MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO MILHO

Ac. Italo Pinho
Ac. Marcelo Delião
Ac. Marilia Ferreira

Piracicaba - SP
13 de Setembro de 2017

TÓPICOS

- ✓ INTRODUÇÃO;
- ✓ INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS;
- ✓ MÉTODOS DE CONTROLE;
- ✓ CONSIDERAÇÕES FINAIS

IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO MILHO

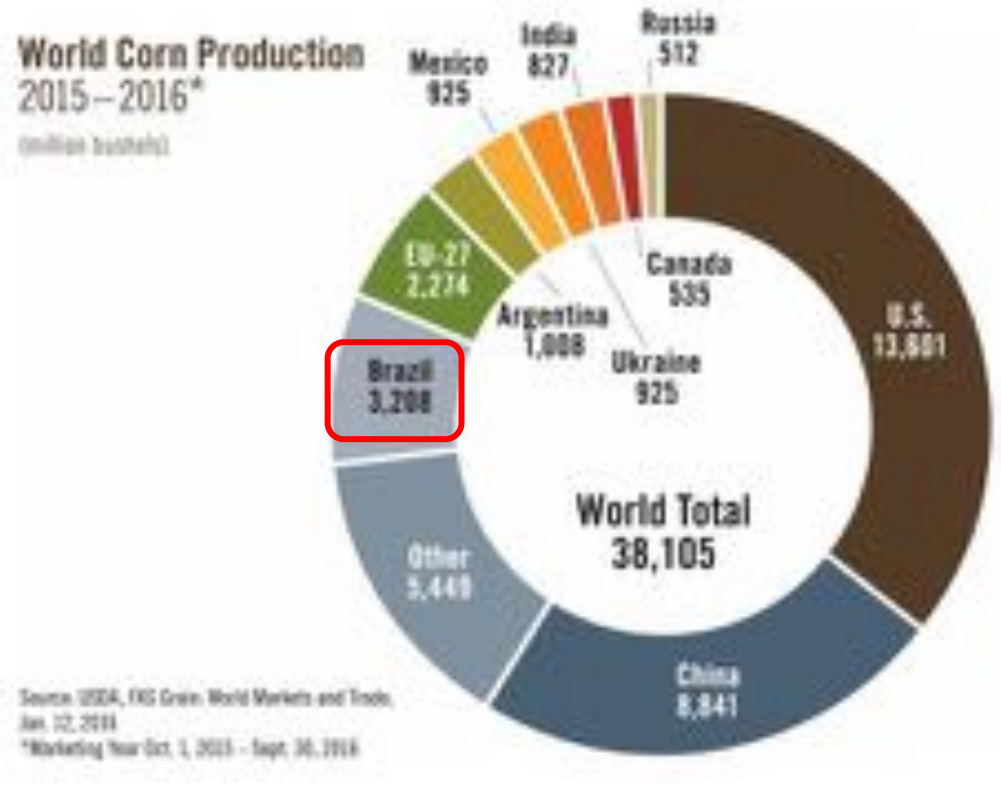

Figura 1. Produção mundial de milho em milhões de bushels (USDA, 2016).

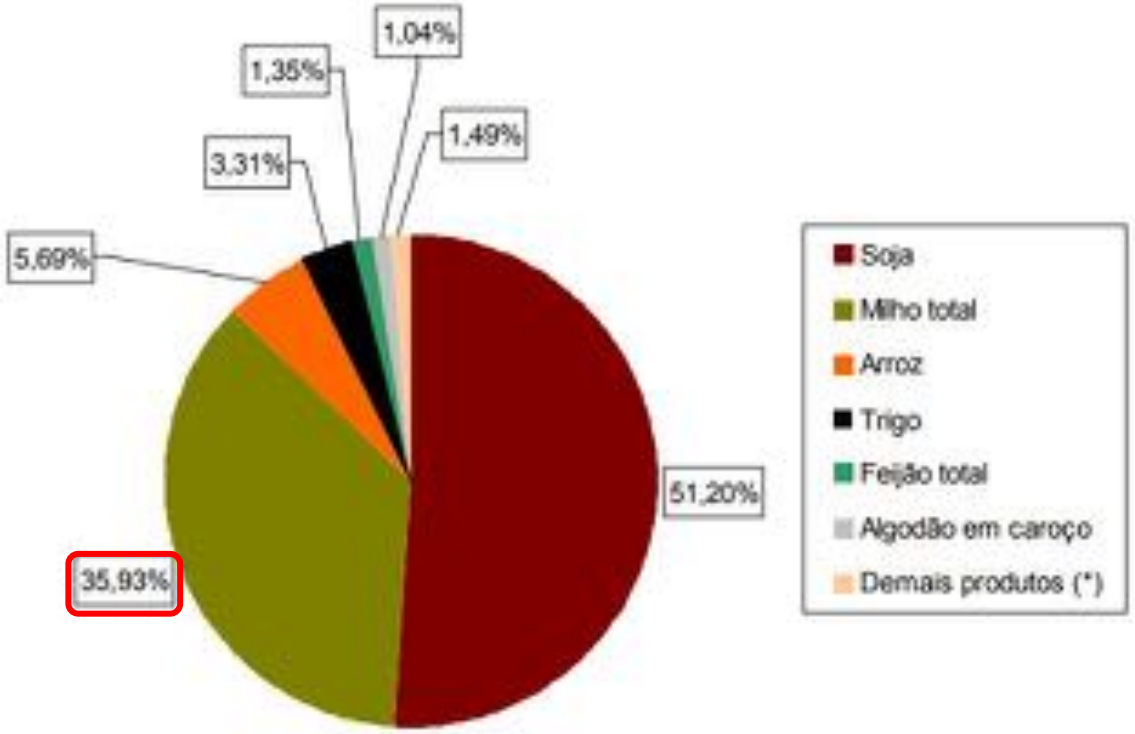

Figura 2. Produção de grãos no Brasil na safra 2015/2016 em porcentagem (CONAB, 2016).

INTRODUÇÃO

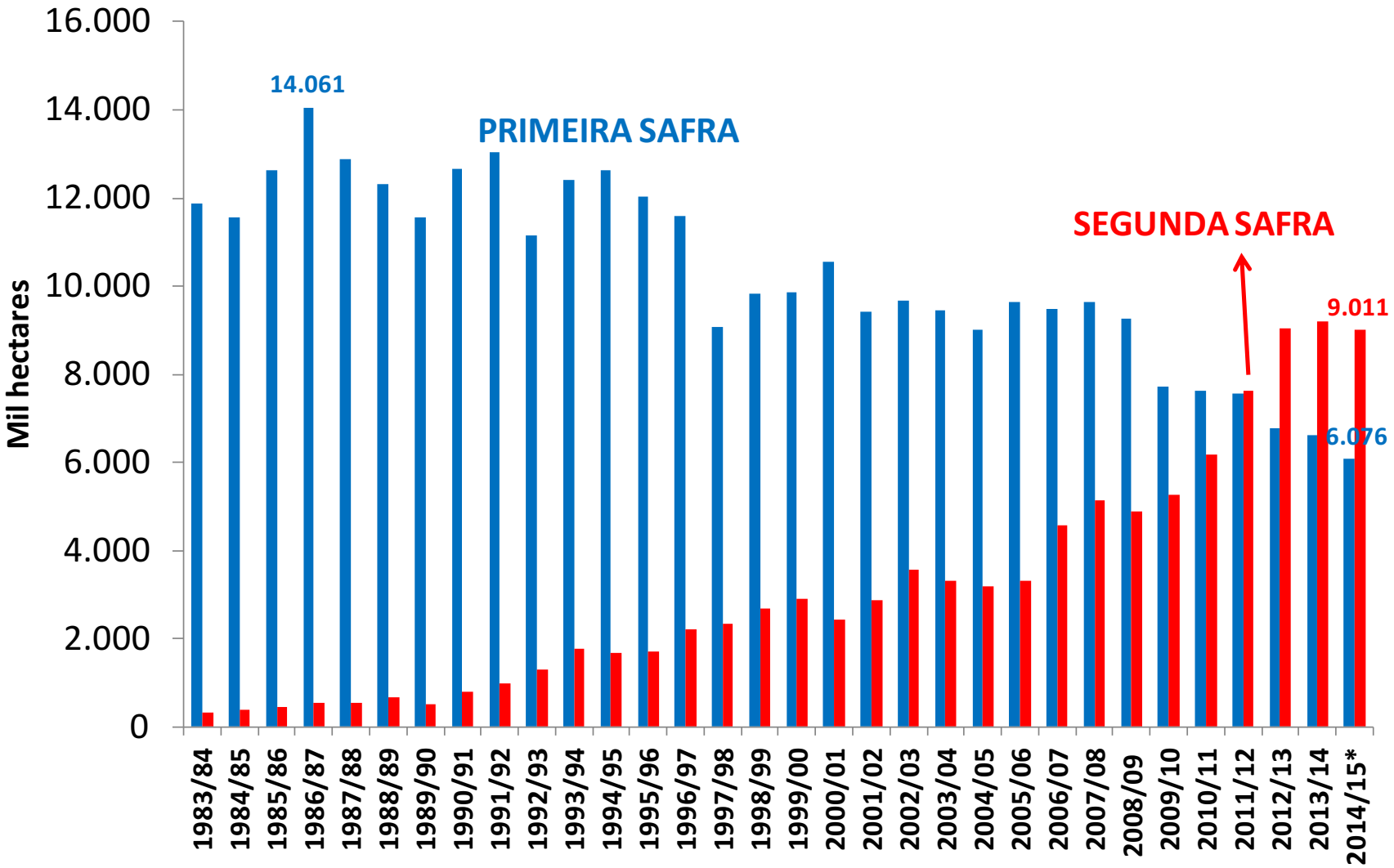

Figura 3. Evolução da área de milho no Brasil (CONAB, 2015).

INTRODUÇÃO

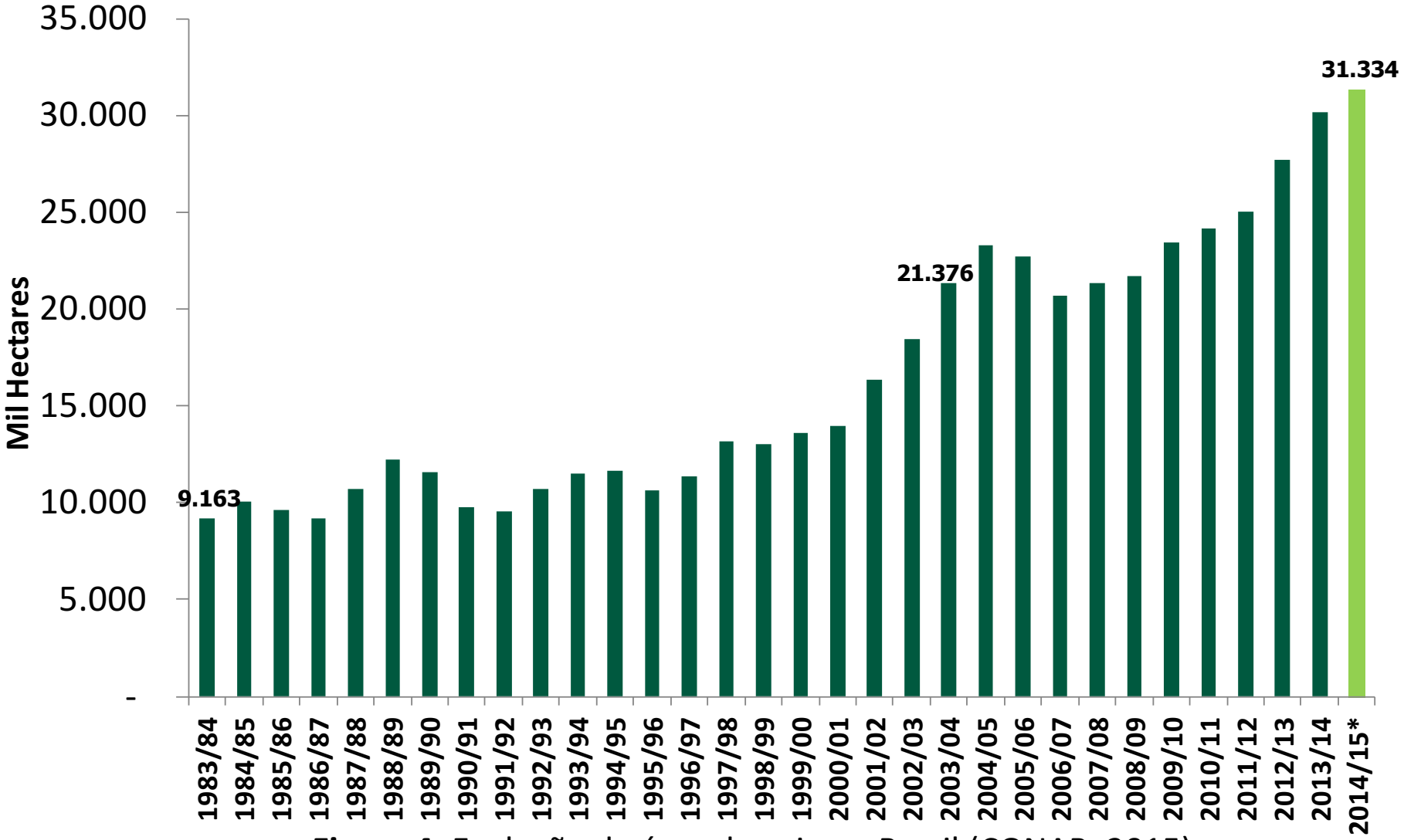

Figura 4. Evolução da área de soja no Brasil (CONAB, 2015).

IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS DANINHAS

✓ ***Redução da produtividade x gasto com controle...***

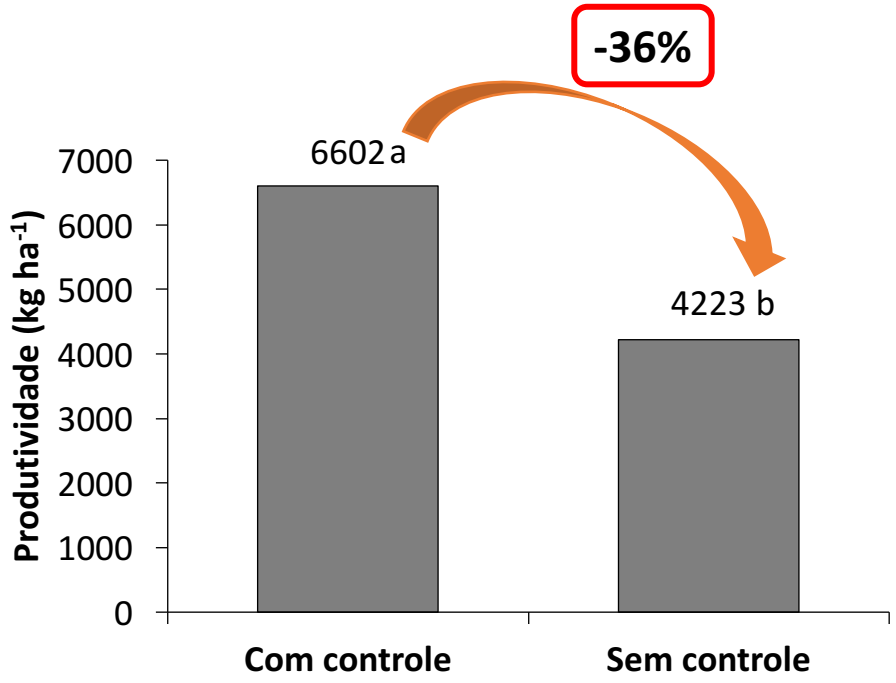

Figura 5. Médias de produtividade (kg ha^{-1}) de dois híbridos de milho com ou sem controle de plantas daninhas. Significativo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) (SILVA et al., 2011).

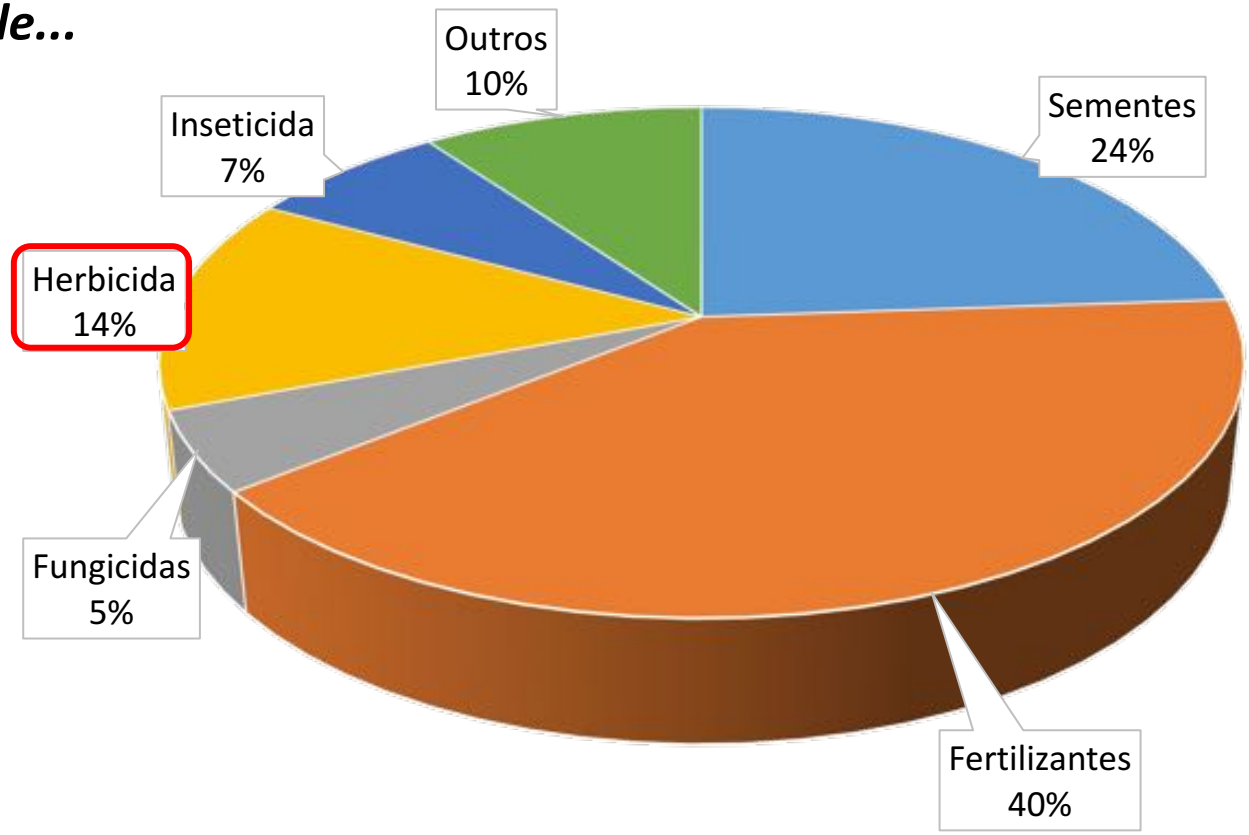

Figura 6. Percentual dos componentes do custo de produção de milho no Centro-Sul na safra 2016/2017 (IMEA, 2017).

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS

- ↑ **Dificuldade na colheita**
- ↓ **Qualidade do produto**
- ↓ **Produtividade**
- ↑ **Custo de produção**

Pragas

Doenças

Nematoides

Hospedeiras

Competição

Água

Luz

Nutrientes

PERÍODO CRÍTICO DE PREVENÇÃO A INTERFERÊNCIAS

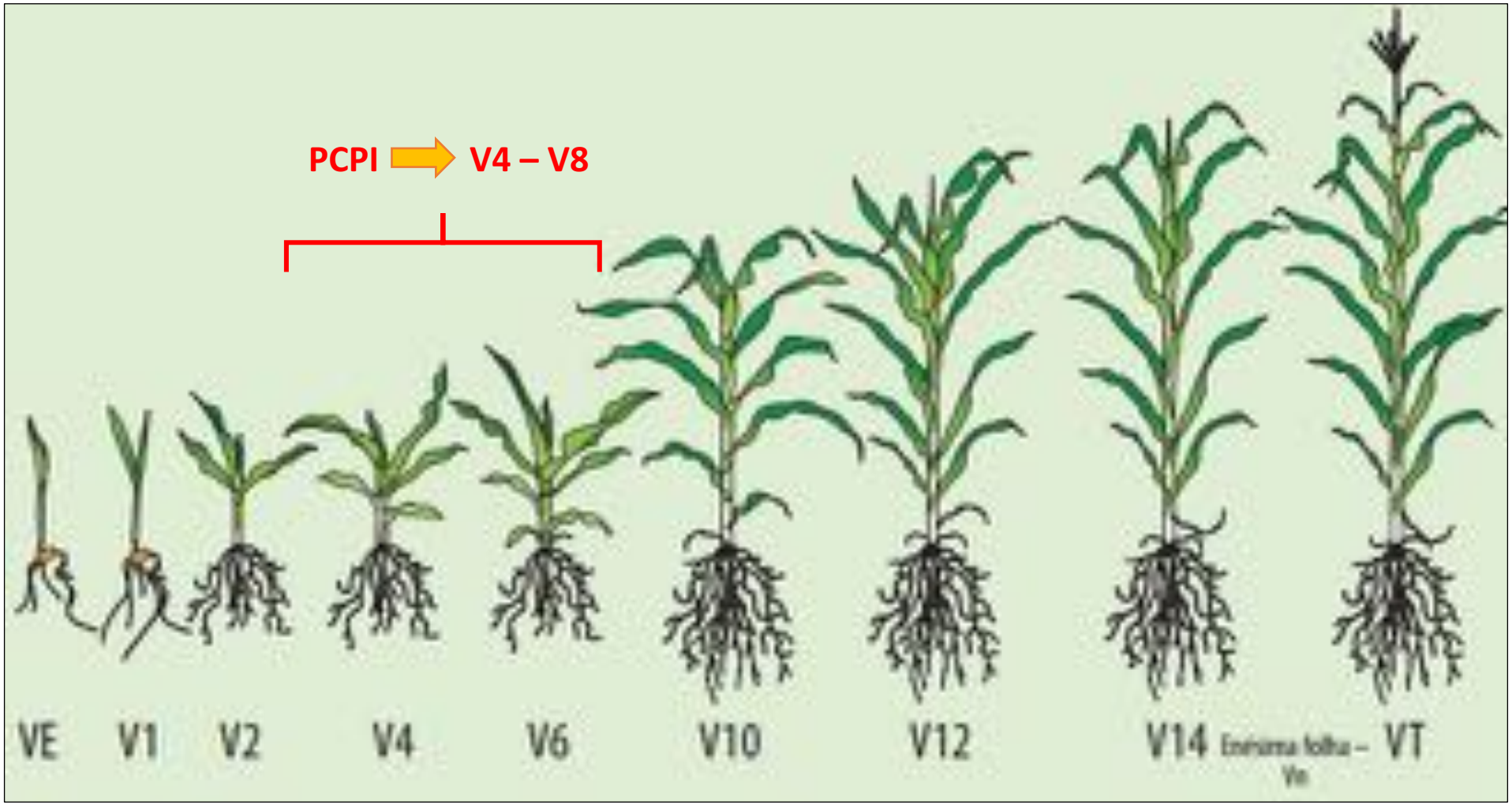

Figura 7. Estádios de desenvolvimento vegetativo da cultura do milho. Adaptado de IPNI (2016).

MÉTODOS DE CONTROLE

PREVENTIVO

- ✓ *Sementes de qualidade;*
- ✓ *Diversificação de culturas e manutenção de cobertura do solo;*
- ✓ *Limpeza de equipamentos;*

PREVENTIVO

Tabela 1. Número e massa seca (M. S.) de plantas daninhas, e produtividade de grãos de milho, em função de culturas de inverno. Adaptado de Martins et al. (2016).

Cultura de inverno	Nº de plantas daninhas[1]	M. S. de plantas daninhas (g)[1]	Produtividade de grãos de milho (kg ha^{-1})
Trigo	14,7b	100,7a	3.492cd
Chícharo	13,7b	51,8c	3.847bc
Aveia-preta	1,7d	1,8d	4.436a
Nabo-forrageiro	7,0c	8,3d	4.085ab
Tremoço	26,3a	111,8a	3.183d
Pousio	18,0b	85,9b	3.800bc
$F_{calc.}$	123,4**	151,1**	11,8**

[1] Número e massa seca de plantas daninhas em 0,5 m². **Significativo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

PREVENTIVO

Tabela 2. Infestação de plantas daninhas (plantas m^{-2}), em função da densidade de semeadura de *Brachiaria ruziziensis,* em Piracicaba - SP. Adaptado de Gimenes (2007).

Densidade de semeadura	Infestação			
kg ha^{-1}	Capim-colchão	Corda de viola	Capim-carrapicho	Apaga-fogo
0	27,13a	39,97a	30,33a	37,37a
10	6,07b	22,73b	9,6b	16,60b
15	5,37b	14,43bc	9,07b	13,87b
20	3,9bc	9,63c	2,67c	7,53bc
DMS	1,81	8,01	5,44	8,59

*Significativo pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

MÉTODOS DE CONTROLE

CULTURAL

- ✓ Densidade populacional;
- ✓ Espaçamento;
- ✓ Escolha da cultivar;

MECÂNICO

- ✓ Capina manual;
- ✓ Cultivadores;

MÉTODOS DE CONTROLE

QUÍMICO

- ✓ Herbicidas disponíveis;

*Milho RR;

**Plantas resistentes;

QUÍMICO

Tabela 3. Herbicidas pré-emergentes aplicados na cultura do milho. Adaptado de Victoria Filho (dados não publicados).

Herbicida	Formulação	Dose
	g L^{-1}	L ou kg ha^{-1}
Metolachlor (Dual)	960	2,5-3,0
Pendimethalin (Herbadox)	500	2,0-3,5
Trifuralin (Premelin)	600	3,0-4,0
Atrazina (diversos)	500	3,0-3,5
Alachlor (diversos)	480	5,0-7,0
Isoxafrutole (Provence)	759	0,06-0,09
Paraquat (Gramoxone)	200	1,5-2,0

QUÍMICO

Tabela 4. Herbicidas pós-emergentes aplicados na cultura do milho. Adaptado de Christofíoleti (dados não publicados).

Herbicida	Formulação g L^{-1}	Dose L ou kg ha^{-1}
Atrazina + inertes (diversos)	400 + 600	5,0-6,0
Imazapic + imazapyr (Onduty - Clearfield)	525 + 175	0,1
Mesotrione (Callisto)	480	0,3-0,4
Nicosulfuron (Sanson)	40	1,25-1,5
Tembotrione (Soberan)	420	0,24
Glyphosate (milho RR)	360	1,0-2,0

Manejo químico (Milho RR)

- ✓ ***Área com baixa infestação de plantas daninhas***

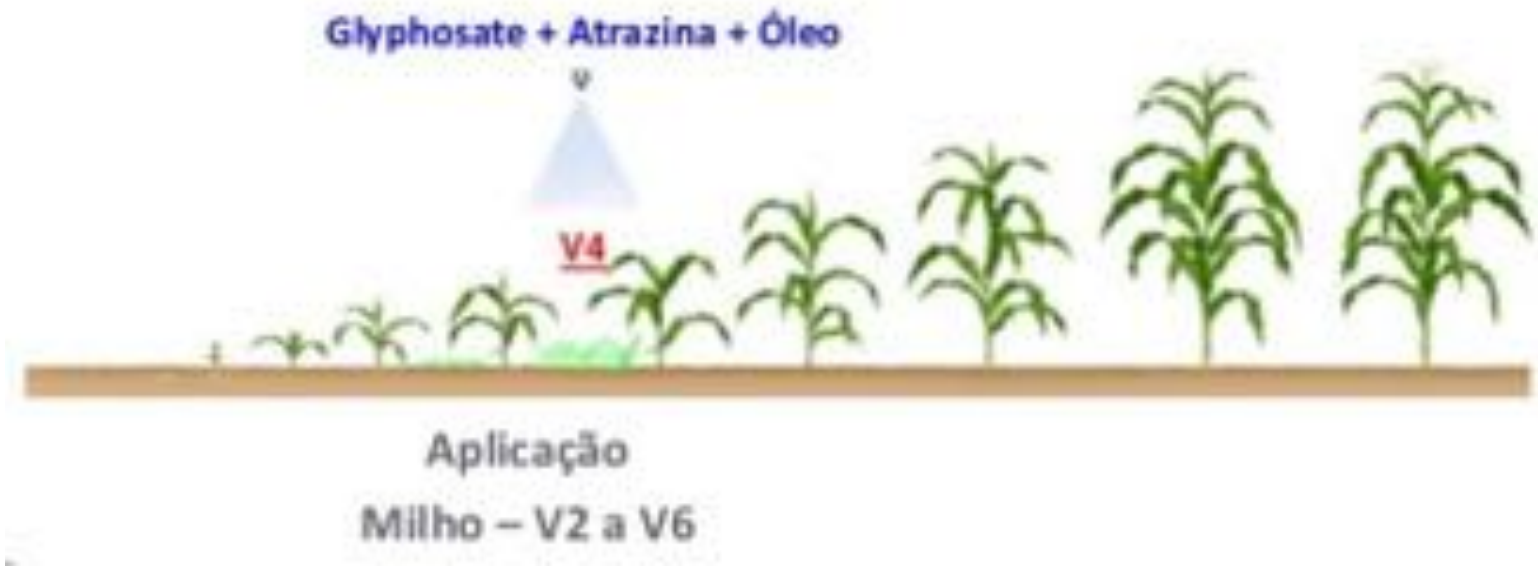

Figura 8. Controle químico de plantas daninhas em lavoura de milho RR com baixa infestação. Adaptado de ChristofÍoleti (dados não publicados).

Manejo químico (Milho RR)

- ✓ *Área com intermediária/alta infestação de plantas daninhas*

Figura 9. Controle químico de plantas daninhas em lavoura de milho RR com intermediária/alta infestação. Adaptado de ChristofÍoleti (dados não publicados).

Manejo químico (Milho RR)

- ✓ *Área com alta infestação ou com plantas daninhas de difícil controle*

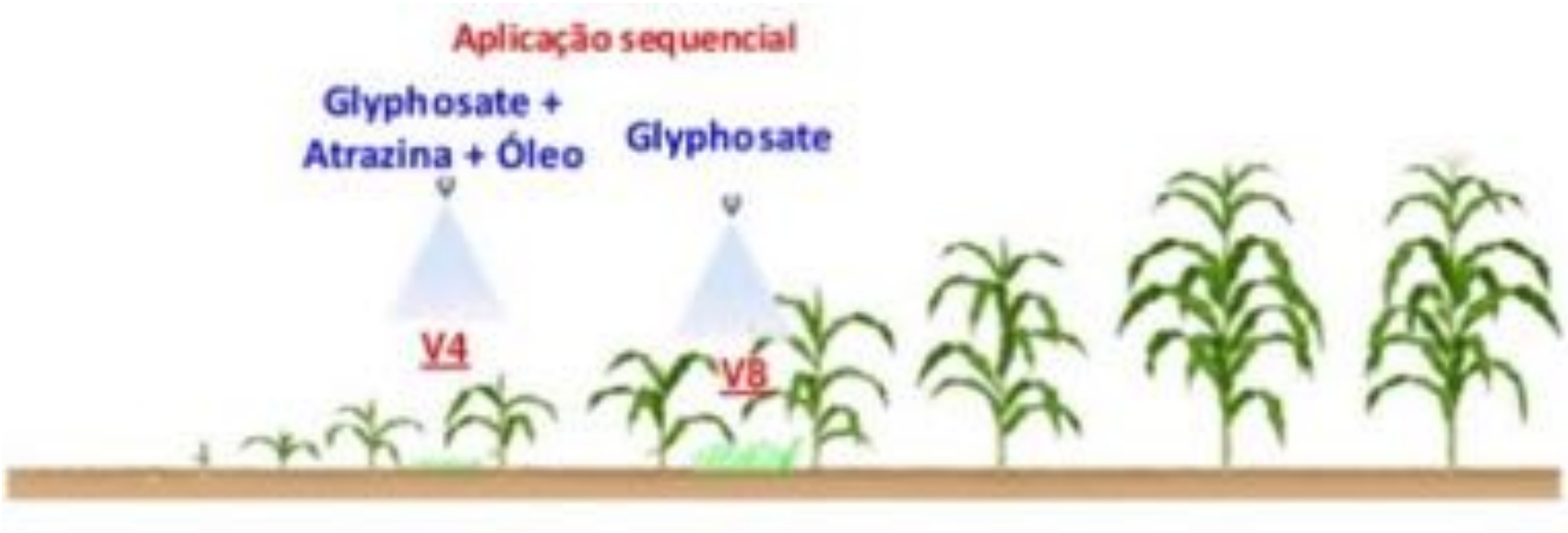

Figura 10. Controle químico de plantas daninhas em lavoura de milho RR com alta infestação ou com invasoras de difícil controle. Adaptado de ChristofÍoleti (dados não publicados).

Manejo químico (Milho RR)

- ✓ *Área com alta infestação e plantas daninhas resistentes ao glyphosate*

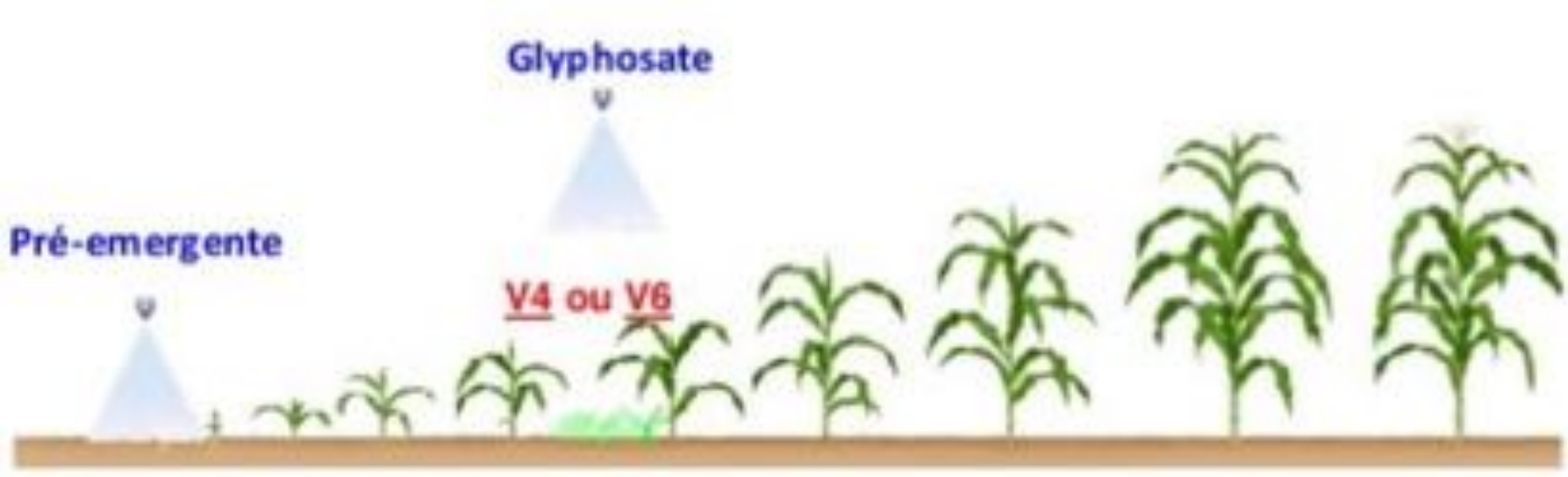

Figura 11. Controle químico de plantas daninhas em lavoura de milho RR com alta infestação e invasoras resistentes ao glyphosate. Adaptado de ChristofÍoleti (dados não publicados).

Manejo químico de plantas daninhas resistentes a Glyphosate

✓ **Buva**

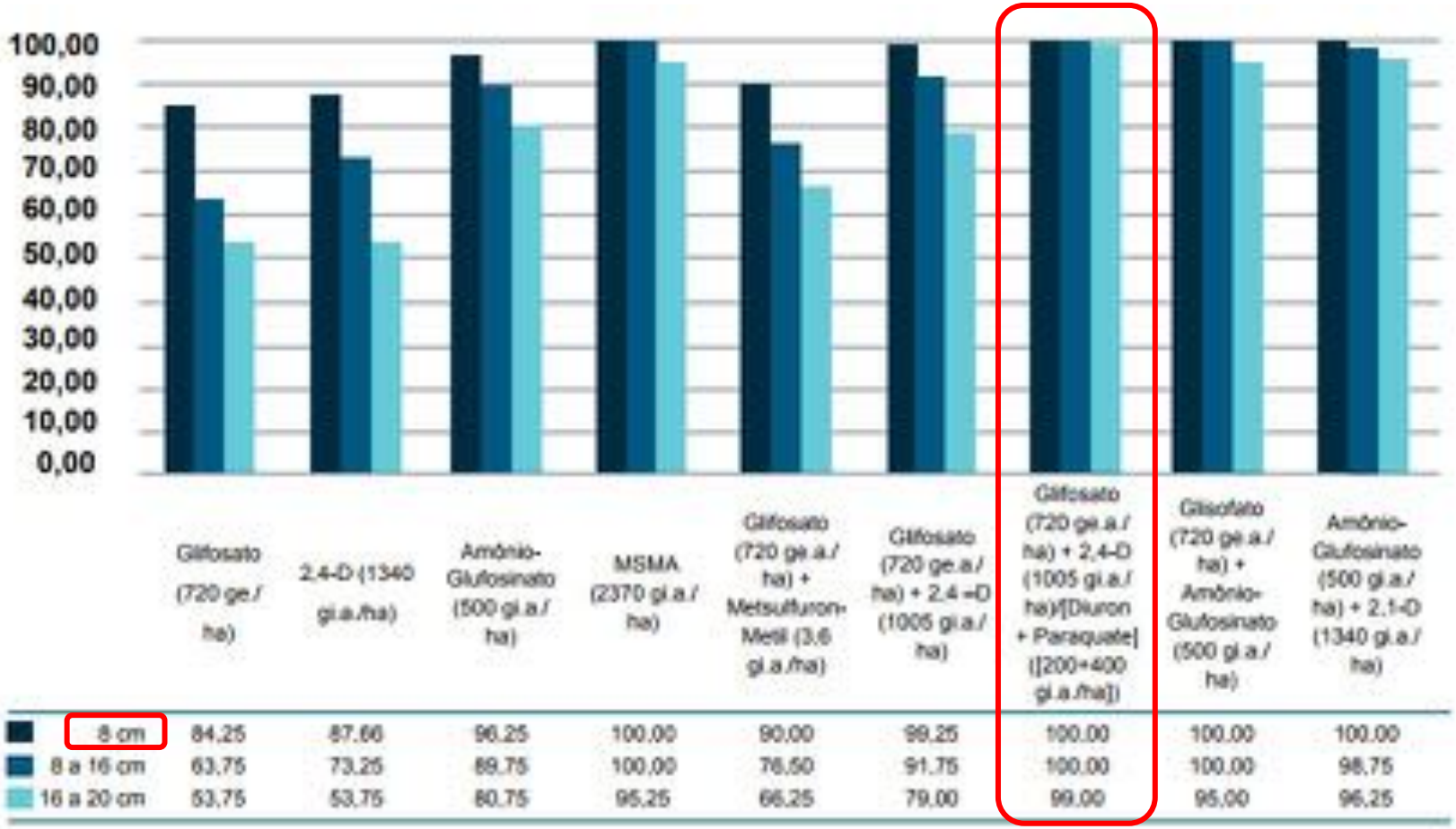

Figura 12. Porcentagem de controle de buva aos 28 dias após a aplicação (ou 13 dias após a segunda aplicação no tratamento com sequencial) de tratamentos herbicidas, em diferentes estádios de desenvolvimento. Adaptado de Blainski et al. (2008).

Manejo químico de plantas daninhas resistentes a Glyphosate

✓ *Capim-amargoso*

Tabela 6. Porcentagem de controle e massa seca (MS) de Capim-amargoso. Adaptado de Melo et al. (2012).

Tratamentos	Dose (g i.a. ha^{-1})	Avaliações de controle (%)				
		Capim-amargoso (*Digitaria insularis*)				
		14*	21	28	35	MS[2]
1- Testemunha	-	0,0 f	0,0 f	0,0 f	0,0 f	175,8 d
2- glyp	1440	61,3 d	63,8 d	67,5 d	65,0 d	56,8 b
3- glyp/ clet[4]	1440/ 108	95,8 a	95,0 a	93,8 a	91,8 b	17,5 a
4- glyp/ seth[4]	1440/ 230	98,8 a	98,8 a	98,8 a	98,0 a	7,9 a
5- glyp/ halo[4]	1440/ 60	99,5 a	98,8 a	98,8 a	98,8 a	1,4 a
6- glyp/ flua[5]	1440/ 125	92,5 b	96,3 a	97,8 a	97,5 a	2,8 a
7- glyp/ (feno + clet)[1]	1440/ 50 + 50	98,8 a	98,8 a	98,8 a	98,8 a	1,7 a
8- glyp/ tepr[4]	1440/ 100	98,8 a	98,8 a	98,8 a	98,8 a	2,6 a
9- (paqt + diur)[6]	400 + 200	92,5 b	91,3 b	87,5 b	80,0 c	21,2 a
10- gluf[6]	600	85,0 c	83,8 c	72,5 c	67,5 d	57,9 b
11- clet	108	17,5 e	16,3 e	15,0 e	12,5 e	128,7 c
12- glyp/ clet[4] + (paqt + diur)[6]	1440/ 108 + (400 + 200)[3]	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	0,0 a
13- glyp/ clet[4] + gluf[7]	1440/ 108 + 600[3]	96,3 a	98,8 a	100,0 a	100,0 a	0,0 a
DMS		5,69	6,45	6,84	7,41	49,36
CV (%)		11,21	18,11	19,54	21,54	24,11

* DAA; glyp = glyphosate; clet = clethodim; seth = sethoxydim; halo = haloxyfop; flua = fluazifop; feno = fenoxaprop; tepr = tepraloxydim; paqt = paraquat; diur = diuron; gluf = amônio-glufosinato; [1] mistura formulada de produtos; [2] massa seca aos 35 DAA; [3] aplicado 7 dias após o glyphosate / clethodim; [4] Assist 0,5%; [5] Energic 0,5%; [6] Agral 0,2%; [7] Hoefix 0,2%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É NECESSÁRIO COMPREENDER O SISTEMA DE PRODUÇÃO E AS INTERVENÇÕES (DIVERSIFICAÇÃO DE CULTURAS, HERBICIDAS DISPONÍVEIS ETC.) POSSÍVEIS DE SE REALIZAR, ASSEGURANDO O CONTROLE DE PLANTAS DE DANINHAS E BOM DESENVOLVIMENTO DA CULTURA ALCANÇANDO O RENDIMENTO ALMEJADO

OBRIGADO!