



EMBRAPA

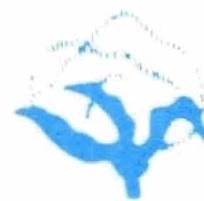
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO.

CIRCULAR TÉCNICA, 1



**MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS
DANINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO
(*Gossypium hirsutum*, marie galante Hutch)
NOS ESTADOS DA PARAÍBA E
RIO GRANDE DO NORTE.
INFORMAÇÕES GERAIS.**

**NAPOLEÃO ESBERARD DE MACÉDO BELTRÃO
E
DEMÓSTENES MARCOS PEDROSA DE AZEVEDO**



CAMPINA GRANDE - PARAIBA
AGOSTO - 1979.



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO.

CIRCULAR TÉCNICA, 1

CAMPINA GRANDE – PARAIBA

AGOSTO – 1979.

S U M Á R I O

	Página
I. INTRODUÇÃO	06
II. DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	07
III. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MÉTODO QUÍMICO	08
IV. REQUERIMENTOS BÁSICOS PARA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO QUÍMICO	09
V. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS	13
VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .	15

MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO (*Gossypium hirsutum*, Marie Galante, Hutch) NOS ESTADOS DA PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE. INFORMAÇÕES GERAIS.

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹ & Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹

RESUMO: — Baseados na experimentação já realizada sobre métodos de controle de plantas daninhas nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, fornece-se informações básicas sobre como utilizar eficientemente o método químico.

É salientado as desvantagens e vantagens de cada método e recomendações técnicas sobre herbicidas para o primeiro ano, em consórcio com milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Vigna unguiculata*), bem como para os anos subsequentes, onde o algodão permanece isolado.

¹ Pesquisadores M.Sc. do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. EMBRAPA, Caixa Postal 174, 58.100 — Campina Grande — Paraíba.

I N T R O D U Ç Ã O

O algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum marie galante, Hutch*) é a principal cultura do Nordeste brasileiro em termos sociais e econômicos. É cultivado no Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco com rendimento médio de 216 kg/ha de algodão em caroço, o qual vem decrescendo nos últimos anos.

Dentre os fatores que limitam o rendimento desta importante malvacea está a competição imposta pelas plantas daninhas, pois a prática usual da roçagem do 2º ao 5º ano da cultura, reduz o rendimento em mais de 60%, quando comparada a limpa através da enxada. Referida prática se assemelha a não limpa, de modo que a competição atinge praticamente a mesma magnitude.

O objetivo do presente trabalho é fornecer algumas informações práticas para orientação dos agentes da extensão aos agricultores da região que já estão começando a utilizar o herbicida no controle das plantas daninhas na cultura do algodoeiro.

DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Na maioria das culturas, as plantas daninhas interferem na quantidade e qualidade produzida. De acordo com Holm (1971) mais da metade da população mundial, aproximadamente 2 bilhões de habitantes, encontra-se no campo diariamente, controlando as plantas invasoras e é nesta atividade onde o homem consome mais energia em termos absolutos.

Na cultura do algodoeiro normalmente usa-se o método mecânico, que consiste na utilização da enxada e/ou cultivador, tanto a tração animal como motorizado, e o método químico através do uso de herbicidas. Um outro método utilizado pelos cotonicultores de outros países é o biológico, principalmente com aves (ganso) que fazem um controle seletivo, alimentam-se da vegetação nativa sem danificar o algodão.

Para as condições tecnológicas do Nordeste, grande parte dos produtores fazem o uso do método mecânico. O uso da enxada no primeiro ano de cultivo do algodoeiro arbóreo é generalizado, em função do sistema policultural onde o algodão é consorciado com culturas alimentares, principalmente o feijão e o milho. Porém, em função do êxodo rural e alto preço da mão de obra já se sente grandes problemas para utilizar a enxada, que é um método moroso e eficaz em pequenas áreas.

A partir do 2º ano de ciclo da planta os agricultores utilizam a roçagem, que consiste no corte da vegetação nativa rente ao solo. Normalmente são feitas duas roçagens, uma no mês de maio e outra antes da 1ª colheita.

Referida prática reduz bastante o rendimento do algodoeiro arbóreo, chegando em alguns casos a redução de 100% da produção.

Alguns agricultores, notadamente dos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, utilizam o cultivador a tração animal. Em geral são realizados dois cultivos por ano, a partir do 2º ano da cultura. Ocorre que as enxadas do cultivador mutilam parte do sistema radicular da planta e isto é refletido na produção. Em média o cultivador reduz o rendimento da planta em 20% com relação ao cultivo manual à enxada.

O algodoeiro arbóreo apresenta o sistema radicular dividido em dois componentes: o vertical, representado pela raiz pivotante ou sua substituta, e o horizontal, formado pelas raízes secundárias e terciárias que

encontram-se na camada superficial do solo. O primeiro componente é de sobrevivência, permitindo à planta água e nutrientes apenas para permanecer viva nos períodos de seca, podendo chegar a alguns metros de profundidade.

Já o horizontal é o responsável pela absorção da água e sais minerais na época das chuvas e está relacionado com a produção da planta. Grande parte das raízes estão próximas à superfície, e são danificadas pelo cultivador.

O método químico é feito com a utilização dos herbicidas que são produtos químicos orgânicos ou inorgânicos capazes de matar ou retardar o crescimento e desenvolvimento das plantas.

VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MÉTODO QUÍMICO

VANTAGENS

- Os herbicidas, quando bem aplicados, eliminam a maior parte da vegetação nativa, reduzindo a competição com a cultura.
- O agricultor tem a possibilidade de melhor distribuir os trabalhos da fazenda durante o ano e não atrasar a época de plantio e sem se preocupar com as capinas mecânicas.
- Reduzem ou eliminam os demais tratos culturais que em geral danificam as raízes do algodoeiro, além disso, diminuem a compactação do solo, permitindo uma maior infiltração da água.
- Reduzem o reservatório de sementes de plantas daninhas existentes no solo.
- Melhoram a qualidade do produto final.

DESVANTAGENS

As desvantagens referem-se principalmente a má utilização do método químico, tais como intoxicações aos animais e ao homem, esteriliza-

ção dos solos, etc. Todo herbicida deve ser considerado um produto tóxico, se bem que normalmente são menos nocivos do que os inseticidas e fungicidas. Para tal não se deve ter contato direto com o produto, evitar os gases, etc., utilizando botas, luvas, etc., e não beber água e nem fumar antes, durante e depois da aplicação.

A utilização indevida de determinados herbicidas tais como erros grosseiros de calibração do pulverizador, doses elevadas, bicos inadequados, água de qualidade inferior etc., leva a vazões irregulares, chegando a esterilizar temporariamente o solo, tornando-o inativo biologicamente por um período de 2 a 10 anos, ou mais, em doses grandes (20 - 30 kg/ha) por hectare.

REQUERIMENTOS BÁSICOS PARA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO QUÍMICO

1. O agricultor no ato da compra do herbicida deve verificar a data de fabricação e o período de validade. Em geral os produtos de formulação de pós molháveis são mais perecíveis do que os líquidos.
2. O herbicida a ser utilizado deve apresentar seletividade para o algodoeiro e por conseguinte não ser fitotóxico.
3. É recomendado a leitura cuidadosa do rótulo do produto, observando as doses recomendadas, época de aplicação, plantas daninhas controladas, cuidados com o uso e o preparo da solução herbicidal.
4. Para solos leves, ou seja, com elevada percentagem de areia, baixo teor de matéria orgânica, as dosagens devem ser bem mais baixas do que as utilizadas nos solos argilosos e ricos em matéria orgânica.
5. O preparo do solo, no primeiro ano da cultura, é de fundamental importância para o êxito do controle de plantas daninhas pelo método químico. O solo deverá estar bem preparado com aração e gradagem, e sem resto de culturas anteriores.

6. Uma operação de vital importância é o equipamento de aplicação. O pulverizador deve ser calibrado antes de se iniciar o trabalho. Os bicos do pulverizador devem apresentar a mesma vazão, o mesmo tipo de malha e mesmo ângulo de abertura. Em aplicações de pré-emergência, ou seja, antes da germinação, deve-se utilizar os bicos do tipo leque. Em pós-emergência, pode-se utilizar os tipos leque, TK e cone, porém de preferência os dois primeiros.
7. **Calibração do Pulverizador.**

A calibragem do pulverizador e o cálculo da quantidade de herbicida a ser colocada nos diferentes tipos de tanques é uma operação simples se bem que haja pelo menos onze diferentes processos.

Antes de proceder à calibragem deve-se observar os seguintes pontos: lavar o tanque e enchê-lo com água limpa; remover os bicos para limpeza do tanque e tubulações; recolocar os bicos e funcionar o pulverizador, verificando se há vazamentos; medir a vazão de todos os bicos para verificar sua uniformidade; substituir os bicos com vazão desigual.

CALIBRAGEM PROPRIAMENTE DITA

1. Estabelecer a pressão de pulverização;
2. Estabelecer a velocidade de operação do trator;
3. Medir uma distância no solo e movimentar o trator para percorrer esta distância;
4. Coletar água de um dos bicos em um recipiente graduado, com o trator parado, durante o tempo gasto para percorrer àquela distância conhecida;
5. Multiplicar o valor coletado pelo nº de bicos existentes na barra, para obter a vazão do pulverizador por uma unidade de área, isto é, distância percorrida multiplicada pela largura de pulverização;

6. Por regra de 3 simples, calcular a vazão por hectare.

Em seguida fornece-se exemplos, para pulverizador tratorizado e manual.

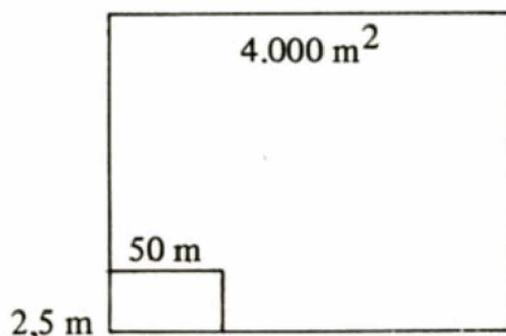
Exemplo 1

Calcular o volume de água necessário para se pulverizar 4 hectares, sabendo-se que: 1) a barra de pulverização do trator tem cinco bicos espaçados de 0,5 m; 2) distância percorrida pelo trator 50 m; 3) tempo gasto pelo trator para percorrer esta distância 20 segundos; 4) vazão de cada bico durante 20 segundos foi 0,6 l. Aplicar diuron a 2 kg p.c/ha.

1. Volume gasto na área de calibragem

$$5 \text{ b} \times 0,6 \text{ l} = 3 \text{ l de água}$$

2. Área de calibragem



$$\text{Largura da barra} - 5 \text{ bicos} \times 0,5 \text{ m} = 2,5 \text{ m}$$

$$\text{Área de calibragem} - 2,5 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 125 \text{ m}^2$$

3. Volume de água para a área total

$$125 \text{ m}^2 \quad 3 \text{ l}$$

$$40000 \text{ m}^2 \quad y$$

$$\therefore y = \frac{40.000 \times 3}{125}$$

$$= 960 \text{ l/ha.}$$

4. Quantidade de herbicida

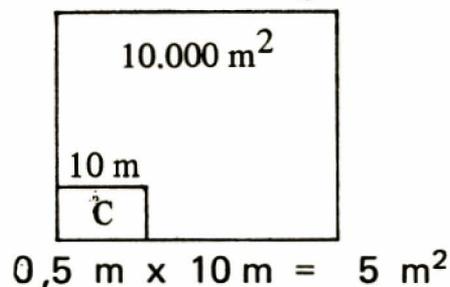
$$2 \text{ kg} \times 4 = 8 \text{ kg} \quad \text{Diuron}$$

Exemplo 2

Calcular o volume de água necessário para se pulverizar 1 hectare, usando um pulverizador costal de 20 litros de capacidade, sabendo-se que: 1) a largura de pulverização do bico é de 0,5 m; 2) distância percorrida para calibragem 10 metros; 3) volume gasto para pulverizar a área de calibragem 0,2 litros de água. Calcular também a quantidade de herbicida por pulverizador, sabendo-se que a dosagem recomendada de Cotoran foi de 2 kg p.c/ha.

Resolução:

1. Área de calibragem (c)



2. Volume gasto na área de calibragem:

0,2 litro

3. Volume de água para a área total:

$$\begin{array}{rcl} 5 \text{ m}^2 & 0,2 \text{ l} & \\ 10.000 \text{ m}^2 & \times & x = 400 \text{ l}_{\text{H}_2\text{O}} \end{array}$$

4. Quantidade de herbicida por pulverizador:

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ Kg} & 400 \text{ l} & \\ \times & 20 \text{ l} & x = 0,1 \text{ kg} \end{array}$$

5. Equação geral:

10.000 m ²	2 kg	400 l	H ₂ O
500 m ²	0,1 kg	20 l	H ₂ O

Para o volume de 400 l H₂O por hectare, o pulverizador com capacidade de 20 l cobrirá uma área de 500 m², assim, será necessário para cobrir 1 ha, encher o equipamento 20 vezes. Caso deseje-se reduzir para 10 vezes, diminui o volume por ha para 200 l, e aumenta-se a velocidade de aplicação.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

PARA ALGODÃO DE PRIMEIRO ANO

No 1º ano, em geral, é feito o consórcio do algodão com milho e feijão. Deve-se preparar o solo dentro do recomendado, fazer o plantio das três culturas e no dia seguinte aplicar os herbicidas. O solo deverá estar com boa umidade.

Dependendo do tipo da vegetação nativa pode-se aplicar os seguintes produtos:

Nome Comum	Nome Comercial	Dose	Época de Aplicação
Fluometuron	Cotoran	2,00 kg/haPC	Pre
Diuron	Karmex	1 a 2 Kg/haPC	Pre
	Diuron		
Diuron + Penoxalin	Herbadox	0,8+2,5 kg/haPC	Pre
	Pendimetalin		

Diuron+Trifluralina	Diuron + Treflan Karmex+Trifluralina	1,5+1,5 kg/haPC	Pre+PPI
---------------------	---	-----------------	---------

Os dois primeiros produtos quando a vegetação nativa for formada na maioria por ervas de folhas largas e anuais. A mistura do diuron e penoxalin deverá ser usada quando a vegetação nativa for mista, ou seja, com folhas largas (dicotiledóneas) e estreitas (monocotiledóneas).

PARA ALGODÃO DE 2º, 3º e 4º ANOS

Pode-se utilizar herbicidas em pré-emergência com relação as plantas daninhas ou em pós-emergência.

No caso de se optar pela aplicação em pré-emergência, deve-se no início das chuvas fazer uma capina geral no campo e em seguida aplicar o herbicida. Neste caso pode-se utilizar o diuron a 1,00 a 2,00 kg/ha do produto comercial (PC) ou 2,00 kg/ha do PC de cotoran.

Para a pós-emergência, a aplicação deve ser feita quando as plantas daninhas estiverem com 10 - 15 cm de altura em média. Pode-se usar os produtos abaixo.

Nome Comum	Nome Comercial		Época Aplicação
Diuron + Surfactante	Karmex ou Diuron	1,5 a 2kg/haPC	Pós
Diuron + Paraquat	Karmex, Diuron + Gramoxone	1,0 a 1,5 + 1 a 1,5 kg/ha PC	Pós
Fluometuron + MSMA	Cotoran + Daconate ou Ansar	1,5+2,5 kg/haPC	Pós

O surfactante é um aditivo para melhorar a penetração do herbicida na folhagem das plantas. Usar conforme a recomendação do fabricante. No comércio existem diversos produtos iônicos e não iônicos, por exemplo, o Agral.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macêdo. *Competição de herbicidas na cotonicultura herbácea*. Campina Grande, CNP-Algodão, 1976, 14 f. ilustr.
- BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macêdo et alii. *Observações preliminares sobre métodos de controle de ervas daninhas no consórcio algodão, milho e feijão*. Campina Grande, CNP-Algodão, 1977, 10 f.
- BELTRÃO, Napoleão E. de M. & NÓBREGA, Laudemiro B. da. Efeito da mistura fluometuron + MSMA em algodoeiro arbóreo "Mocó" *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch., de 3º ano no Seridó Northeriograndense, Brasil. IN: *Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*. 12. Fortaleza, Centro de Convenções do Ceará, 28 - 30 de agosto, 1978. 42 - 3.
- DE PAULA, P. H. F. et alii. Efeitos do emprego de herbicidas em cultura de algodão "Mocó" *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch., no Estado do Ceará, Brasil. *Ciênc. Agron.*, 3 (1 e 2): 13 - 16 - 1973.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. Relatório Anual. Campina Grande, 1977. 48 f. ilustr.
- HOLM, L. The role of weeds in human affairs. *Weed Sci.* 19: 485 - 490 1971.
- ROBBINS, W. W. et alii. *Destrucción de malas hierbas*. México, Hispano Americano, 1955. 531 p. il.