

## Março de 2017

Publicação periódica de difusão científica e tecnológica editada pelo Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAMT) e dirigida a profissionais envolvidos com o cultivo e beneficiamento do algodão.

**Diretor executivo**  
Álvaro Salles

**Contato**  
www.imamt.com.br

**Email**  
publicacoesimamt@imamt.com.br

**Tiragem**  
2000 exemplares



## Destruição química de soqueira em variedades de algodoeiro resistentes ao glifosato - Safra 2016

Edson R. de Andrade Junior<sup>1</sup>, Anderson Luis Cavenaghi<sup>2</sup>, Sebastião Carneiro Guimarães<sup>3</sup>

### Introdução

O algodoeiro, como espécie originalmente perene, tem a tendência de retomar o seu desenvolvimento mesmo após a colheita. Os múltiplos nós que permanecem na haste aumentam a habilidade da planta em produzir novas estruturas vegetativas e reprodutivas, principalmente em condições favoráveis de temperatura e umidade.

A eliminação dos restos culturais do algodoeiro após a colheita, também conhecida como destruição de soqueira, é recomendada como medida profilática para reduzir a população de pragas e doenças que se desenvolvem nas plantas

rebrotadas. Bicudo, ramulária, mosca-branca e as principais lagartas que atacam a cultura são alvos importantes dessa prática.

A essencialidade dessa medida, e a necessidade técnica de que seja adotada por todos os cotonicultores, tornou-se obrigatória por lei. Nesse sentido, existe no estado de Mato Grosso o Vazio Sanitário do Algodoeiro, que é um período do ano durante o qual não pode haver plantas de algodoeiro com risco fitossanitário nas propriedades produtoras. Lembrando que plantas com risco fitossanitário são plantas do algodoeiro tigueras acima do estágio V3 e plantas rebrotadas

(1) Pesquisador do Instituto Mato-Grossense do Algodão, Primavera do Leste-MT.  
Email: edsonjunior@imamt.com.br

(2) Professor do UNIVAG - Centro Universitário, Várzea Grande - MT.

(3) Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

(soqueiras) com mais de 4 (quatro) folhas por broto ou com presença de estruturas reprodutivas. Caso o agricultor não destrua os restos culturais do algodoeiro após a colheita, ele poderá sofrer penalidades, como multa. A descrição completa da Instrução Normativa do Vazio Sanitário se encontra na Circular Técnica IMAmt Nº 24/2016.

Uma das principais formas de eliminação dos restos culturais do algodoeiro é a química, realizada através do uso de herbicidas, e que tem sido amplamente utilizada pelos produtores de Mato Grosso. Neste estado, cerca de 70% da soqueira do algodoeiro é destruída dessa forma, devido à agilidade e não necessidade de revolver o solo. Adicionalmente, é consenso que a destruição mecânica em toda a extensão plantada com algodoeiro é inviável, devido à indisponibilidade de maquinário e tempo hábil para a execução da prática nas propriedades.

Para utilização do método químico, com a tecnologia atual, é necessário o uso prévio de roçadeira/triton para corte das plantas do algodoeiro a cerca de 20 a 30 cm do solo, procurando deixar a parte superior do toco estraçalhada para aumentar a interceptação e retenção da calda pulverizada e, conseqüentemente, a quantidade absorvida do herbicida.

A aplicação do(s) herbicida(s) deve ser realizada imediatamente após a roçada (o

mais próximo possível, não devendo ultrapassar 20 a 30 minutos). Em razão da frequente ocorrência de rebrotes, a área deve ser monitorada, realizando-se reaplicações se necessário, e nesse caso o alvo serão as folhas e ramos. De modo geral tem-se obtido sucesso na destruição química com uma aplicação no toco (imediatamente após a roçada) e uma ou mais reaplicações nos rebrotes. Os ingredientes ativos mais utilizados na destruição de soqueira de variedades de algodoeiros convencionais são o 2,4-D e o glifosato, isolados ou associados, em aplicação única ou sequencial. Os dois produtos possuem ação sistêmica, ou seja, depois de absorvidos são redistribuídos dentro das plantas, o que os torna mais efetivos.

Para variedades transgênicas resistentes a herbicidas o controle da soqueira deverá ser analisado, uma vez que os ingredientes ativos ao qual a variedade é resistente não terão mais eficiência nessa operação. No caso das variedades resistentes a glifosato, por exemplo, é necessário que essa prática seja realizada com outros herbicidas, e esse foi o objetivo de alguns ensaios realizados no IMAmt, cujos resultados são relatados nesta circular.

### Metodologia

Foram realizados cinco experimentos, descritos na *Tabela 1*.

**Tabela 1. Locais de instalação dos experimentos e datas de aplicação dos tratamentos**

Experimento	Região	Local	Data de instalação - 1ª aplicação	Data da 2ª aplicação	Nº dias entre a 1ª e a 2ª aplicação*
1	Serra da Petrovina - MT	Fazenda Farropilha	19/08/2016	02/09/2016	14
2	Campo Verde - MT	CT IMAmt	05/08/2016	05/09/2016	31
3	Sapezal - MT	CT IMAmt	05/09/2016	06/10/2016	31
4	Sorriso - MT	CT IMAmt	10/08/2016	07/09/2016	28
5	Primavera do Leste - MT	Camp. Exp. IMAmt	17/08/2016	09/09/2016	23

\* Número de dias necessários para que a rebrota nos tratamentos atingisse entre 8 e 10 cm de comprimento.

Os tratamentos (Tabela 2), assim como a metodologia, foram padronizados para os cinco ensaios, e os herbicidas foram comparados sempre numa mesma situação. Em todos os locais, a variedade utilizada foi a IMA 5675B2RF, resistente ao glifosato.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada parcela constituída de quatro linhas de 7,0 m de comprimento, espaçadas em 0,90 m, com densidade de 11 plantas/m linear, e a área útil (local das avaliações) composta pelas duas linhas centrais com 5,0 m de comprimento.

O corte das plantas do algodoeiro foi realizado com o equipamento triton a uma altura entre 20 e 30 cm do solo.

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada imediatamente após roçada da área e a segunda apli-

cação, quando os tratamentos apresentaram rebrotos/escapes em torno de 8 a 10 cm.

As aplicações foram feitas com pulverizador costal de pressão constante (CO<sub>2</sub>), cuja barra tinha seis pontas TeeJet XR110015, operando com pressão de 3 bar e volume de calda de 150 L/ha.

A avaliação de eficácia foi realizada aos 15 dias após a segunda aplicação dos tratamentos, contando-se na área útil de cada parcela o número de plantas existentes e o número de plantas rebrotadas. Com esses dados foi calculada a porcentagem média de plantas rebrotadas por parcela.

De modo geral, nos meses de julho a setembro de 2016 ocorreram chuvas em todo estado de Mato Grosso (assim como na área dos ensaios), condição que favorece a destruição da soqueira do algodoeiro.

Tabela 2. Tratamentos comparados: produtos e doses da formulação comercial e momentos de aplicação

Tratamento	1ª APLICAÇÃO		2ª APLICAÇÃO	
	Dose (L/ha)		Dose (L/ha)	
1	Testemunha		Testemunha	
2	2,4-D	2,0	2,4-D	1,0
3	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Iharol	1,0
4	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Roundup WG + Iharol	1,0 + 2,0
5	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Flumyazin + Iharol	2,0 + 0,12
6	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Dominum + Iharol	1,0 + 1,5
7	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Finale + Iharol	1,0 + 2,0
8	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Aurora + Iharol	1,0 + 0,07
9	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6
10	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	2,0 + 0,6
11	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Heat + Iharol	1,0 + 0,07
12	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Boral + Iharol	1,0 + 0,6
13	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Clorimuron + Iharol	1,0 + 0,08
14	2,4-D + Triclopir + Iharol	2,0 + 1,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6
15	2,4-D + Triclopir + Iharol	2,0 + 2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6
16	2,4-D + Triclopir + Iharol	1,0 + 1,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6

Obs.: o Iharol foi na dose de 0,5% v/v

Tabela 3. Porcentagem de plantas rebrotadas: avaliação aos 15 dias após a segunda aplicação dos tratamentos

Tratamento	1ª APLICAÇÃO		2ª APLICAÇÃO		Porcentagem de Rebrotas (%)					
	Dose (L/ha)		Dose (L/ha)		SP	CV	SPZ	SOR	PVA	Média
<b>1</b>	Testemunha		Testemunha		93,3	85,5	87,3	95,8	91,0	90,6
<b>2</b>	2,4-D	2,0	2,4-D	1,0	16,8	19,3	18,7	22,8	24,7	20,5
<b>3</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Iharol	1,0	12,5	15,3	16,3	23,1	20,6	17,6
<b>4</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Roundup WG + Iharol	1,0 + 2,0	11,8	17,2	18,3	20,1	22,4	18,0
<b>5</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Flumyzin + Iharol	2,0 + 0,12	4,7	7,2	5,1	6,3	8,2	6,3
<b>6</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Dominum + Iharol	1,0 + 1,5	16,4	16,7	20,2	18,3	20,2	18,4
<b>7</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Finale + Iharol	1,0 + 2,0	5,1	4,2	2,5	3,2	4,5	3,9
<b>8</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Aurora + Iharol	1,0 + 0,07	1,2	2,1	1,2	2,8	2,4	1,9
<b>9</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6	0,8	1,7	1,9	1,5	2,5	1,7
<b>10</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	2,0 + 0,6	0,2	1,1	0,0	0,7	1,6	0,7
<b>11</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Heat + Iharol	1,0 + 0,07	8,7	10,4	14,5	13,7	16,1	12,7
<b>12</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Boral + Iharol	1,0 + 0,6	7,7	12,1	10,1	7,8	12,5	10,0
<b>13</b>	2,4-D + Iharol	2,0	2,4-D + Clorimuron + Iharol	1,0 + 0,08	6,3	4,9	8,7	11,7	15,3	9,4
<b>14</b>	2,4-D + Triclopir + Iharol	2,0 + 1,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6	1,3	2,3	2,5	2,2	3,2	2,3
<b>15</b>	2,4-D + Triclopir + Iharol	2,0 + 2,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6	1,5	1,5	1,2	0,3	2,8	1,5
<b>16</b>	2,4-D + Triclopir + Iharol	1,0 + 1,0	2,4-D + Radiant + Iharol	1,0 + 0,6	9,5	13,7	14,8	8,3	12,4	11,7

Obs.: o Iharol foi na dose de 0,5% v/v

## Resultados

Quando não se fez aplicação de herbicidas na soqueira (tratamento testemunha), ocorreu de 75,5 a 95,8% de plantas rebrotadas entre 14 e 31 dias após o corte, indicativo de que foi um ano com boa condição de umidade, com ocorrência rápida das

rebrotas. Com isso, além da aplicação mais cedo, essas condições são também mais favoráveis à maior eficácia dos herbicidas. Na safra de 2016 os controles médios dos melhores tratamentos foram superiores aos obtidos em anos com menor umidade.



Figura 1.  
Tratamento 1  
(testemunha, sem  
aplicação) no momento  
da avaliação final



Figura 2.  
Tratamento 9  
no momento da  
avaliação final

Os tratamentos 8, 9 e 10 foram os mais efetivos em todos os ensaios, com percentuais de plantas rebrotadas variando entre 0,0 e 2,5%. Esses tratamentos constituíram-se de uma aplicação de 2,4-D no toco, imediatamente após a roçada, e uma segunda aplicação para controle de escapes/rebrotas com 2,4-D associado a Radiant ou Aurora (herbicida com ação de contato).

É importante destacar que a diferença entre o tratamento 9 e o tratamento 10, que tinha na segunda aplicação o herbicida Radiant, foi a dose utilizada de 2,4D, sendo 1,0 L/ha no tratamento 9 e 2,0 L/ha no tratamento 10. Esse aumento da dose do 2,4-D reduziu a porcentagem de plantas rebrotadas em todos os locais, e embora esse ganho numericamente seja relativamente baixo (média de 1% nos cinco ensaios), no caso da destruição de soqueira pode ter importante significado prático, uma vez que resultaria em 1.000 plantas a menos por hectare (plantas sem rebrotas).

Outro ponto de destaque é a comparação entre os tratamentos 3 e 4, na qual verificou-se que o uso de Roundup WG não melhorou os resultados do 2,4-D. O herbicida Roundup WG foi incluído no tratamento 4 em função de informações de que os adjuvantes contidos em sua formulação poderiam melhorar a eficácia do 2,4-D. Essa hipótese não pôde ser confirmada pelos resultados obtidos, pelo menos para situações em que a calda de 2,4-D já recebe adição de óleo mineral.

Nos tratamentos 14, 15 e 16 foi incluído o herbicida Triclopir na primeira aplicação, pois havia relatos de que esse produto poderia apresentar absorção melhor pelos vasos expostos. Porém o mesmo não proporcionou ganhos de eficiência quando comparados aos respectivos tratamentos com apenas 2,4-D. Além disso, ainda não foram realizados estudos sobre possíveis efeitos residuais do Triclopir e suas possíveis consequências para as culturas subsequentes em uma mesma safra ou ao longo dos anos.

Para confirmar a importância do tempo decorrido entre a roçada do algodoeiro e a aplicação no toco, foi instalado um ensaio no CT do IMAmT em Sorriso, cujos tratamentos e resultados são apresentados na *Tabela 4*. A avaliação foi feita aos 20 dias após a aplicação dos tratamentos no toco, e a única diferença entre os tratamentos foi o tempo entre a roçada e a aplicação.

Pelos dados da *Tabela 4* pode-se verificar que, quando a aplicação foi realizada uma ou mais horas após a roçada, ocorre queda significativa da eficiência dessa primeira aplicação, deixando plantas em maior número e mais vigorosas para serem controladas posteriormente. Ressalta-se que, na segunda aplicação, normalmente usam-se doses menores de 2,4-D, o que pode comprometer a eficiência no manejo da soqueira, e será requerida uma eventual terceira aplicação antes do plantio da cultura subsequente.

**Tabela 4. Porcentagem de plantas rebrotadas: avaliação aos 20 dias após a aplicação dos tratamentos**

Trat.	APLICAÇÃO			% de plantas rebrotadas
	Dose (L ou Kg/ha)			Sorriso
<b>1</b>	Testemunha			75,7
<b>2</b>	2,4-D + Iharol	2,0	Aplicado 20-30 minutos após a roçada	35,8
<b>3</b>	2,4-D + Iharol	2,0	Aplicado 1 hora após a roçada	57,4
<b>4</b>	2,4-D + Iharol	2,0	Aplicado 2 hora após a roçada	63,8
<b>5</b>	2,4-D + Iharol	2,0	Aplicado 3 hora após a roçada	68,2
<b>6</b>	2,4-D + Iharol	2,0	Aplicado 4 hora após a roçada	65,8

Obs.: o Iharol foi na dose de 0,5% v/v



**Figura 3.**  
Tratamento 2:  
aplicação de 2,4D + óleo  
mineral aplicados 20-30  
minutos após a roçada.  
Avaliação aos 20 dias  
após a aplicação dos  
tratamentos



**Figura 4.**  
Tratamento 3:  
aplicação de 2,4D + óleo  
mineral aplicados 1 hora  
após a roçada.  
Avaliação aos 20 dias  
após a aplicação dos  
tratamentos

## Conclusões

Para a destruição química da soqueira do algodoeiro resistente ao glifosato, nas condições climáticas e de soqueira existentes nas áreas dos ensaios, foi possível verificar que:

- Os melhores tratamentos foram obtidos com a aplicação de 2,4-D na dose de 2,0 L/ha + óleo mineral imediatamente após a roçada, seguido de uma segunda aplicação em rebrotes com 8-10 cm. Nessa segunda aplicação tiveram bons resultados: A) 2,4-D + Radiant na dose de 1,0 + 0,6 L/ha, B) 2,4-D + Radiant na dose de 2,0 + 0,6 L/ha e C) 2,4-D + Aurora na dose de 1,0 L/ha + 0,05 L/ha, todos adicionados de óleo mineral;
- Para o “sistema de destruição química de soqueira no toco”, o intervalo entre a roçada e a primeira aplicação tem grande importância, sendo os melhores resultados obtidos quando este é de no máximo entre 20 e 30 minutos.

## Posição IMAmt sobre a destruição química de soqueira

A posição atual do IMAmt para a destruição de soqueira, com base em resultados de ensaios conduzidos desde 2009 e do acompanhamento de áreas de produtores, e tendo como parâmetros maior estabilidade e eficiência de controle e adequação ao Vazio Sanitário (destruição da soqueira antes do início do vazio), é a seguinte:

- Destruição química de soqueira de **variedades resistentes a glifosato** RF/ GL e GLT:
  - » 1ª aplicação: aplicação no toco, imediatamente após a roçada (máximo de 30 minutos) = 2,0 L/ha de 2,4-D, acrescido de óleo;
  - » 2ª aplicação nos rebrotes/escapes = 1,0 L/ha de 2,4-D + 600 mL/ha de Radiant ou ou 70 mL/ha de Aurora, acrescidos de óleoContinuar monitorando e repetir aplicações caso ainda haja escapes.
- Destruição química de soqueira de variedades não resistentes a glifosato (Convencional, LL e WS):
  - » 1ª aplicação: no toco, imediatamente após a roçada (máximo de 30 minutos) = 2,0 L/ha de 2,4-D, acrescido de óleo;
  - » 2ª aplicação nos rebrotes/escapes = 1,0 L/ha de 2,4-D + Roundup WG (2 kg/ha).Continuar monitorando e repetir aplicações caso ainda haja escapes.

### REALIZAÇÃO



### PARCEIROS



### APOIO FINANCEIRO

