

# **Campanha Fim-do-Amargoso: Manejo e Controle**

**Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli**

**Pesquisador Fitossanidade  
Fundação MS**



**TAKE CARE AND BE AWARE**

**CAUTION**

**TODOS OS ENSAIOS FORAM CONDUZIDOS EM ESTAÇÃO EXPERIMENTAL  
CREDENCIADA NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO, SEGUINDO AS NORMAS ESTABELECIDAS PELO MESMO**

**OS RESULTADOS FORAM OBTIDOS EM SITUAÇÕES EXPERIMENTAIS, PARA  
SUA RECOMENDAÇÃO NO CAMPO DEVE ATENTAR-SE À BULA DOS  
PRODUTOS**

**SEMPRE SIGA AS ORIENTAÇÕES E A LEGISLAÇÃO VIGENTE NO MAPA E NA  
BULA DOS PRODUTOS**

**BE SAFE  
NOT SORRY**

# Fundação MS: Unidades de Pesquisa

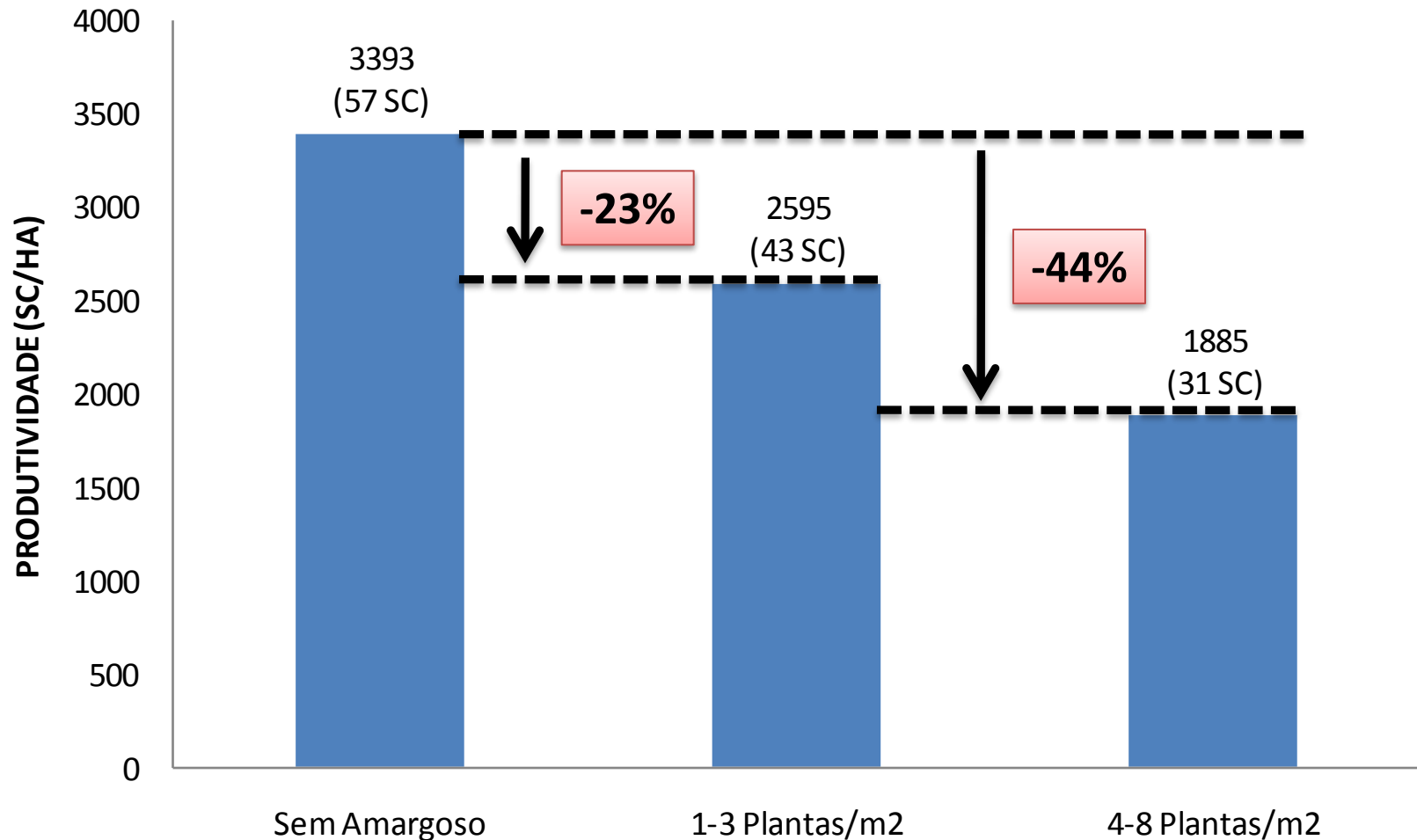
## 14 UNIDADES

- **Maracaju - SEDE** ★
- Amambaí
- Antônio João
- Aral Moreira
- Bonito
- Campo Grande
- Caarapó
- Deodápolis
- Dourados
- Figueirão
- Naviraí
- Rio Brilhante
- São Gabriel do Oeste
- Sidrolândia





# Entenda o Tamanho do Buraco...



Elaborado por J.F.J. Grigolli  
Fonte: Gazziero et al. (2012)

# Capim-Amargoso

- Principal problema no Estado
- Necessidade de aplicações sequenciais
- Eficiência variável de controle
- Prejuízos
- Alto custo de controle



# Capim-Amargoso

- Plantas oriundas de semente
  - Plantas pequenas
- } GERALMENTE  
1 APLICAÇÃO
- Plantas florescidas
  - Plantas entouceiradas
  - Plantas perenizadas
- } GERALMENTE  
SEQUENCIAIS

**ROÇADA AJUDA MUITO!**

**REVOLVIMENTO DO SOLO => NEM A PAU, JUVENAL!**

# Capim-Amargoso

- Controle de Capim-Amargoso em Dois Estádios de Desenvolvimento
  - Até 4 perfilhos
  - Mais de 8 perfilhos

**LOCAL:** MARACAJU, MS, SEMEADURA 09/OUT/2015

**OBJETIVO:** AVALIAR O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO COM DIFERENTES HERBICIDAS EM DOIS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO

**VOLUME DE CALDA:** 120 L/ha

**ÉPOCA DE APLICAÇÃO:** 27/SET/2015



N.	Tratamento (Fator A)	Estádio do Capim-Amargoso (Fator B)	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---	---
2	Select	3-4 perfilhos	400	Clethodim
3		8 perfilhos	400	Clethodim
4	Select	3-4 perfilhos	800	Clethodim
5		8 perfilhos	800	Clethodim
6	Select	3-4 perfilhos	1000	Clethodim
7		8 perfilhos	1000	Clethodim
8	Aramo	3-4 perfilhos	400	Tepraloxidim
9		8 perfilhos	400	Tepraloxidim
10	Aramo	3-4 perfilhos	800	Tepraloxidim
11		8 perfilhos	800	Tepraloxidim
12	Podium EW	3-4 perfilhos	1400	Fenoxaprop-P-Etílico
13		8 perfilhos	1400	Fenoxaprop-P-Etílico
14	Podium EW	3-4 perfilhos	2000	Fenoxaprop-P-Etílico
15		8 perfilhos	2000	Fenoxaprop-P-Etílico
16	Fusilade	3-4 perfilhos	2000	Fluazifop-P-Butílico
17		8 perfilhos	2000	Fluazifop-P-Butílico
18	Verdict	3-4 perfilhos	400	Haloxifop-P-Metílico
19		8 perfilhos	400	Haloxifop-P-Metílico
20	Verdict	3-4 perfilhos	800	Haloxifop-P-Metílico
21		8 perfilhos	800	Haloxifop-P-Metílico
22	Panther	3-4 perfilhos	600	Quizalofop-P-Tefuril
23		8 perfilhos	600	Quizalofop-P-Tefuril
24	Panther	3-4 perfilhos	1000	Quizalofop-P-Tefuril
25		8 perfilhos	1000	Quizalofop-P-Tefuril
26	Targa	3-4 perfilhos	1500	Quizalofop-P-Metílico
27		8 perfilhos	1500	Quizalofop-P-Metílico
28	Targa	3-4 perfilhos	2000	Quizalofop-P-Metílico
29		8 perfilhos	2000	Quizalofop-P-Metílico

# EFICIÊNCIA DE CONTROLE DE DIFERENTES HERBICIDAS EM CAPIM-AMARGOSO MENOS DESENVOLVIDO (3-4 PERFILHOS)

Herbicida	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
Select 400	77,4 b	91,0 a	97,0 a	96,4 a	96,0 a
Select 800	94,0 a	96,0 a	97,0 a	99,0 a	97,0 a
Select 1000	98,0 a	97,0 a	98,0 a	99,0 a	96,0 a
Aramo 400	67,8 c	74,0 c	81,0 b	86,4 b	84,2 b
Aramo 800	77,0 b	83,6 b	92,0 a	94,6 a	93,0 a
Podium EW 1400	81,0 b	83,4 b	97,0 a	98,0 a	94,0 a
Podium EW 2000	91,0 a	95,0 a	95,0 a	95,0 a	96,0 a
Fusilade 2000	82,4 b	97,0 a	97,0 a	94,0 a	95,0 a
Verdict 400	79,4 b	91,0 a	96,0 a	97,2 a	94,0 a
Verdict 800	95,0 a	95,0 a	99,0 a	94,2 a	97,0 a
Panther 600	84,4 b	95,0 a	96,0 a	96,4 a	93,0 a
Panther 1000	88,0 a	95,0 a	98,0 a	97,2 a	99,0 a
Targa 1500	94,0 a	94,0 a	95,0 a	99,0 a	96,0 a
Targa 2000	93,0 a	98,0 a	97,0 a	98,0 a	97,0 a

# EFICIÊNCIA DE CONTROLE DE DIFERENTES HERBICIDAS EM CAPIM-AMARGOSO MAIS DESENVOLVIDO (MAIS DE 8 PERFILHOS)

Herbicida	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
Select 400	64,0 b	72,0 c	78,4 b	80,0 b	84,0 b
Select 800	74,0 b	92,2 a	93,0 a	96,0 a	92,0 a
Select 1000	79,0 a	97,0 a	94,0 a	94,0 a	96,0 a
Aramo 400	46,0 d	60,6 d	68,2 c	68,0 c	65,0 c
Aramo 800	71,0 b	79,6 c	98,0 a	96,4 a	95,0 a
Podium EW 1400	41,0 d	64,0 d	68,0 c	64,0 d	67,0 c
Podium EW 2000	67,0 b	83,0 b	92,0 a	96,0 a	98,0 a
Fusilade 2000	50,0 c	60,0 d	70,0 c	70,0 c	66,0 c
Verdict 400	55,4 c	64,6 d	67,0 c	62,4 d	49,0 d
Verdict 800	81,6 a	96,0 a	94,0 a	95,0 a	96,0 a
Panther 600	64,0 b	73,6 c	75,4 b	78,0 b	82,6 b
Panther 1000	69,0 b	94,0 a	99,0 a	95,0 a	96,0 a
Targa 1500	87,0 a	96,0 a	97,0 a	94,0 a	95,0 a
Targa 2000	78,0 a	96,0 a	96,0 a	96,0 a	97,0 a

# AMARGOSO “CRIADO”

## Pré-Mistura com Óleo

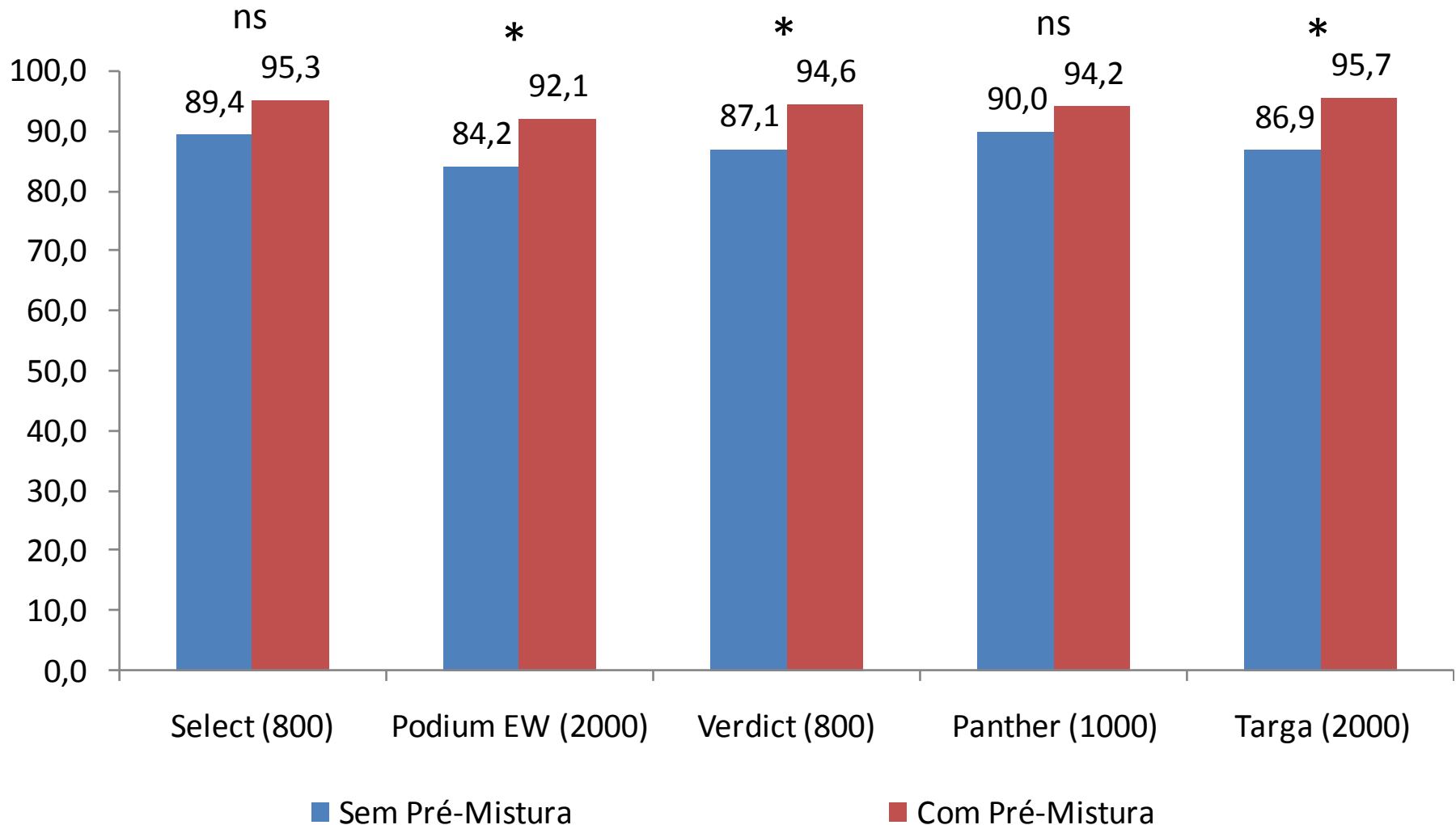
### (AJUDA MUITO!!!)

N.	Tratamento (Fator A)	Óleo Pré-Mistura (Fator B)	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---	---
2	Select	Sem	800	Clethodim
3		Com	800	Clethodim
4	Podium EW	Sem	2000	Fenoxaprop-P-Etílico
5		Com	2000	Fenoxaprop-P-Etílico
6	Verdict	Sem	800	Haloxifop-P-Metílico
7		Com	800	Haloxifop-P-Metílico
8	Panther	Sem	1000	Quizalofop-P-Tefuril
9		Com	1000	Quizalofop-P-Tefuril
10	Targa	Sem	2000	Quizalofop-P-Metílico
11		Com	2000	Quizalofop-P-Metílico

**ÓLEO UTILIZADO LANZAR (0,5% V/V)**

**TODOS COM ÓLEO, A DIFERENÇA FOI A PRÉ-MISTURA HERBICIDA/ÓLEO**

# Controle de Capim-Amargoso (28 DAA)



Teste F (Herbicida) = 19,15\*\*

Teste F (Pré-Mistura) = 8,64\*

Teste F (Interação) = 3,41\*

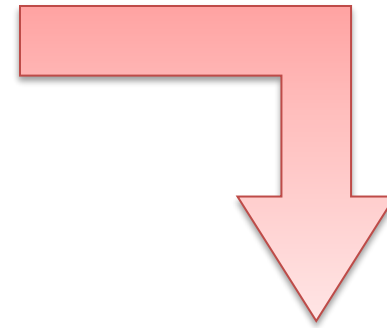
CV (%) = 17,08%

# Capim-Amargoso

- Controle de Plantas Pequenas
- Plantas Grandes:
  - Roçada (Colheita da Soja)
  - Roçada Química (Paraquat)
  - Aplicações Sequenciais => primeiro DIM, depois FOP
    - Intervalos de 21 a 28 dias => REBROTE!



# Aplicações Sequenciais



**7 DIAS APÓS  
ROÇADA**

**PLANTAS  
REBROTADAS**





# Aplicações Sequenciais

Produto Comercial/Dosagem de Produto Comercial		
7 DAR (mL ou g p.c. ha <sup>-1</sup> )	18 DAA1 (mL ou g p.c. ha <sup>-1</sup> )	22 DAA2 (mL ou g p.c. ha <sup>-1</sup> )
Testemunha	---	---
Paraquat (2000)	---	Verdict Max (250)
Spider (35)	---	Glifosato (2000)
Verdict Max (250)	Paraquat (2000)	Verdict Max (250)
Glifosato (3000)	Spider (35)	Glifosato (3000)
Verdict Max (250)		
Glifosato (3000)	---	Verdict Max (250)
Spider (35)		Glifosato (3000)
Select (800)	---	Select (800)
Panther (1000)	---	Panther (1000)

ADICIONADO JOINT OIL 0,5% V/V

Tratamento			Controle (%)				
1ª Aplicação	2ª Aplicação	3ª Aplicação	7	14	21	28	35
7 DAR(8 cm)	18 DAA1	22 DAA2	DAA2	DAA2	DAA2	DAA2	DAA2
Testemunha	---	---	0 c	0 c	0 c	0 c	0 c
Paraquat (2000) Spider (35)	---	Verdict Max (250) Glifosato (2000)	54 b	42 b	61 b	84 b	66 b
Verdict Max (250) Glifosato (3000)	Paraquat (2000) Spider (35)	Verdict Max (250) Glifosato (3000)	70 ab	88 a	92 a	98 a	88 a
Verdict Max (250) Glifosato (3000) Spider (35)	---	Verdict Max (250) Glifosato (3000)	68 ab	81 a	91 a	95 ab	86 a
Select (800)	---	Select (800)	80 a	89 a	97 a	90 ab	88 a
Panther (1000)	---	Panther (1000)	76 a	86 a	92 a	84 b	82 a
Teste F			43,63**	257,84**	144,22**	216,34**	179,32**
CV (%)			17,38	7,84	9,72	7,54	8,43

Fonte: Grigolli et al. (2016) Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas

**A BATERIA DE APLICAÇÕES NÃO DEVE COMEÇAR COM PARAQUAT  
PREFERENCIALMENTE INIBIDORES DA ACCase**

# Para Sequenciais...

- Roçada



20-30 dias  
(REBROTE)

- 1º DIM



21-28 dias

- 2ª Paraquat

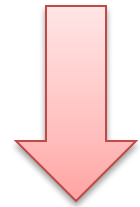


20-30 dias  
(REBROTE)

- 3ª FOP

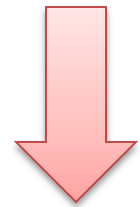
- Roçada

20-30 dias  
(REBROTE)



- 1º DIM

21-28 dias



- 2ª FOP

# Herbicidas Pré-Emergentes

**LOCAL:** MARACAJU, MS, SEMEADURA 09/OUT/2015

**OBJETIVO:** AVALIAR O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO COM DIFERENTES HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES

**VOLUME DE CALDA:** 120 L/ha

**ÉPOCA DE APLICAÇÃO:** 27/SET/2015

N.	Tratamento	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---
2	Alaclor Nortox	5000	Alacloro
3	Gamit	2500	Clomazone
4	Herbadox	3000	Pendimethalin
5	Dual Gold	2000	S-Metachlor
6	Trifluralina Gold	3000	Nortox
7	Spider	30	Diclosulan
8	Flumyazin	150	Flumioxazin
9	Pivot	1000	Imazetapir
10	Boral	600	Sulfentrazone

# Herbicidas Pré-Emergentes

**Tabela 1.** Eficiência de controle de capim-amargoso proveniente de sementes aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação de diferentes herbicidas pré-emergentes aplicados em dessecação na cultura da soja. Maracaju, MS, 2016.

Tratamento	Dosagem (mLp.c. ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo	Dias Após a Aplicação				
			14	21	28	35	42
Testemunha	---	---	0 B	0 E	0 E	0 E	0 E
Alaclor Nortox	5000	Alacloro	97 A	97 A	84 B	56 C	36 D
Gamit	2500	Clomazone	95 A	91 A	78 B	78 B	75 B
Herbadox	3000	Pendimethalin	94 A	89 A	73 B	50 C	38 D
Dual Gold	2000	S-Metolachlor	95 A	90 A	93 A	81 B	63 C
Trifluralina Gold	3000	Trifluralina	94 A	96 A	95 A	95 A	89 A
Spider	30	Diclosulan	90 A	83 B	58 C	52 C	35 D
Flumyazin	150	Flumioxazin	93 A	65 C	48 D	45 D	34 D
Pivot	1000	Imazetapir	96 A	82 B	56 C	45 D	33 D
Boral	600	Sulfentrazone	93 A	55 D	40 D	39 D	33 D
Teste F	---	---	136,59**	83,98**	89,37**	85,14**	94,92**
CV (%)	---	---	6,74	9,63	10,91	11,86	13,37

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup>não significativo, \* significativo a 5% de probabilidade, \*\* significativo a 1% de probabilidade.

## OBSERVAÇÃO:

**CUIDADO COM FITOTOXIDEZ => ALACLOR  
APLICAR BEM ANTES DO PLANTIO**



# OUTROS PROBLEMAS DO CAPIM-AMARGOSO





# OUTROS PROBLEMAS DO CAPIM-AMARGOSO





# Situações Encontradas

“BUVAL”  
AMAMBAÍ, MS

“AMARGOSAL”  
MARACAJU, MS



**PIOR CENÁRIO: BUVA E  
CAPIM-AMARGOSO JUNTOS**

# ANTAGONISMO GRAMINICIDAS X 2,4-D

- Conceito básico:
  - “Sempre que misturamos herbicidas mimetizadores de auxina (2,4-D) junto à um graminicida, haverá antagonismo, e o graminicida irá perder eficiência de controle”.

**DESAFIO:** QUANTO QUE CADA UM PERDE? É VIÁVEL COMPENSAR ESSE EFEITO COM AUMENTO DE DOSE DO GRAMINICIDA?

# ANTAGONISMO GRAMINICIDAS X 2,4-D

**LOCAL:** MARACAJU, MS, SEMEADURA 09/OUT/2015

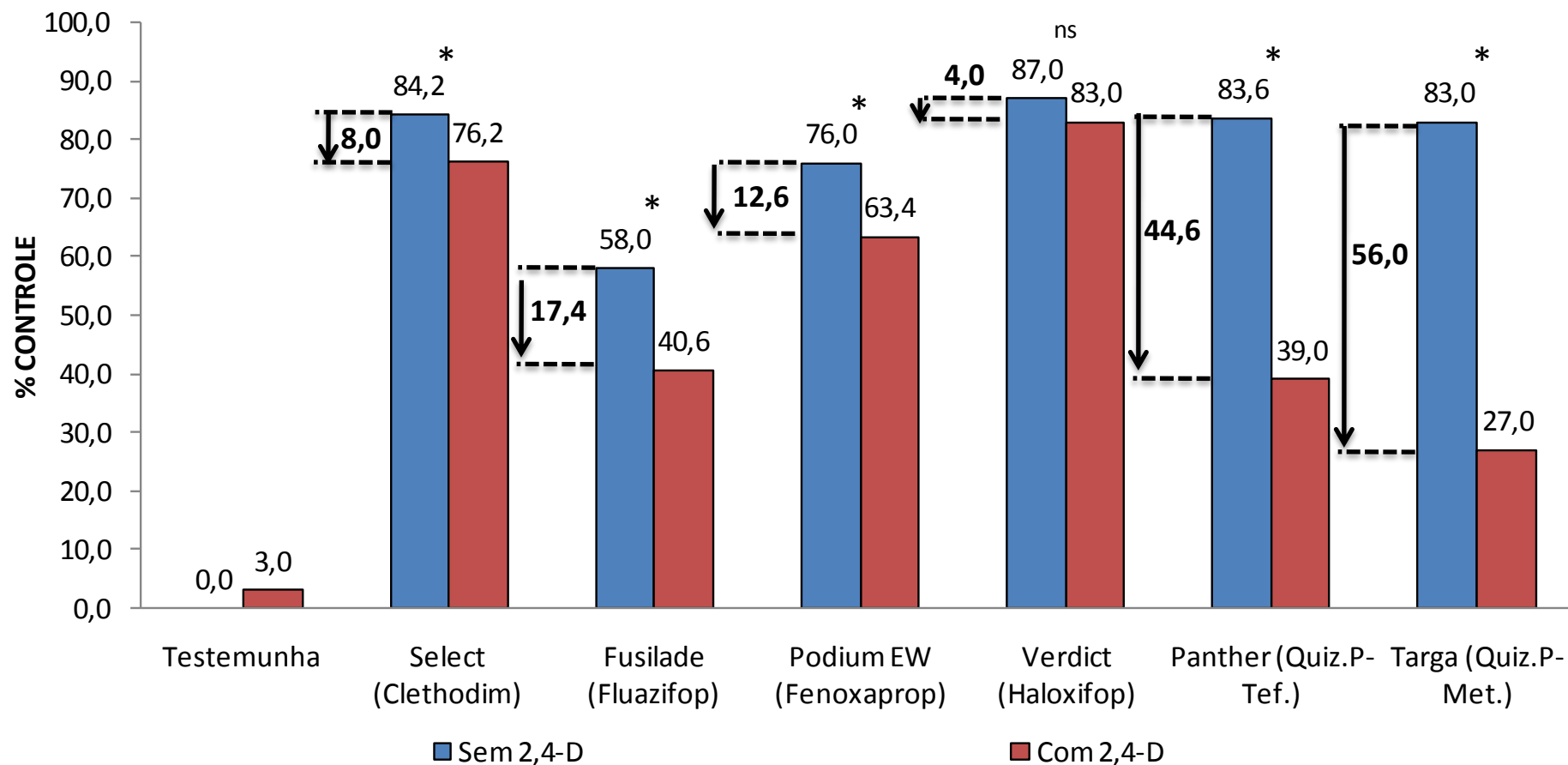
**OBJETIVO:** AVALIAR O ANTAGONISMO DE DIFERENTES GRAMINICIDAS ASSOCIADOS AO 2,4-D

**VOLUME DE CALDA:** 120 L/ha

**ÉPOCA DE APLICAÇÃO:** 27/09/2015

N.	Graminicida (Fator A)	Dosagem (mL ha <sup>-1</sup> )	Ingrediente Ativo	2,4-D (1,5 L ha <sup>-1</sup> ) (Fator B)
1	Testemunha	---	---	Sem
2		---	---	Com
3	Select	800	Clethodim	Sem
4		800	Clethodim	Com
5	Fusilade	2000	Fluazifop-P-Butílico	Sem
6		2000	Fluazifop-P-Butílico	Com
7	Podium EW	2000	Fenoxaprop-P-Etílico	Sem
8		2000	Fenoxaprop-P-Etílico	Com
9	Verdict	1000	Haloxifop-P-Metílico	Sem
10		1000	Haloxifop-P-Metílico	Com
11	Panther	1000	Quizalofop-P-Tefuril	Sem
12		1000	Quizalofop-P-Tefuril	Com
13	Targa	2000	Quizalofop-P-Metílico	Sem
14		2000	Quizalofop-P-Metílico	Com

# Eficiência de Controle aos 28 DAA



Teste F (Herbicida) = 328,64\*\*; Teste F (2,4-D) = 295,50\*\*; Teste (H\*2,4-D) = 51,15\*\*; CV = 8,45%

Médias seguidas pela letra minúscula indicam diferenças entre os diferentes herbicidas na mesma condição de associação com 2,4-D. \* indica diferença significativa do mesmo herbicida sem e com associação com 2,4-D. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

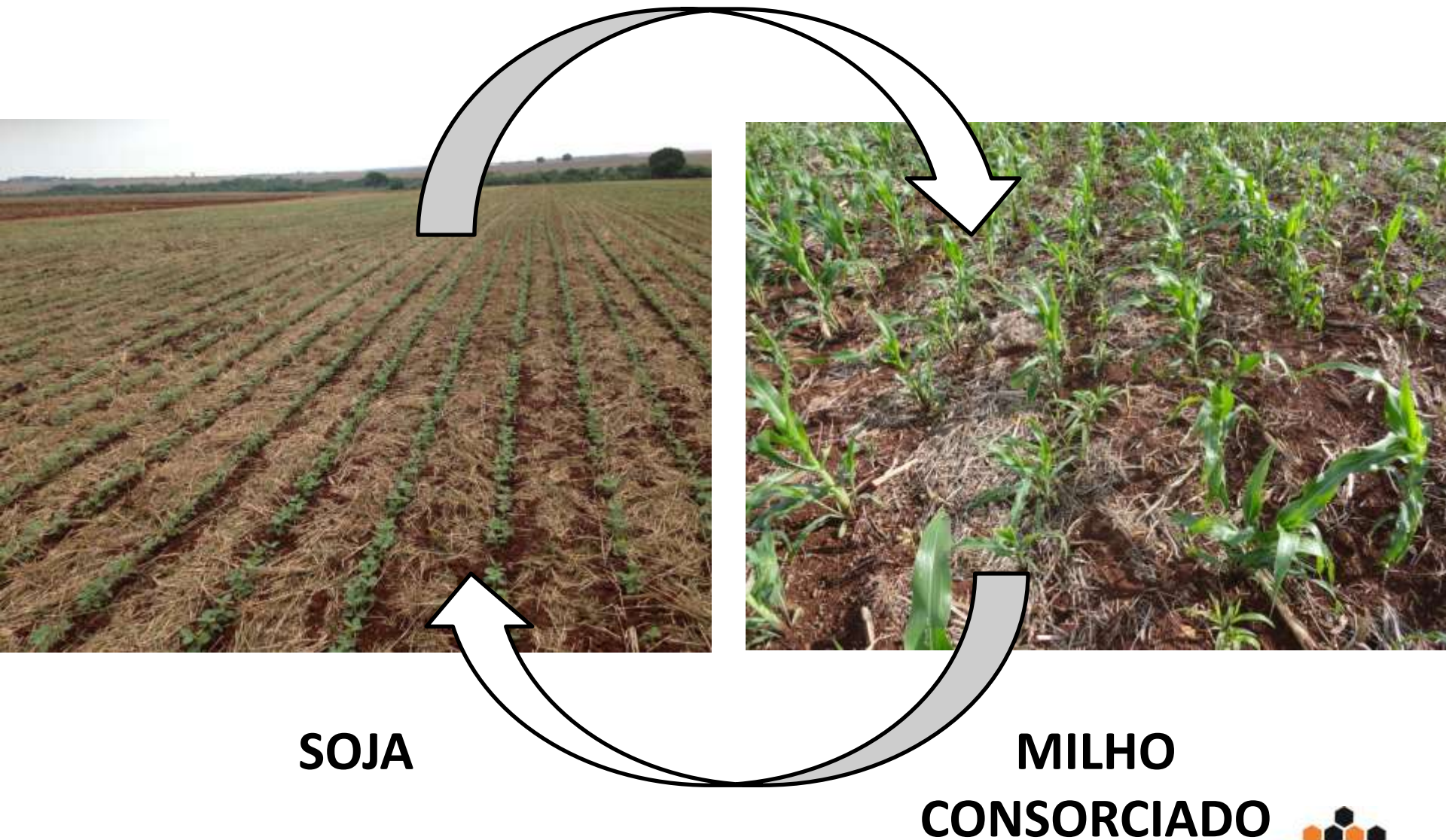
**TODOS OS HERBICIDAS PERDERAM EFICIÊNCIA DE CONTROLE, MAS A QUANTIDADE VARIOU!  
VERDICT => EXCEÇÃO, PERDA DE EFICIÊNCIA NÃO SIGNIFICATIVA!**

# Algumas saídas...

- “Eu tenho que aplicar 2,4-D e ACCase na área, o que eu faço?”
- 1ª Opção:
  - 2,4-D primeiro => depois de 7 dias => ACCase
- 2ª Opção:
  - ACCase primeiro => depois de 21 dias => 2,4-D
  - 14 dias **PODE** perder um pouco a eficiência



# Sistema de Cultivo em MS



**SOJA**

**MILHO  
CONSORCIADO**

# Intervalo entre Aplicação de ACCase e Plantio de Milho

Herbicida	Dosagem (mL/ha)	Ingrediente Ativo
Check	---	---
Select	800	Clethodim
Aramo	800	Tepraloxymid
Poast	1800	Sethoxydim
Rapsode	1800	Fenoxaprop-P-Etílico
Fusilade	2000	Fluazifop-P-Butílico
Verdict R	800	Haloxifop-P-Metílico
Panther	1000	Quizalofop-P-Tefuril
Targa	1000	Quizalofop-P-Metílico

Milho	Plantio DAA
DKB177Pro	1
DKB177Pro	3
DKB177Pro	5
DKB177Pro	7
DKB177Pro	10
DKB177Pro	14



# Estande (10 Dias Após Plantio)

	1 DAA	3 DAA	5 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA	Média
Testemunha	3,4 aA	3,1 aA	3,3 aA	3,4 aA	3,1 aA	3 aA	3,2 a
Select (800)	1,6 bB	1,4 bB	2,3 bB	2,2 bB	3,3 aA	3,1 aA	2,3 b
Aramo (800)	1,8 bB	2,1 bB	2,4 bB	3,3 aA	3,4 aA	3,3 aA	2,7 a
Poast (1800)	2,1 bB	2,0 bB	3,1 aA	3,4 aA	3,2 aA	3,3 aA	2,9 a
Rapsode (1800)	2,1 bB	2,7 bB	3,3 aA	3,1 aA	3,4 aA	3,2 aA	3,0 a
Fusilade (2000)	2,0 bB	2,3 bB	2,5 bB	3,2 aA	3,1 aA	3,4 aA	2,8 a
Verdict R (800)	1,5 bB	2,0 bB	1,9 bB	2,3 bB	3,3 aA	3,2 aA	2,4 b
Panther (1000)	2,0 bB	2,1 bB	2,4 bB	3,1 aA	3,0 aA	3,2 aA	2,6 b
Targa (1000)	2,0 bB	2,0 bB	2,3 bB	3,2 aA	3,4 aA	3,2 aA	2,7 a
Média	2,1 B	2,2 B	2,6 B	3,0 A	3,2 A	3,2 A	
F (Herbicida) = 7,088**							
F (DAA) = 15,6139**							
F (Herbicida*DAA) = 12,0081**							
CV(%) = 13,62%							
SCOTT-KNOTT (P<0.05)							
MINÚSCULA NA COLUNA E MAIÚSCULA NA LINHA							

# Produtividade

	1 DAA	3 DAA	5 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA	Média
Testemunha	114,8 aA	117,2 aA	113,9 aA	115,5 aA	114,9 aA	115,0 aA	115,2 a
Select (800)	94,1 bD	99,3 cC	104,9 bB	108,4 bB	115,2 aA	117,2 aA	106,5 c
Aramo (800)	93,8 bD	100,2 cC	107,4 bB	114,9 aA	114,6 aA	116,9 aA	108,0 b
Poast (1800)	96,2 bC	108,4 bB	114,7 aA	115,8 aA	116,1 aA	115,3 aA	111,1 b
Rapsode (1800)	97,3 bB	112,4 aA	114,9 aA	115,0 aA	115,7 aA	115,9 aA	112,4 a
Fusilade (2000)	94,6 bD	100,2 cC	107,0 bB	114,2 aA	117,2 aA	116,0 aA	108,2 b
Verdict R (800)	95,4 bD	103,2 cC	108,2 bB	116,1 aA	115,9 aA	114,8 aA	108,9 b
Panther (1000)	94,7 bD	100,4 cC	106,5 bB	114,9 aA	114,7 aA	115,6 aA	107,8 c
Targa (1000)	95,9 bC	99,1 cC	107,7 bB	115,3 aA	115,0 aA	117,0 aA	108,3 b
Média	97,4 C	104,8 B	109,5 B	114,5 A	115,5 A	116,0 A	
F (Herbicida) = 16,3081**							
F (DAA) = 19,0173**							
F (Herbicida*DAA) = 17,7410**							
CV(%) = 11,04%							
SCOTT-KNOTT (P<0.05)							

**Select (800) => 10 Dias**

**Aramo (800), Fusilade (2000), Verdict (800), Panther (1000) e Targa (1000) => 7 Dias**

**Poast (1800) => 5 Dias**

**Rapsode (1800) => 3 Dias => CUIDADO (ESTANDE)!!!**

# O MELHOR HERBICIDA

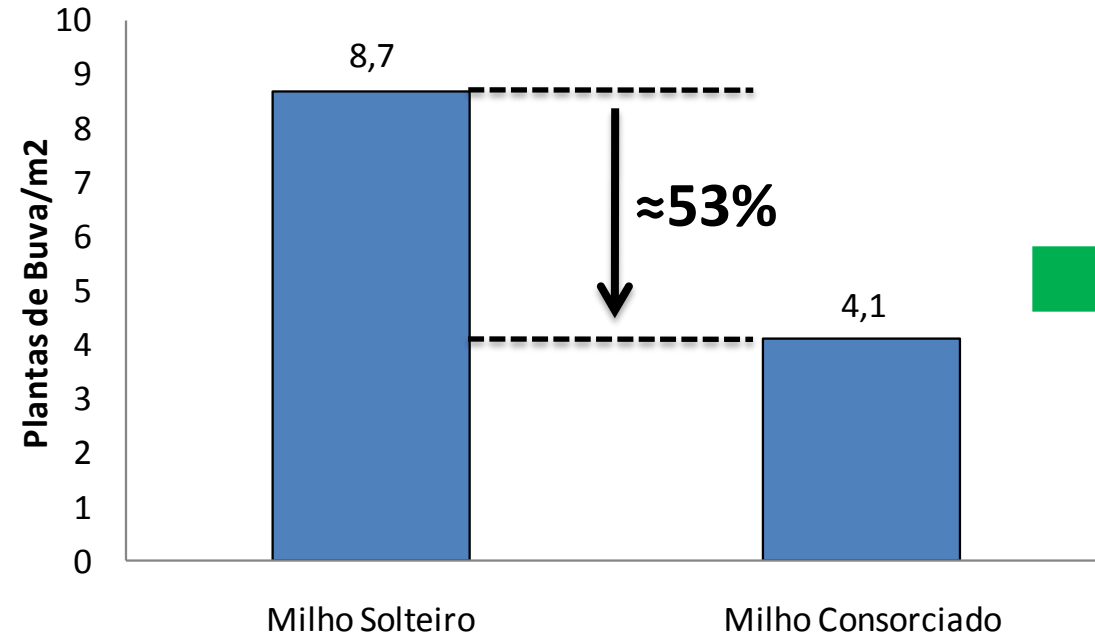


**“USE SEM  
MODERAÇÃO”**

## O CONSÓRCIO BEM ESTABELECIDO :

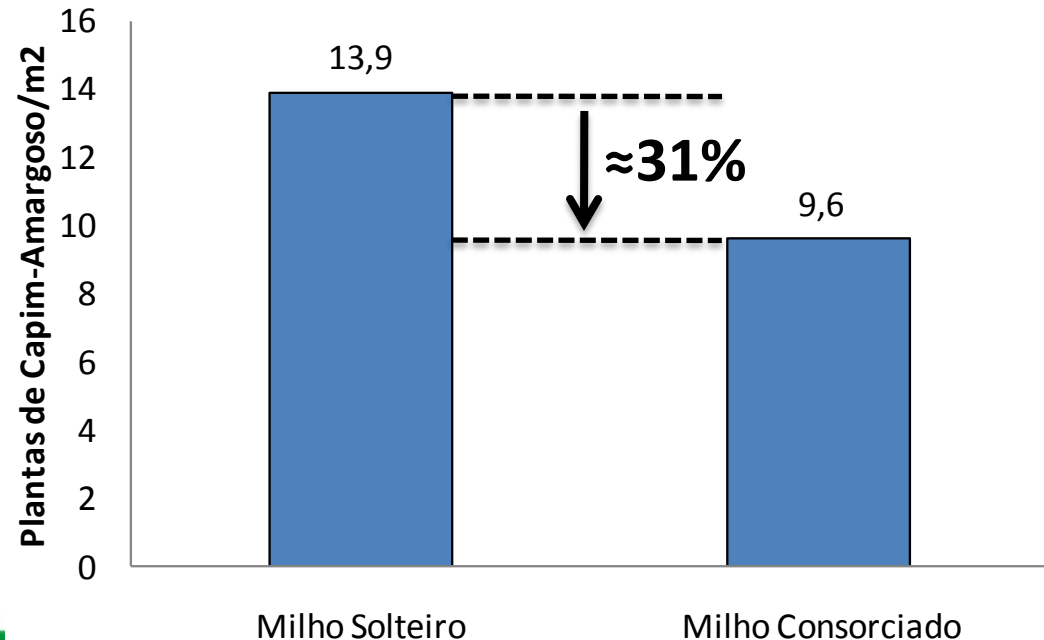
- ☐ REDUZ DRASTICAMENTE A POPULAÇÃO DE PLANTAS DE BUVA (SEM. FOTOBLÁSTICAS POSITIVAS)
- ☐ “AJUDA UM POUCO” NO MANEJO DE CAPIM-AMARGOSO (SEM. FOTOBLÁSTICAS NEGATIVAS)

# Impacto do Consórcio nas PD



BUVA  
REDUÇÃO DE 52,9% NO  
ESTANDE DE PLANTAS

AMARGOSO  
REDUÇÃO DE 30,9% NO  
ESTANDE DE PLANTAS



# Problema do Consórcio: DIFÍCIL MANEJAR!!!

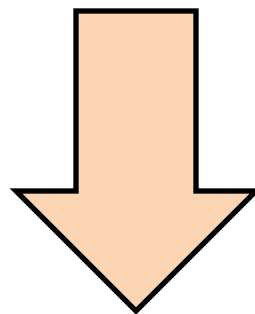
**ESCAPES DE CONTROLE**



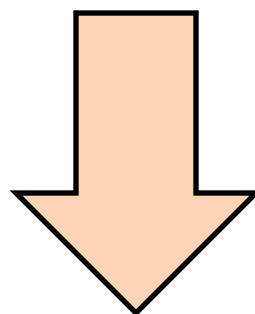
# Desafio

- Implantação do consórcio
  - Quanto de capim?
  - Quais cultivares?
  - Quais herbicidas utilizar?
  - Que dose utilizar?
- Manejo de plantas daninhas sem comprometer o capim
- Outros sistemas de cultivo
- Áreas com buva e capim-amargoso juntos

# PENSAR NO SISTEMA



# INTEGRAR OS SISTEMAS



# ROTACIONAR OS SISTEMAS



# PARCERIA DE VALOR!!



**Dow AgroSciences**



**EVENTOS**



**PUBLICAÇÕES**



**PALESTRAS**



***OBRIGADO***

**Dr. José Fernando Jurca Grigolli**

**[fernando@fundacaoms.org.br](mailto:fernando@fundacaoms.org.br)**

