

APLICAÇÃO DE HERBICIDA NA CULTURA DO ALGODÃO

DUVÍDIO ALDO OMETTO

15.^a Cadeira — Mecânicas e Máquinas
Agrícolas — E. S. A. “Luiz de Queiros”

CLÓVIS POMPILIO DE ABREU

16.^a Cadeira — Matemática — E. S. A.
“Luiz de Queiroz”

1 — INTRODUÇÃO

A cultura do algodão é uma das importantes para a economia de nosso país, mercê de sua grande expansão atual e da valorização de sua fibra.

Atualmente, a motomecanização procura substituir tôdas as operações manuais por máquinas que garantam um rendimento maior em melhores bases econômicas. Assim, estamos realizando experimentos com colhedoras de algodão de 1 e 2 linhas, para estudarmos os principais problemas que surgem, tais como, a variedade do algodão, desfolhante e características das colhedoras. De posse desses dados, teremos as possibilidades para auxiliar a completa motomecanização da cultura, com a utilização de colhedoras.

Simultâneamente com êsses experimentos, estamos ensaiando a aplicação de herbicida na cultura algodoeira, com o intuito de diminuir o mais possível o emprêgo do trabalho manual. A operação tratorizada é feita juntamente com o plantio e adubação, em que o conjunto pulverizador é adaptado na parte posterior da semeadeira-adubadeira, fazendo-se o tratamento de 2 fileiras de algodão.

Os resultados foram satisfatórios e esperamos para êste ano, ensaiar novamente outros produtos para que possamos ter novos dados dos efeitos alcançados pelos herbicidas.

Dessa maneira, procura-se cada vez mais evitar a utilização da enxada no combate às ervas-más, pois, com o constante aumento da área de plantio, torna-se imprescindível recorrer a êsse método prático e eficaz que constitui uma das maiores conquistas na técnica agrônômica.

2 — MATERIAL E MÉTODO

2.1 — *Material:*

Para a instalação do ensaio de aplicação de herbicida em pré-emergência na cultura do algodão, nos servimos do seguinte material:

2.1.1 — *Máquinas utilizadas:*

O trator usado no experimento, foi o Fordson-Dexta, com semeadeira-adubadeira "Massey-Ferguson", para plantio de 2 fileiras.

2.1.2 — *Equipamento de pulverização:*

Esse equipamento era constituído por um pulverizador "John Bean", com bomba acionada pelo eixo de força do trator. Um tambor de 200 litros foi adaptado ao trator e os bicos pulverizadores de jato em leque, eram do tipo "Teejet 8002". Para a perfeita compactação do solo, usou-se 2 rolos compactadores de 0,30 cm de comprimento. A pulverização foi a baixo-volume, com o manômetro regulado a 40 lb/pol².

2.1.3 — *Terreno:*

O ensaio foi realizado em solo tipo sílico-argiloso de média declividade, pertencente a 15.^a Cadeira — Mecânica e Máquinas Agrícolas. A adubação foi feita normalmente e a cultura formada em curvas de nível.

2.1.4 — *Herbicida:*

O herbicida empregado foi o Karmex DL (Diuron) na dose de 4 litros por hectare do produto comercial, convenientemente diluído em água, em pré-emergência, juntamente com a semeadura e adubação, em operação tratorizada.

2.1.5 — *Ervas-daninhas:*

A população de erva-daninhas foi identificada pelas seguintes espécies:

- Pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.)
- Picão (*Bidens pilosus* L.)
- Beldroega (*Portulaca oleracea*)
- Capim colchão (*Digitaria sanguinalis* L.)
- Capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* Hitch)
- Caruru (*Amaranthus viridis* L.)

2.1.6 — *Variedade de algodão*: IAC.10 — plantado a 1 m entre linhas.

2.2 — *Método*:

O terreno foi dividido em 20 canteiros de 20 x 50 metros, onde por sorteio ao acaso foram localizados 10 canteiros testemunhas e 10 canteiros com tratamento de herbicida. Em cada canteiro foram feitas 20 contagens do número de ervas-daninhas presentes, contagem essa, feita com o auxílio de um retângulo de madeira de 1,0 x 0,30 m, após decorrerem 25 dias da germinação.

3 — DADOS OBTIDOS

As contagens do número de ervas nos canteiros foram as seguintes:

TESTEMUNHAS

CANTEIRO 1 — MÉDIA (4,6)

8	—	15	—	11	—	9
3	—	0	—	2	—	11
7	—	3	—	6	—	1
2	—	4	—	0	—	1
5	—	0	—	2	—	2

CANTEIRO 3 — MÉDIA (2,55)

0	—	4	—	6	—	2
1	—	4	—	1	—	1
1	—	3	—	11	—	0
0	—	0	—	0	—	1
1	—	2	—	4	—	9

CANTEIRO 5 — MÉDIA (2,55)

0	—	0	—	2	—	1
3	—	1	—	2	—	0
0	—	1	—	4	—	2
7	—	5	—	4	—	0
3	—	4	—	4	—	8

CANTEIRO 7 — MÉDIA (4,15)

2	—	4	—	5	—	2
8	—	0	—	4	—	5
8	—	3	—	7	—	8
8	—	5	—	1	—	3
2	—	3	—	1	—	4

CANTEIRO 2 — MÉDIA (2,0)

2	—	2	—	0	—	0
5	—	1	—	2	—	1
2	—	0	—	3	—	3
1	—	2	—	0	—	5
4	—	2	—	5	—	0

CANTEIRO 4 — MÉDIA (4,1)

7	—	0	—	23	—	1
1	—	1	—	4	—	8
2	—	9	—	12	—	5
2	—	0	—	0	—	1
2	—	1	—	3	—	0

CANTEIRO 6 — MÉDIA (3,5)

1	—	0	—	2	—	4
7	—	6	—	0	—	8
2	—	2	—	4	—	4
6	—	0	—	5	—	11
2	—	0	—	4	—	2

CANTEIRO 8 — MÉDIA (5,65)

5	—	6	—	8	—	12
7	—	6	—	6	—	7
2	—	4	—	1	—	12
7	—	7	—	1	—	12
2	—	8	—	0	—	0

CANTEIRO 9 — MÉDIA (2,35)

1	—	8	—	6	—	1
2	—	8	—	1	—	5
1	—	0	—	0	—	2
1	—	1	—	2	—	0
0	—	1	—	5	—	2

CANTEIRO 10 — MÉDIA (2,0)

9	—	0	—	0	—	0
2	—	3	—	1	—	5
1	—	3	—	0	—	2
1	—	3	—	2	—	0
1	—	2	—	1	—	4

As contagens do número de ervas nos canteiros tratados com Karmex DL foram as seguintes:

CANTEIRO 1 — MÉDIA (0,75)

0	—	0	—	0	—	0
1	—	0	—	0	—	1
2	—	5	—	2	—	2
0	—	0	—	0	—	2
0	—	0	—	0	—	0

CANTEIRO 2 — MÉDIA (0,95)

4	—	0	—	0	—	2
0	—	0	—	1	—	1
0	—	0	—	0	—	1
0	—	1	—	1	—	3
0	—	5	—	0	—	0

CANTEIRO 3 — MÉDIA (1,05)

0	—	0	—	0	—	0
0	—	0	—	1	—	0
0	—	0	—	1	—	0
1	—	4	—	8	—	4
1	—	0	—	1	—	0

CANTEIRO 4 — MÉDIA (1,5)

0	—	0	—	0	—	0
0	—	0	—	2	—	2
0	—	0	—	4	—	3
2	—	5	—	6	—	2
2	—	0	—	0	—	3

CANTEIRO 5 — MÉDIA (1,25)

1	—	0	—	1	—	0
0	—	3	—	1	—	0
3	—	2	—	5	—	0
0	—	0	—	0	—	4
0	—	2	—	3	—	0

CANTEIRO 6 — MÉDIA (0,65)

0	—	0	—	0	—	6
2	—	1	—	0	—	0
0	—	0	—	1	—	2
0	—	0	—	0	—	0
0	—	0	—	1	—	0

CANTEIRO 7 — MÉDIA (0,85)

2	—	0	—	0	—	0
1	—	1	—	0	—	0
0	—	0	—	3	—	0
0	—	0	—	0	—	6
3	—	1	—	0	—	0

CANTEIRO 8 — MÉDIA (0,95)

0	—	0	—	0	—	1
2	—	0	—	3	—	2
2	—	1	—	0	—	0
2	—	0	—	0	—	2
4	—	0	—	0	—	0

CANTEIRO 9 — MÉDIA (0,70)

2	—	1	—	0	—	3
1	—	0	—	0	—	0
1	—	1	—	3	—	0
0	—	0	—	0	—	2
0	—	0	—	0	—	0

CANTEIRO 10 — MÉDIA (0,55)

0	—	0	—	0	—	0
2	—	2	—	0	—	0
1	—	2	—	1	—	0
1	—	0	—	1	—	0
0	—	0	—	0	—	1
0	—	0	—	0	—	0

4 — ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Para fazermos a análise da variância extraímos a raiz quadrada dos dados apresentados, em virtude de se tratar de contagens, e que portanto não seguem a distribuição normal.

Os dados analisados foram:

<i>Repetições</i>	<i>Testemunha</i>	<i>Karmex</i>
1	9,59	3,87
2	6,32	4,36
3	7,14	4,58
4	9,05	5,57
5	7,14	5,00
6	8,37	3,60
7	9,11	4,12
8	10,63	4,36
9	6,85	3,74
10	6,32	3,32

ANÁLISE DA VARIÂNCIA

Causa de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F.
Tratamentos	1	72,2000	72,2000	53,08 ***
Resíduo	18	24,4827	1,3601	

As médias, tôdas com êrro padrão de 0,37, são as seguintes:

Testemunha	8,05
Karmex	4,25

Portanto as parcelas tratadas com Karmex tinham menos mato do que as não tratadas.

O símbolo (***) representa que o valor é significativo a 0,1%.

5 — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É inegável que o cultivo químico com a aplicação de herbicida traz a grande possibilidade de ampliar a área de plantio, não ficando na dependência da capina manual.

Os resultados alcançados nesse ensaio foi para nós satisfatório, pois, houve um contrôle de ervas daninhas que possibilitou o desenvolvimento normal do algodão durante seu 1.º mês de crescimento. Com isso evitamos as aplicações de 2 carpas no período mais importante do desenvolvimento da planta.

Com referência ao custo do cultivo químico comparativamente à carpa manual, podemos estabelecer alguns dados que dão idéia do referido custo.

Cultivo com enxada:

Para a determinação do custo da capina manual, vamos considerar o custo da enxada e o salário do operário.

Em determinações práticas realizadas, registramos que 1 homem em média, capina 160 m² por hora. Portanto para a capina de 1 hectare, serão necessárias aproximadamente 63 horas. Pagando-se na base de Cr\$ 40,00 por hora, o custo da capina de 1 hectare seria Cr\$ 2.520,00.

Desprezamos os cálculos referentes ao custo horário da enxada por ser inferior a Cr\$ 0,10.

Para o cálculo do custo do hectare com o cultivo químico, devemos observar os gastos fixos e variáveis.

TRATOR*Gastos fixos:*

Juros: O trator utilizado foi o Fordson-Dexta no valor aproximado de Cr\$ 1.300.000,00, a juros de 18% a.a., trabalhando 1.000 horas por ano:

$$J = \frac{650.000,00 \times 0,18}{1.000} = \text{Cr\$ } 117,00 \text{ por hora}$$

Amortização:

$$A = \frac{1.300.000,00 \times 0,9}{10.000} = \text{Cr\$ } 117,00 \text{ por hora}$$

Alojamento: Serão necessários para o seu alojamento 6 m² de construção a Cr\$ 5.000,00 o m², darão Cr\$ 30.000,00:

$$A = \frac{30.000,00 \times 0,18}{1.000} = \text{Cr\$ } 5,40$$

Seguro: Em média podemos calcular 2% do capital empregado:

$$S = \frac{1.300.000,00 \times 0,02}{1.000} = \text{Cr\$ } 26,40$$

Total dos gastos fixos = Cr\$ 265,40.

Combustível: O trator gasta em média 4 litros de óleo diesel por hora:

$$C = 4 \times \text{Cr\$ } 18,00 = \text{Cr\$ } 72,00$$

Lubrificantes: É computado em 25% do gasto de combustível:

$$L = \text{Cr\$ } 72,00 \times 0,25 = \text{Cr\$ } 18,00$$

Reparações: Toma-se em média 55% do capital durante a duração do trator:

$$R = \frac{0,55 \times 1.300.000,00}{10.000} = \text{Cr\$ } 71,50$$

Tratorista: Salário de Cr\$ 50,00 por hora:

Total dos gastos variáveis = Cr\$ 211,50.

Por conseguinte, o custo horário do trator será de Cr\$ 476,90. O trator trabalhando com a velocidade de 80 m/m, com 2 bicos pulverizadores ao espaçamento de 1 m, gasta aproximadamente 1 hora para o tratamento de 1 hectare de terreno. Vamos acrescentar mais 30% de tempo como paradas eventuais, e teremos o tempo de 1 hora e 20 minutos. Portanto, o custo do trator para trabalhar 1 hectare será de Cr\$ 636,90.

CUSTO DO TRABALHO DO PULVERIZADOR

Da mesma forma, tem-se:

Gastos fixos:

Juros: Admitindo-se 200 horas por ano, custando o pulverizador "John Bean", Cr\$ 120.000,00, juros de 18% a.a., teremos Cr\$ 54,00.

Amortização = Cr\$ 54,00.

Seguro e alojamento: desprezível.

Gastos variáveis: Os gastos variáveis podem ser computados como de Cr\$ 10,00 por hora. Portanto, os gastos totais da máquina são de Cr\$ 128,00.

Herbicida: Empregam-se 4 litros de herbicida por hectare, ao preço de Cr\$ 2.400,00, resultando Cr\$ 9.600,00.

Por conseguinte a soma dos gastos por hectare são:

Trator	Cr\$	476,00
Pulverizador	Cr\$	128,00
Herbicida	Cr\$	9.600,00
		10.204,00
Total	Cr\$	10.204,00

Porém, como a aplicação do herbicida, corresponde ao trabalho de 2 carpas manuais, teremos:

$$\frac{\text{Cr\$ } 10.204,00}{2} = \text{Cr\$ } 5.102,00$$

Esse custo do cultivo químico é relativamente alto, devido ao preço atual do herbicida importado. Mas é preciso convir que, o trator realiza o trabalho de 1 hectare em 1 hora e 20 minutos com apenas 2 homens, enquanto para a capina manual seriam necessários aproximadamente 60 homens para trabalhar 1 hectare no mesmo tempo.

6 — CONCLUSÕES

1) O controle das ervas-daninhas de folhas largas como os diversos capins foi satisfatório, concorrendo com isso, para diminuir o emprêgo da capina manual;

2) O cultivo entre-linhas é resolvido com a utilização de cultivadores de enxadas, a trator, com grande rendimento;

3) O cultivo químico correspondeu em média ao emprêgo de 2 carpas manuais;

4) A análise estatística demonstra ser o resultado significativo, mostrando que as parcelas tratadas com Karmex, tinham menor incidência de ervas do que as não tratadas;

5) Para a cultura do algodão, o custo do cultivo químico foi calculado e resultou mais alto que a carpa manual. No entretanto, leva nítida vantagem na economia de tempo, mão-de-obra e simplicidade de operação.

7 — RESUMO

Aplicação de herbicida na cultura do algodão

Fizemos aplicação do Karmex DL, em pré-emergência na dose de 4 litros por hectare, simultaneamente com a semeadura e adubação, trabalhando com trator Fordson-Dexta.

A variedade do algodão foi o I.A.C.-12, no espaçamento de 1 m entre-linhas, pois, a cultura destinava-se à colheita motomecanizada.

O contrôle das ervas foi satisfatório, sendo a contagem feita aos 25 dias após a aplicação, com auxílio de 1 retângulo de madeira de 1,0 m x 0,30 m.

BIBLIOGRAFIA

- BUCKINGHAM, F. — What's new on weed control in cotton? — *Implement & Tractor* — Março de 1962.
- DETROUX, L. — *Les herbicides et leur emploi* — Editions J. Duculot S. A. Gembloux — 1960.
- LEME, H. A. — O cultivo químico do algodão com ervicida de pré-emergência — *Fôlha Agropecuária* — Dezembro de 1958 — São Paulo.
- MISSISSIPPI AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION — Chemical Weed Control-Recommendations — *Circular 195* — Março de 1955.
- PORTER, W. K., C. H. TOMAZ, L. F. CURTIS, D. R. MELVILLE — Chemical Weed Control in Cotton — *Boletim n.º 42* publicado pela Louisiana Experiment Station — Fevereiro de 1957.
- ROBINS, W. W., A. S. CRAFTS, R. N. RAYNOR — *Weed Control* — McGraw Hill Book Co. Inc. 1955.
- STAFFORD, J. E. — La desyerba — Los produtos agroquímicos em 1961 — *Revista de las Americas* — Setembro de 1961 — São Paulo.

DISCUSSÃO

L. R. ALFONSIN — pergunta se o autor não acha que o custo do trator não teria que ser considerado, já que se usa para semear e adubar, ao que o autor responde que considerou o custo do trabalho do trator, para os casos gerais de aplicação de herbicida, que nem sempre é aplicado simultaneamente com outras operações agrícolas.

EDSON R. DE BASTOS — esclarece que o preço médio do herbicida Karmex DV é de Cr\$ 9.000,00 por alqueire, atualmente; usando-se o Karmex DW o custo cairia para Cr\$ 5.000,00 por alqueire.