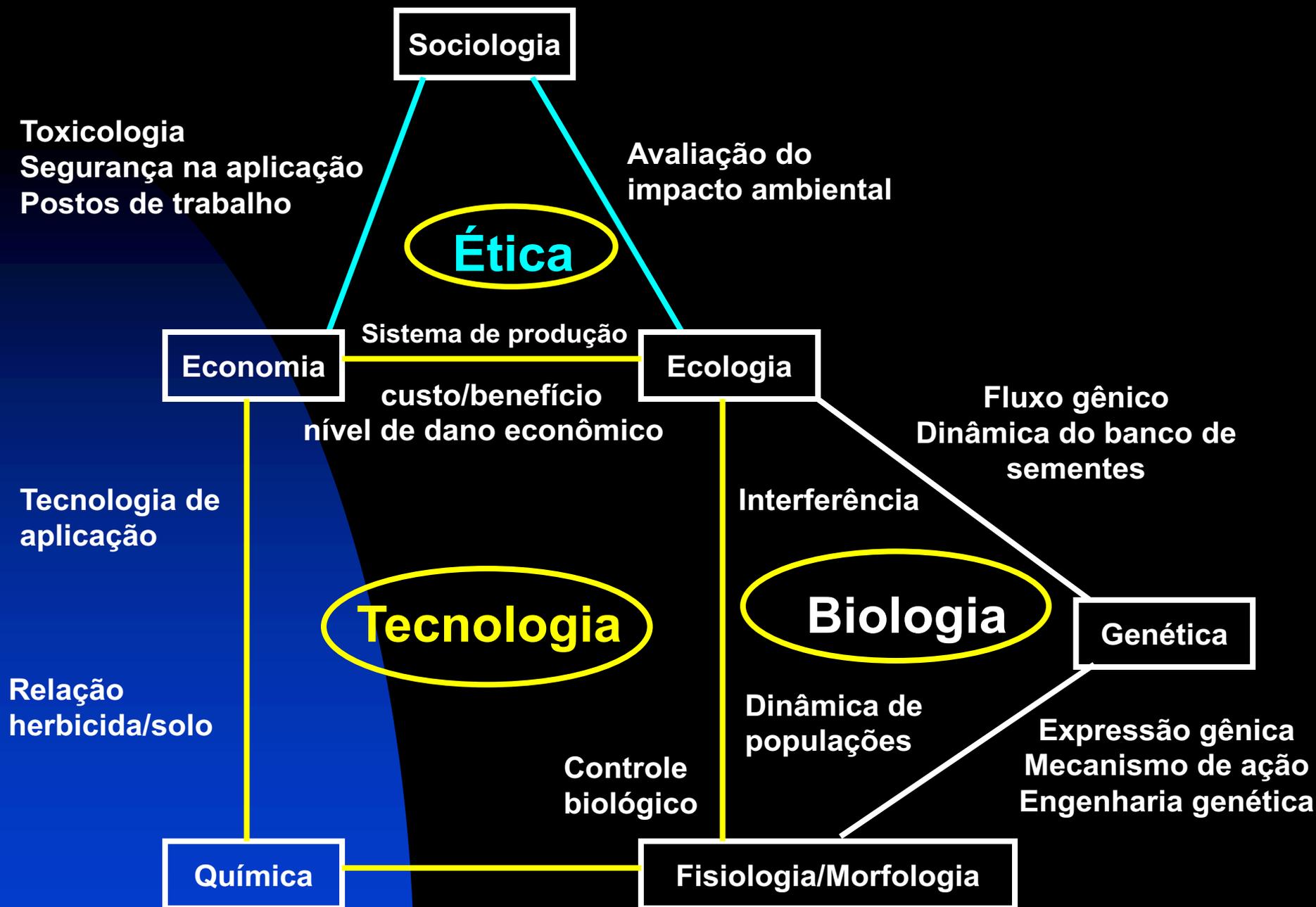
- ✓ Lista de alunos
- ✓ Trabalhos de revisão em grupo
- ✓ Projetos de pesquisa, ensino ou extensão
- ✓ Programa da disciplina



# Biologia e Manejo de Plantas Daninhas

Áreas da Ciência envolvidas





# Biologia e Manejo de Plantas Daninhas

Biologia das plantas daninhas e seu impacto no manejo



- **O que faz uma planta ser daninha?**
  - Custo das plantas daninhas
  - Por quê as plantas daninhas sempre ganham? **Biologia**
- **Precisamos conhecer o inimigo**
  - Anatomia da planta daninha
  - Principais plantas daninhas das culturas
- **Estratégias para o manejo de plantas daninhas**

# Impactos das plantas daninhas

- Plantas daninhas causam prejuízos financeiros:
  - USD 24 bilhões de perdas na agricultura
  - USD 3 bilhões em custos de controle



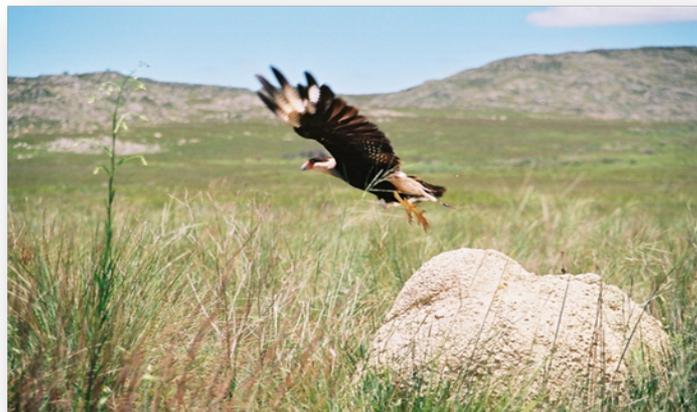
# Aumento da produção de alimentos



Expansão das  
fronteiras  
agrícolas

Incremento da  
produtividade

A expansão da agricultura  
em áreas de vegetação  
natural é indesejável  
(possibilidade de redução  
da biodiversidade).



✓ Portanto, a manutenção dos atuais índices de produtividades ou mesmo a elevação é essencial tanto para pequenos quanto grandes produtores rurais

**AMBIENTES DE PRODUÇÃO**

+

**MANEJOS E TECNOLOGIAS**

||

**POTENCIAL DE PRODUÇÃO**



**345,6 t/ha**

**CLIMA**



**PLANTA**



**SOLO**

- ✓ Solo
- ✓ Clima
- ✓ Variedade
- ✓ Modalidade de plantio

**Determinantes da produtividade**

- ✓ Maturadores
- ✓ Adubação/micro.
- ✓ Bioestimulantes
- ✓ Irrigação

**Incrementais da produtividade**

- ✓ Herbicidas
- ✓ Inseticidas/nematicidas
- ✓ Fungicidas

**Proteção da produtividade**

- Cana crua
- Preparo de solo
- Herbicida
- Maturadores
- Adubação
- Mudas
- Irrigação
- Controle de Pragas
- Cultivo
- Época de Corte
- Cana-de-ano
- Época de Plantio

**CLIMA**

**AMBIENTES  
DE  
PRODUÇÃO**

**+**

**MANEJOS  
e  
TECNOLOGIAS**



**POTENCIAL  
DE  
PRODUÇÃO**



**345,6 t/ha**

**PLANTA**

**SOLO**

## Finalidade do Manejo das Plantas Daninhas:

- ✓ Proteção da Produtividade Agrícola e Qualidade do produtor colhido
- ✓ Facilitação das demais Operações Agrícolas



Proteção da produtividade



Interferência das plantas daninhas

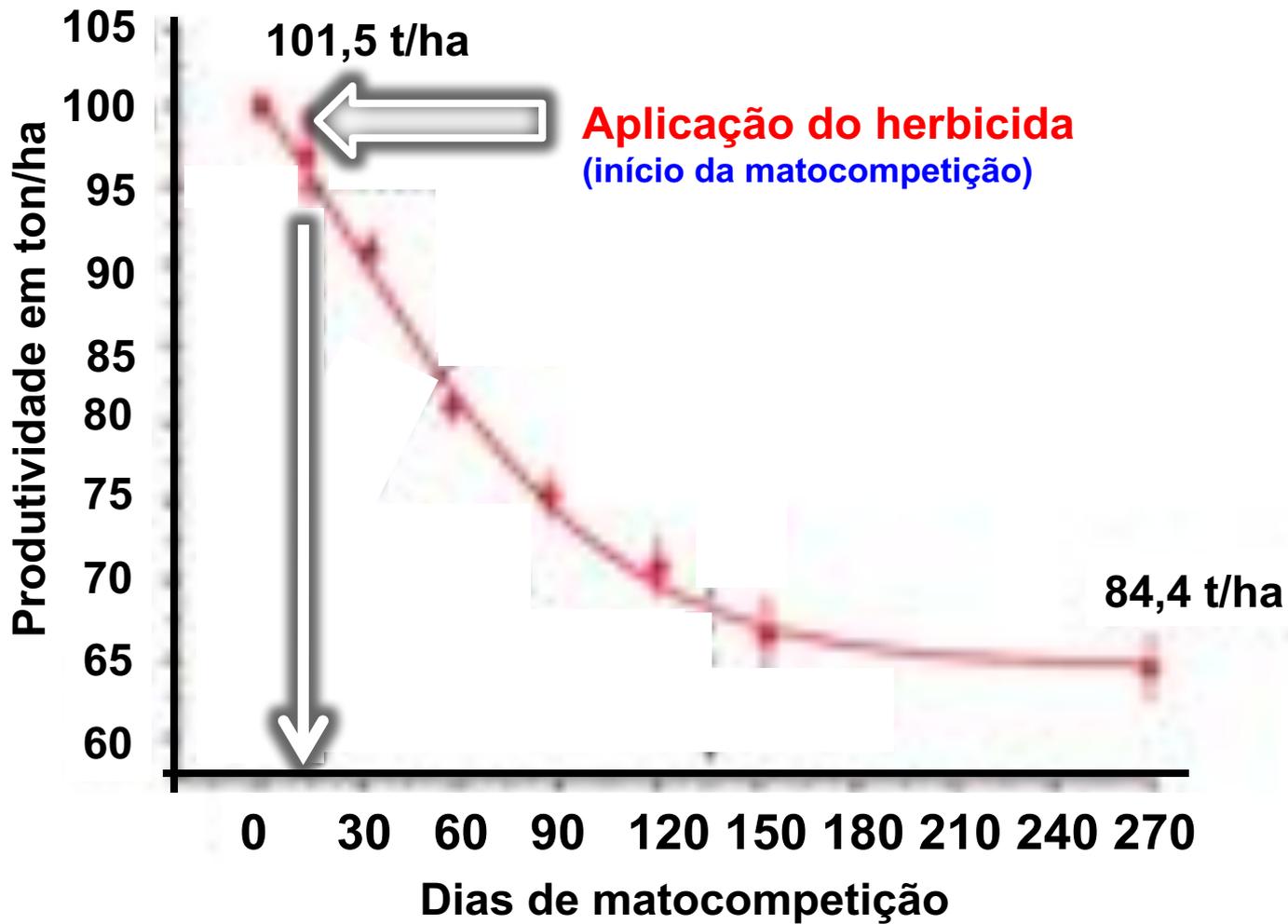
## Cultura no “limpo”:

- ✓ Expressa todo potencial produtivo de um ambiente agrícola.
- ✓ Permite o máximo de aproveitamento dos insumos e manejos utilizados.

**Cultura no “limpo”**

**PROTEÇÃO DA PRODUTIVIDADE**

16:30



**Artigo científico na Revista Planta Daninha  
Meirelles et al, 2009**

**Cana-planta – 50 a 90% redução da produção**



**Cana-soca – 0 a 50% redução da produção**



**Área de produção de orgânico**



**Negligência no manejo de plantas daninhas  
Interfere na produção**

**Corde-de-viola**



**“Embuchamento” da colhedora por causa da corda-de-viola**



**Negligência no manejo interfere nas operações agrícolas**



# Danos durante a colheita mecanizada (Corda-de-viola)

- ✓ Rendimento da colhedora – velocidade de operação
- ✓ Embuchamento
- ✓ Limpeza da máquina, manutenção



**Baixo rendimento  
na colheita !!**



## AFERIÇÕES DE VELOCIDADE NA COLHEITA

### ÁREA SEM INCIDÊNCIA X COM INCIDÊNCIA DE CIPÓS

FAZ. SAUL - GLEBA 1178 VARIEDADE RB835486  
EXAUSTORES : 1200 RPM

#### SEM INCIDÊNCIA

PONTOS	METROS	TEMPO (seg.)	seg./km	km/h
1	35	21	600	6,0
2	22	11	500	7,2
3	50	30	600	6,0
4	50	27	540	6,7
5	50	24,5	490	7,3
6	50	29	580	6,2
7	50	30	600	6,0
8	50	30	600	6,0
9	50	28,5	570	6,3
10	50	32	640	5,6
11	50	30	600	6,0

**VELOC. MÉDIA**

**6,0**

#### COM INCIDÊNCIA

PONTOS	METROS	TEMPO (s)	seg./km	km/h
1	35	27,5	786	4,6
2	22	14	636	5,7
3	50	115	2300	1,6
4	50	34	680	5,3
5	50	60	1200	3,0
6	50	31	620	5,8
7	50	59	1180	3,1
8	50	36	720	5,0
9	50	33	660	5,5
10	50	32,5	650	5,5
11	50	33	660	5,5

**VELOC. MÉDIA**

**4,6**

Usina São Martinho

## Rendimento de colheita

✓ 6 km/h  $\Rightarrow$  4,6 km/h = Redução de 23% na velocidade

✓ Colheita efetiva = 670 t/dia/máquina

✓ Redução de 23%  $\rightarrow$  Colheita efetiva  $\rightarrow$  516 t/dia/máquina

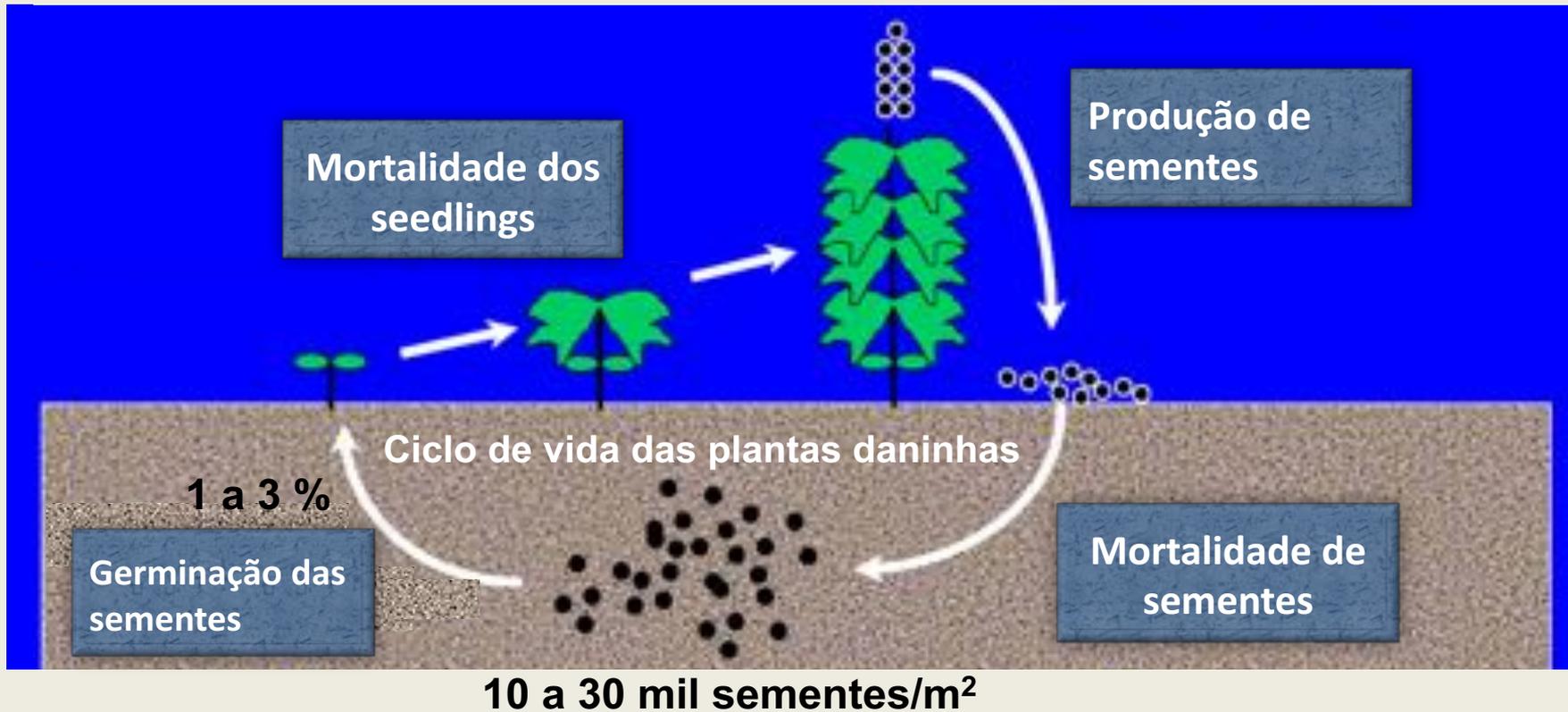
✓ Redução operacional = 154 t/dia/máquina

✓ Custo da operação  $\rightarrow$  R\$ 9,42/t

✓ Prejuízo  $\rightarrow$  R\$ 1.450,70/dia/máquina

Usina São Martinho

## A base ecológica da sobrevivência das plantas daninhas é o banco de sementes



Falha na supressão do banco de sementes gera desequilíbrio de infestação de plantas daninhas exigindo investimentos elevados em práticas de manejo



“Nem sempre são as espécies mais fortes que sobrevivem, nem as mais inteligentes, mas sim aquelas que respondem rapidamente às mudanças”



Charles Darwin



**Cultivos conservacionistas  
é a resposta**

# Cultivos conservacionistas e manejo de plantas daninhas

“uma combinação de práticas culturais que resultam na proteção do solo e da água mantendo ou melhorando a produtividade das culturas de valor comercial”

(Reicosky e Dowdy, 1985)



**Agricultura sustentável é essencial para a sobrevivência da humanidade.**

**Aumentar a produtividade com conservação dos recursos naturais água e solo**



**Cobertura:  
Base do  
equilíbrio**



# Agricultura sustentável (plantio direto)



**Cobertura total do solo**



**Aumento da infiltração e armazenamento de água no perfil do solo**



**Incremento nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo**



**Excessivo preparo superficial + precipitação de alta intensidade**



**Conseqüência:** Compactação na sub-superfície acarretando perdas de toneladas de solo, sementes e insumos através das fortes enxurradas

**Necessidade de contenção de construção de barreiras físicas de elevado porte (Murundum)**



**SISTEMA CONVENCIONAL**



**Último estágio do processo de erosão hídrica do solo (vossorocas)**



**Bases de formação do plantio direto:**

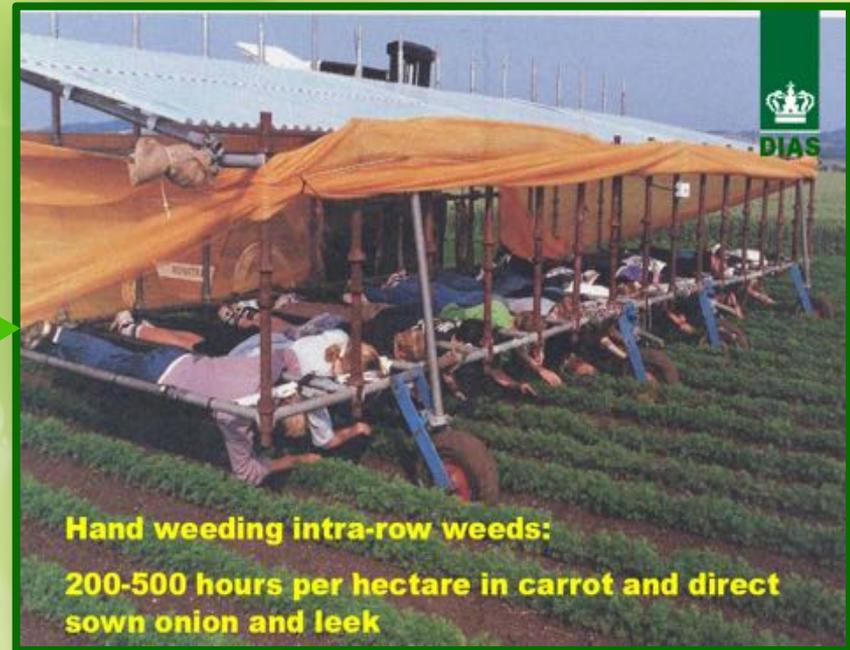
- ✓ Rotação de cultivos
- ✓ Formação de palhada



**Herbicida é fundamental no processo**



- ✓ Um dos fatores limitantes da produtividade é o controle de plantas daninhas, porém controle biológico ainda é de uso limitado e o controle mecânico é geralmente inviável de ser executado por máquinas e muito trabalhoso na forma manual

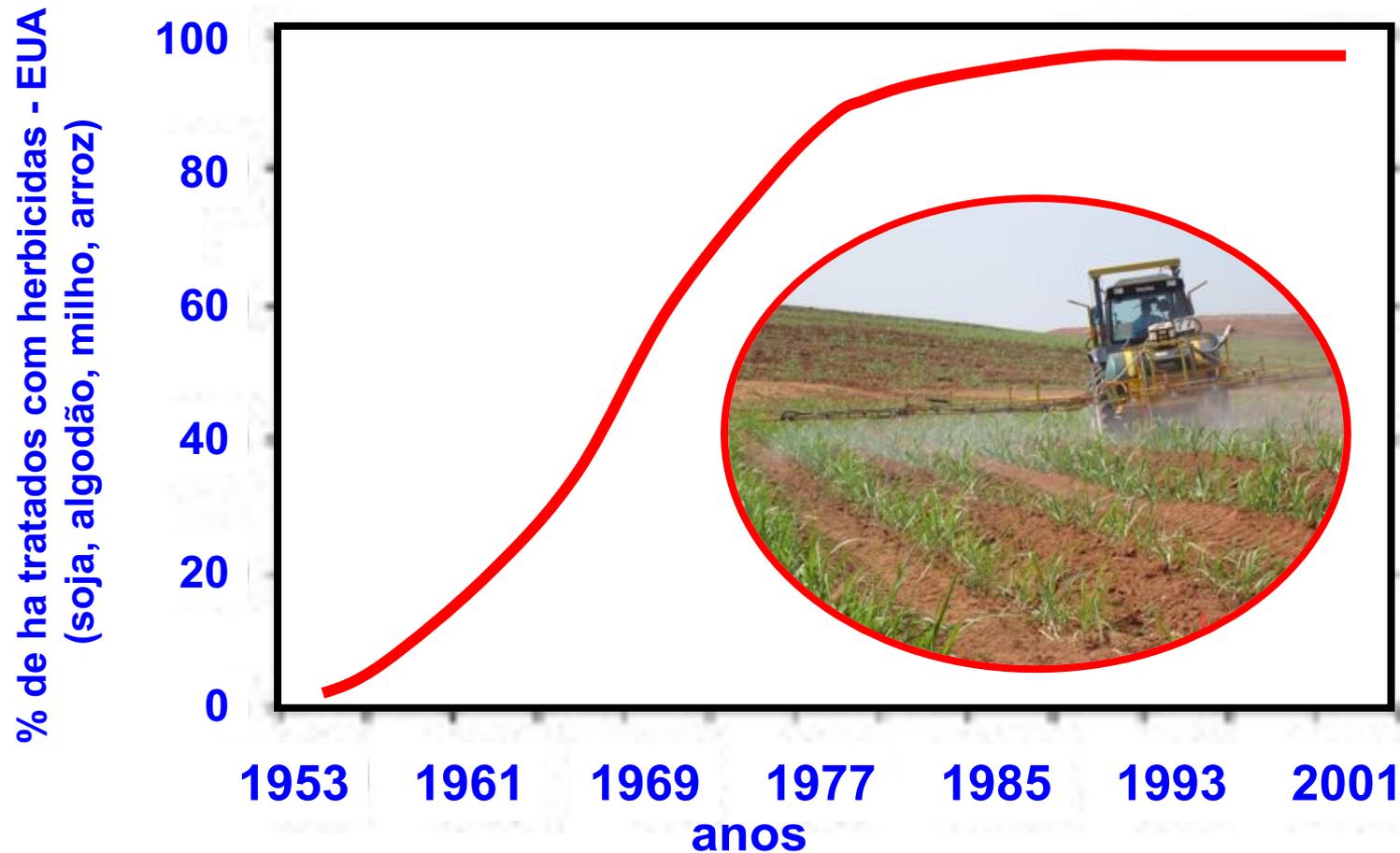


**Hand weeding intra-row weeds:  
200-500 hours per hectare in carrot and direct  
sown onion and leek**

- ✓ Os herbicidas são portanto fundamentais na agricultura atual



# O valor dos herbicidas nos sistemas de produção – exemplo dos EUA



# O valor dos herbicidas nos sistemas de produção – exemplo dos EUA

---

- ✓ 87 milhões de hectares tratados com herbicidas nos EUA
- ✓ 0,557 milhões hectares orgânico – **principal dificuldade é manejo de plantas daninhas**
- ✓ Estima-se **20% de redução de produção** se os herbicidas atualmente fossem substituídos por outros métodos de controle
- ✓ Os herbicidas equivalem a **70 milhões** de trabalhadores nos EUA



Gianessi & Reigner (2007)

*Weed Technology* 2007 21:559–566

# PLANTIO DIRETO

Tecnologia moderna de alta produtividade



Responsabilidade ambiental



Segurança de alimentos

- ✓ A tecnologia de ponta na Agricultura Conservacionista da FAO/ONU;
- ✓ A nova tecnologia sustentável que mais cresce no mundo – hoje + 100 milhões ha;
- ✓ Uma tecnologia que usa menos defensivos/ton produzido;
- ✓ Enquadra os problemas de erosão, emissão de gases; recarga de aquíferos, poluição de água



PLANTIO DIRETO é sinônimo de sustentabilidade

# APLICAÇÃO EM PRÉ-SEMEADURA (DESSECAÇÃO DE MANEJO)

- ✓ A dessecação de manejo tornou-se prática obrigatória em cultivos realizados no sistema de plantio direto (PROCÓPIO et al., 2006)



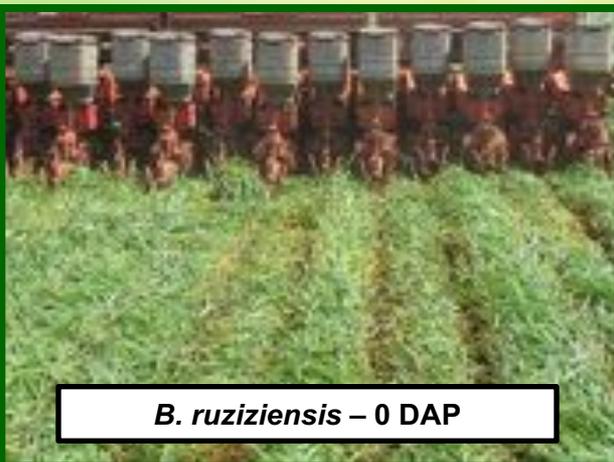
Cultura de cobertura – 0 DAP



Cultura de cobertura – 7 DAP



Cultura de cobertura – 14 DAP



*B. ruziziensis* – 0 DAP

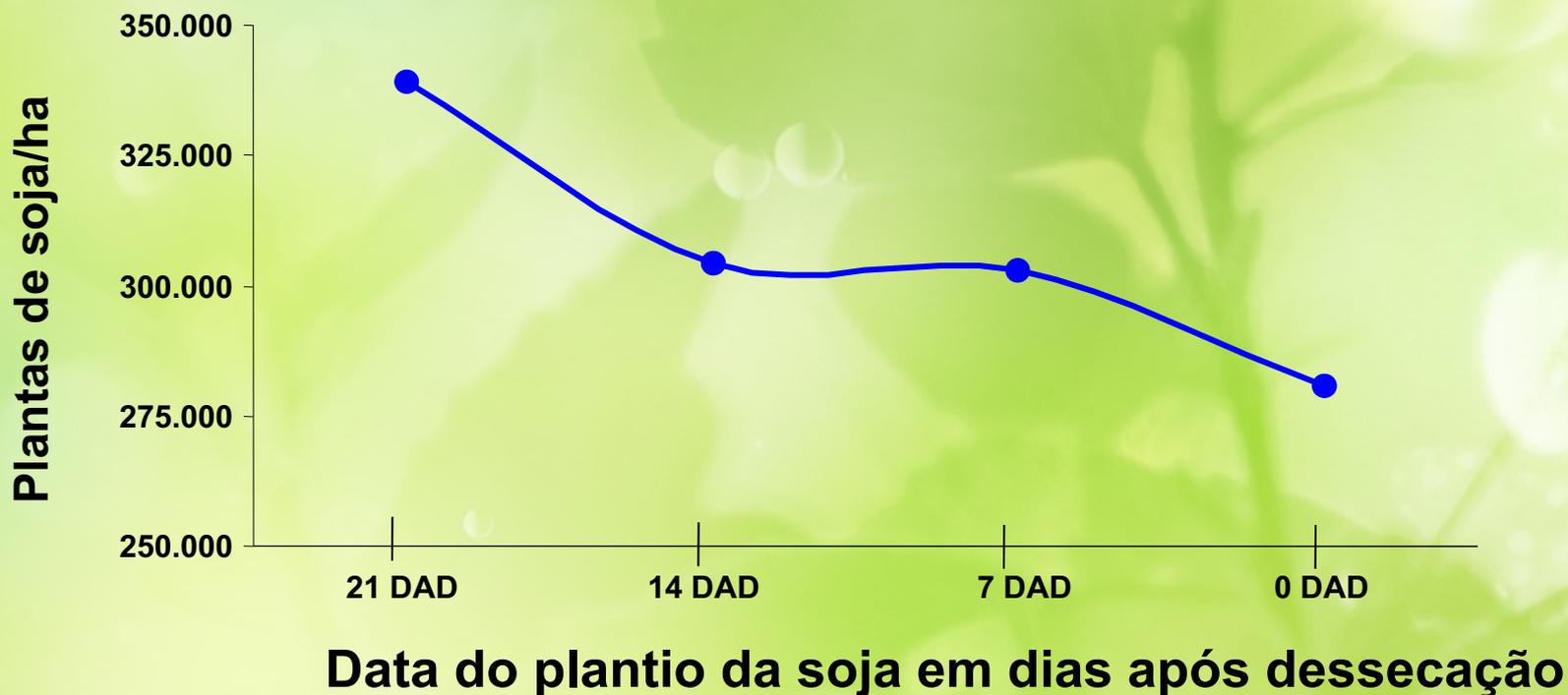


Pousio – 0 DAP

Dessecação antecipada  
Melhor momento

**Dessecação antecipada** – menores problemas de alelopatia, competição N e ataque de pragas

## Influência da época de dessecação no estande da soja Campo Verde – MT - 2005



Scalea, 2005



**Dessecação no sistema apply e plante reduz o stand da soja**

# Efeito da época de dessecação



**Dessecação no dia do Plantio**

- ✓ Pode reduzir produtividade da soja



**Dessecação 14 dias antes ao plantio**

- ✓ Excelente cobertura
- ✓ Não interfere na plantabilidade
- ✓ Não interfere na produtividade da soja

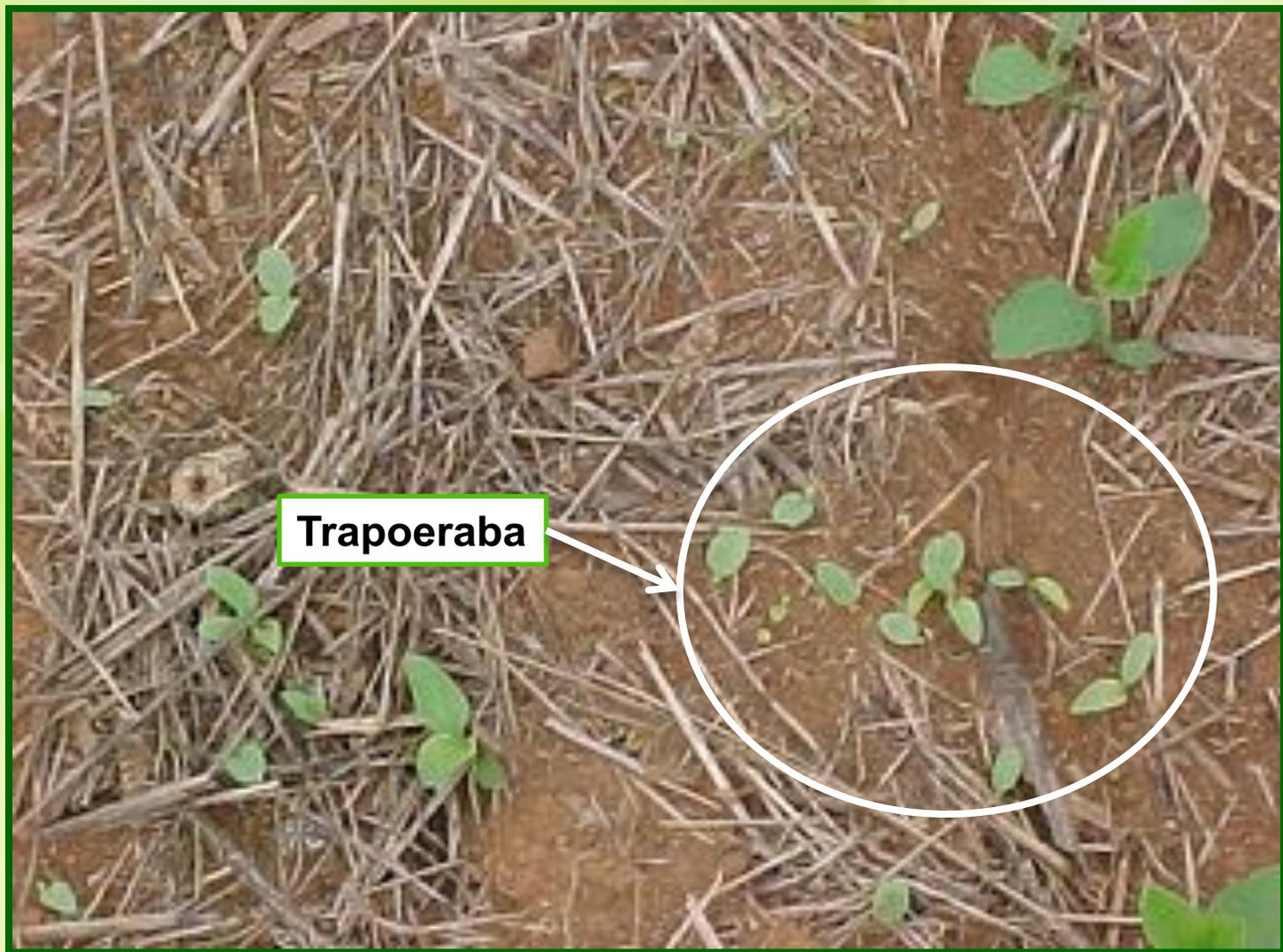


**Dessecação antecipada permite a presença das plantas daninhas antes do plantio**

# Sistema integrado de controle com Paraquat



O primeiro fluxo de emergência das plantas daninhas é o mais importante



**Trapoeeraba**

**Detalhe de Plantas daninhas na cobertura de milheto**



**A época relativa de emergência da planta daninha influencia no grau de interferência**

# A boa dessecação



**Vantagem competitiva da cultura sobre as plantas daninhas  
(dianteira competitiva)**



**Paraquat em pré-plantio controla o primeiro fluxo de emergência e proporciona dianteira competitiva para a soja**

## Rebrota de plantas daninhas aos 40 dias após a semeadura da soja, em função de diferentes manejos de dessecação

Procópio et al, (2006).

Manejo de dessecação	Capim amargoso
	Rebrota (%)
Glyphosate* no dia da semeadura	23 b
Glyphosate 1 DAS***	21 b
Glyphosate 2 DAS	23 b
Glyphosate 10 DAS e [paraquat + diuron] no dia da semeadura	0 c
Glyphosate 20 DAS e [paraquat + diuron] no dia da semeadura	0 c

**Capim amargoso = *Digitaria insularis***

DAS - dias antes da semeadura; Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knot a 5% de significância.



**Dessecação antecipada + [paraquat + diuron] seguida de plantio melhora o controle de plantas de difícil controle pelo glyphosate**

# Tratamentos herbicidas utilizados no experimento. Nova Xavantina, MT. 2005/2006

Petter et al. (2007)

Sistemas	14 dias antes da semeadura das variedades de soja RR®	No dia da semeadura da soja RR®	17 dias após a emergência da soja RR®	35 dias após a Emergência da soja RR®
1	glyphosate (1.080) e 2,4-D (241,8)	Paraquat + diuron (400 + 200)	-	Glyphosate (960)
2	glyphosate (1.080) e 2,4-D (241,8)	Paraquat + diuron (400 + 200)	Glyphosate (480)	-
3	glyphosate (1.080) e 2,4-D (241,8)	-	-	Glyphosate (960)
4	glyphosate (1.080) e 2,4-D (241,8)	-	Glyphosate (480)	-
Test.	glyphosate (1.080) e 2,4-D (241,8)	-	-	-

- ✓ No “sistema 3”, sem aplicação de paraquat/diuron no dia da semeadura, houve menor nível de controle das espécies *Spermacoce latifolia*, *Tridax procumbens* e *Chamaesyce hirta* (PD de difícil controle pelo glyphosate)
- ✓ O “sistema 3” influenciou a altura das plantas de soja, sendo os menores valores verificados no cultivar TMG 108.



**Soja RR necessita de diversificação de mecanismos de ação para controle de plantas daninhas tolerantes ao glyphosate**



**Espécies de plantas daninhas de difícil controle pelo glyphosate pode ser controlada pelo paraquat no sistema com dessecação antecipada**

**Trapoeiraba – *Commelina* spp.**



## Oliveira Jr. et al. (2006)

- ✓ O sistema de manejo antecipado de plantas daninhas afetou o fluxo de emergência das plantas daninhas após a emergência da soja, com menores reinfestações, em função do controle dos fluxos iniciais proporcionado pela segunda aplicação deste sistema de manejo (diuron + paraquat).
  - ✓ O manejo realizado na data da semeadura e dez dias antes prejudicou o desenvolvimento da soja, resultando em menor produtividade.
  - ✓ O manejo antecipado, quando comparado aos demais sistemas, proporcionou maior produtividade da soja.
- ✓ Paraquat é um alternativa para controle de plantas daninhas de difícil controle pelo glyphosate na primeira aplicação (trapoeraba, buva, etc.)

