

# **AVALIAÇÃO DA PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DOS HERBICIDAS AMÔNIO-GLUFOSINATO E GLYPHOSATE EM ALGODÃO GLYTOL (FM980GLT E FMT982GL) QUANTO A SELETIVIDADE A CULTURA E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

NICOLAI, M. (AGROCON - Santa Bárbara D'Oeste/SP - mnicolai2009@gmail.com), CHRISTOFFOLETI, P. J. (ESALQ - USP, Piracicaba/SP - pjchrist@usp.br), MELO, M. S. C. (ESALQ - USP, Piracicaba/SP - mscmelo@yahoo.com.br), SILVA J. C. (BAYER, Goiânia/GO - juliano.cesar@bayer.com); SILVEIRA, C. (BAYER, Goiânia/GO - claudio.silveira@bayer.com).

**RESUMO:** O uso de herbicidas é uma constante no manejo de plantas daninhas das áreas algodoeiras do Brasil. Este uso eventualmente causa fitotoxicidade a cultura ou permite que espécies de plantas daninhas escapem ou tornem-se resistentes a herbicidas. Com o intuito de se avaliar a praticabilidade agronômica dos herbicidas amônio-glufosinato e glyphosate sobre o algodão FM980GLT e FM982GL, conduziu-se dois experimentos iguais, a campo, em estação experimental da empresa Agrocon Assessoria Agronômica LTDA, localizada em Santa Bárbara D'Oeste (SP), no início de 2014, em solo arenoso. Foram avaliadas as plantas daninhas capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) e buva (*Conyza* spp). Com relação aos tratamentos herbicidas, utilizou-se o pré-emergente de clomazone 500 SC a 600 gramas de ingrediente ativo por hectare ( $g\ ha^{-1}$ ) + diuron a  $750\ g\ ha^{-1}$  em cinco tratamentos, incluindo o padrão. Foram 10 tratamentos, sendo: Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato ( $500\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20, 40 e 60 dias após a emergência da cultura (DAE); Pré-emergente seguido por glyphosate ( $960\ g\ ha^{-1}$ ) nas mesmas datas; Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato ( $500\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20 e 60 DAE e glyphosate ( $960\ g\ ha^{-1}$ ) aos 40 DAE; Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato ( $500\ g\ ha^{-1}$ ) aos 40 DAE e glyphosate ( $960\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20 e 60 DAE; amônio-glufosinato ( $500\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20, 40 e 60 DAE; glyphosate ( $960\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20, 40 e 60 DAE; amônio-glufosinato ( $500\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20 e 60 DAE e glyphosate ( $960\ g\ ha^{-1}$ ) aos 40 DAE; Pré-emergente seguido por trifloxissulfuron sódio ( $7,5\ g\ ha^{-1}$ ) aos 20 DAE seguido por clethodim ( $84\ g\ ha^{-1}$ ) aos 40 e 60 DAE, bem como as testemunhas com e sem capina. As parcelas foram caracterizadas uma área de  $43,2\ m^2$ , englobando 6 ruas da cultura, com 8 m de comprimento. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As avaliações de controle e seletividade ocorreram aos 14, 28, 42, 56, 70, 84 e 159 dias após emergência do algodão (DAE). As médias de controle apresentadas para as plantas daninhas são oriundas das médias de cada área, uma com algodão FM980GLT e FM982GL. Observou-se clara vantagem para os tratamentos envolvendo o amônio-glufosinato, tanto no tocante ao

controle do complexo de ervas, como na questão da fitotoxicidade, ainda que nos tratamentos envolvendo pré-emergentes, o clomazone tenha sido fitotóxico para o algodão. O uso dos pré-emergentes é importante para o manejo do complexo de ervas e garantia de dianteira competitiva para cultura. A buva (*Conyza* spp) resistente ao glyphosate comprometeu este tratamento, em claro indicio de que o uso apenas do glyphosate resultara em maiores problemas ligados a resistência de plantas daninhas na cultura do algodão.

**Palavras-chave:** FM980GLT, FM982GL, algodão, seletivo.

## INTRODUÇÃO

O algodão é uma planta bastante suscetível a competição com plantas daninhas em função de seu lento desenvolvimento inicial, requerendo áreas limpas por períodos de mais de dois meses muitas vezes (CHRISTOFFOLETI et al., 2011). Em média, o Período Crítico de Prevenção da Interferência (PCPI) das plantas daninhas sobre o algodoeiro está compreendido entre 15 e 60 dias após a emergência das plantas, que é o intervalo de tempo onde efetivamente a cultura deve estar livre da competição interespecífica para assegurar a produtividade (CARDOSO et al., 2009). O uso de herbicidas é uma constante no manejo de plantas daninhas das áreas algodoeiras do Brasil. Este uso eventualmente causa fitotoxicidade a cultura ou permite que espécies de plantas daninhas escapem ou tornem-se resistentes a herbicidas (BELTRÃO et al., 2004). Assim a possibilidade de uso de herbicidas de amplo espectro via cultivares geneticamente modificados é muito bem vinda pelo viés de seletividade e de opção em situações em que outros produtos teriam dificuldades de aplicação (CHRISTOFFOLETI & NICOLAI, 2012). O algodão Glytol (GL) é uma nova tecnologia disponível para o segmento de algodão que entre as qualidades inerentes a este material esta a capacidade de tolerar as aplicações dos herbicidas glyphosate e amônio-glufosinato sem fitotoxicidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos envolvendo cultivares de algodão geneticamente modificados para tolerância a amônio-glufosinato e glyphosate foram conduzidos entre janeiro e junho de 2014, em area experimental da estação experimental da empresa Agrocon Assessoria Agronômica LTDA, localizada em Santa Bárbara D'Oeste (SP), em solo arenoso sobre o algodão "safrinha" FM980GLT e FM982GL. Foram avaliadas as plantas daninhas capim-colchão (*D. horizontalis*), capim-pé-de-galinha (*E. indica*) e buva (*Conyza* spp), oriundas de infestação natural, com densidade de 18, 15 e 39 plantas por metro quadrado, respectivamente. Os tratamentos herbicidas foram aplicados inicialmente em 16/01/2014, em pré-mergência total das plantas daninhas e da cultura do ensaio, com a utilização de pulverizador costal manual com pressão constante (2 bar), propelido à CO<sub>2</sub>, com 6 pontas

de jato tipo “leque” XR110:02 VS, espaçadas 0,5 m, calibrado para um consumo de calda proporcional a 200 L ha<sup>-1</sup>. Nos tratamentos herbicidas, utilizou-se o pré-emergente de clomazone 500 SC a 600 gramas de ingrediente ativo por hectare (g ha<sup>-1</sup>) + diuron a 750 g ha<sup>-1</sup> em cinco tratamentos, incluindo o padrão. Foram 10 tratamentos, sendo: Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato (500 g ha<sup>-1</sup>) aos 20, 40 e 60 dias após a emergência da cultura (DAE); Pré-emergente seguido por glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>) nas mesmas datas; Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato (500 g ha<sup>-1</sup>) aos 20 e 60 DAE e glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>) aos 40 DAE; Pré-emergente seguido por amônio-glufosinato (500 g ha<sup>-1</sup>) aos 40 DAE e glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>) aos 20 e 60 DAE; amônio-glufosinato (500 g ha<sup>-1</sup>) aos 20, 40 e 60 DAE; glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>) aos 20, 40 e 60 DAE; amônio-glufosinato (500 g ha<sup>-1</sup>) aos 20 e 60 DAE e glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>) aos 40 DAE; Pré-emergente seguido por trifloxissulfuron sódico (7,5 g ha<sup>-1</sup>) aos 20 DAE seguido por clethodim (84 g ha<sup>-1</sup>) aos 40 e 60 DAE, bem como as testemunhas com e sem capina. As parcelas foram caracterizadas uma área de 43,2 m<sup>2</sup>, englobando 6 ruas da cultura, com 8 m de comprimento. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As avaliações de controle e seletividade ocorreram aos 14, 28, 42, 56, 70, 84 e 159 dias após emergência do algodão (DAE). Aos 159 DAE foi avaliada a produtividade, em Kg ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço. As médias de controle apresentadas para as plantas daninhas são oriundas das médias de cada área, uma com algodão FM980GLT e FM982GL. Foi avaliado o controle, sendo 0% correspondente a ausência de controle e 100% o controle total, conforme preconizado por SBCPD (1995). Para cultura, as avaliações de seletividade também forma percentuais e 0% indica total seletividade, enquanto 100%, morte da planta. Foi utilizado o teste de Tukey (P≤0,05) para comparação das médias, no caso de diferença significativa entre os tratamentos testados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as plantas daninhas avaliadas no ensaio foram adequadamente controladas pelos tratamentos herbicidas, com exceção da planta daninha buva (*Coryza* spp), a qual devido a sua resistência ao glyphosate (NICOLAI et al., 2013), não foi adequadamente controlada pelos tratamentos dependentes deste herbicida, como os tratamentos 4 e 9, conforme Tabela 1. No tratamento 10 o controle dos escapes em pós-emergência foi realizado apenas com graminicida, de forma que a buva (*Coryza* spp) também escapou não por ser resistente e sim pela insensibilidade aos inibidores da ACCase, inerente as folhas largas (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011). De forma geral foi observado que a combinação de tratamentos em pré-emergência, complementado em pós pelo glyphosate ou amônio-glufosinato é muito efetiva, com destaque para situação de uso exclusivo de amônio-glufosinato, o qual foi igual a testemunha capinada, até os 84 DAE.

**Tabela 1.** Avaliações visuais de eficácia para as plantas daninhas *D. horizontalis*, *E. Indica* e *Conyza* spp aos 84 dias após a emergência do algodão (DAE) oriundas da composição dos tratamentos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência da cultura. Santa Bárbara D'Oeste, SP. 2014.

TRATAMENTOS	Avaliações de controle (%) (SBCPD, 1995) / 84 DAT				
	TIMMING	DOSE <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Conyza spp</i>
01. TSC <sup>1</sup>	-	-	0,0 b	0,0 c	0,0 f
02. Test. capinada	-	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a
03. Clomazone + diuron Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PRÉ PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	600 + 750 500	100,0 a	95,0 a	98,0 a
04. Clomazone + diuron Glyphosate	PRÉ PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	600 + 750 960	100,0 a	100,0 a	47,5 e
05. Clomazone + diuron Amônio-glufosinato <sup>2</sup> Glyphosate	PRÉ PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	600 + 750 500 960	100,0 a	100,0 a	100,0 a
06. Clomazone + diuron Glyphosate Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PRÉ PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	600 + 750 960 500	100,0 a	100,0 a	82,5 c
07. Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	500	100,0 a	97,5 a	92,5 ab
08. Amônio-glufosinato <sup>2</sup> Glyphosate	PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	500 960	100,0 a	95,0 a	91,8 b
09. Glyphosate	PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	960	100,0 a	97,5 a	40,0 e
10. Clomazone + diuron Trifloxysulfuron <sup>3</sup> Clethodim <sup>3</sup>	PRÉ 20 <sup>4</sup> 40 e 60 <sup>4</sup>	600 + 750 7,5 84	97,5 a	87,5 b	61,5 d
		DMS <sup>5</sup>	5,32	6,48	7,11

<sup>1</sup> testemunha sem capina; <sup>2</sup> adição de óleo vegetal Áureo a 0,5 L ha<sup>-1</sup>; <sup>3</sup> adição de óleo mineral Agral a 0,3 L ha<sup>-1</sup>; <sup>4</sup> dias após a emergência da cultura de algodão; <sup>5</sup> diferença mínima significativa; <sup>6</sup> dose em gramas de ingrediente ativo por hectare. Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

O uso do pré-emergente é fundamental para garantia da dianteira competitiva e prevenção do surgimento de biótipos resistente, devendo permanecer no manejo da cultura.

Com relação a seletividade, todos os tratamentos foram considerados seletivos, com destaque para aqueles em que não se utilizou clomazone em pré-emergência, nem trifloxysulfuron em pós-emergência. Independentemente do momento em que se utilizou os herbicidas glyphosate e amônio-glufosinato, este foram seletivos a cultura de algodão, cultivares FM980GLT e FM982GL, conforme Tabela 2

**Tabela 2.** Avaliações visuais de seletividade das composições dos tratamentos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência da cultura para os cultivares FM980GLT e FM982GL, aos 84 dias após a emergência do algodão (DAE) e na colheita (159 DAE). Santa Bárbara D'Oeste, SP. 2014.

TRATAMENTOS	Avaliações de seletividade (%) (SBCPD, 1995) / 84 DAT				
	TIMMING	DOSE <sup>6</sup> (g ha <sup>-1</sup> )	FITO	P' FM980 GLT	P' FM982 GL
01. TSC <sup>1</sup>	-	-	0,0 b	2114,1 c	2085,1 c
02. Test. capinada	-	-	0,0 b	3251,1 a	3362,1 a
03. Clomazone + diuron Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PRÉ PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	600 + 750 500	0,0 b	3411,5 a	3332,1 a
04. Clomazone + diuron Glyphosate	PRÉ PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	600 + 750 960	0,0 b	3362,2 a	3451,1 a
05. Clomazone + diuron Amônio-glufosinato <sup>2</sup> Glyphosate	PRÉ PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	600 + 750 500 960	0,0 b	3145,1 a	3362,2 a
06. Clomazone + diuron Glyphosate Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PRÉ PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	600 + 750 960 500	0,0 b	3525,5 a	3458,4 a
07. Amônio-glufosinato <sup>2</sup>	PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	500	0,0 b	3251,1 a	3615,4 a
08. Amônio-glufosinato <sup>2</sup> Glyphosate	PÓS (20 e 60 <sup>4</sup> ) PÓS (40 <sup>4</sup> )	500 960	0,0 b	3621,1 a	3651,8 a
09. Glyphosate	PÓS (20 / 40 / 60 <sup>4</sup> )	960	0,0 b	2651,5 b	3110,5 b
10. Clomazone + diuron Trifloxysulfuron <sup>3</sup> Clethodim <sup>3</sup>	PRÉ 20 <sup>4</sup> 40 e 60 <sup>4</sup>	600 + 750 7,5 84	5,6 a	3105,1 a	3261,1 a
		DMS <sup>5</sup>	-	411,1	522,1

<sup>1</sup> testemunha sem capina; <sup>2</sup> adição de óleo vegetal Áureo a 0,5 L ha<sup>-1</sup>; <sup>3</sup> adição de óleo mineral Agral a 0,3 L ha<sup>-1</sup>; <sup>4</sup> dias após a emergência da cultura de algodão; <sup>5</sup> diferença mínima significativa; <sup>6</sup> dose em gramas de ingrediente ativo por hectare; <sup>7</sup> toneladas por hectare de algodão em caroço. Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## CONCLUSÕES

Os tratamentos herbicidas envolvendo amônio-glufosinato foram mais eficazes que os demais para o controle do complexo de ervas avaliado. Os cultivares de algodão FM980GLT e FM982GL toleram o uso dos herbicidas amônio-glufosinato e glyphosate até o fechamento da cultura, sem qualquer sintoma ou dano a produtividade para mesma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, N. E. M. Manejo e controle de PD em algodão. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Embrapa Uva e Vinho, 2004. p.215-250.
- CARDOSO, G. D. **Períodos de interferência de plantas daninhas em algodoeiro cultivares BRS Safira e BRS Verde**. 2009. 60 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.
- CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. **Plantas daninhas na cultura do algodão no Mato Grosso**. In: Manual de Boas Práticas de Manejo do Algodoeiro em Mato Grosso. Cuiabá (MT), safra 2012 / 2013. P 108 - 115. 2012.
- CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do algodão. In: FREIRE, E. C. (Org) **Algodão no cerrado do Brasil. 2 edição ampliada e revisada**. Aparecida de Goiânia. Abrapa, 2011. cap. 17. p. 613 - 638.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. (ed.). **Guia de herbicidas**. Londrina, PR: Edição dos autores, 6 Edição, 697 p, 2011.