

**DESMATAMENTO DE CAFÉZAL**  
**ENSAIO DE COMBINAÇÕES DE HERBICIDAS**  
**(Primeiro ano de resultados)**

MÁRIO VIEIRA DE MORAES  
Eng. Agr.  
Instituto Agronômico do Estado de  
São Paulo, Campinas — Brasil.

1 — INTRODUÇÃO

A vegetação invasora dos nossos cafézais, é, salvo raras exceções, bastante variada. Há fazendas onde as ervas daninhas são constituídas quase que exclusivamente de gramíneas, do mesmo modo que outras há, onde poderemos encontrar os cafézais infestados somente por folhas largas. No entanto, o normal no Estado de S. Paulo e Estados vizinhos, é encontrar-se uma vegetação mista de mono e dicotiledoneas, invadindo as lavouras cafezeiras. Dedeca (1), relacionou nada menos que 14 espécies de gramíneas e 51 de folhas largas infestando cafézais.

O tratamento ou capina dos cafézais com produtos químicos ou herbicidas, prática já perfeitamente normal em alguns países como a Costa Rica e Hawaii (2,8) e intensamente estudada em todas as outras nações que tem na cafeicultura uma fonte de renda (4,5,6), deverá ser para nós, em futuro não muito distante, um trabalho rotineiro como o é hoje o uso da enxada pelos nossos trabalhadores. A eficiência daquele tratamento está grandemente relacionada ao conhecimento das pragas vegetais, sendo que a predominância de um tipo de erva daninha sobre outro poderá determinar a utilização deste ou daquele herbicida, a mistura de dois ou mais ou a combinação deles com capinas ou tratamentos culturais diversos. O grau de desenvolvimento dessas plantas invasoras também modifica o modo de tratamento, e a sua eficácia é tanto melhor quanto mais nova é a infestação, sendo que os melhores resultados são obtidos, quase sempre, quando a aplicação do herbicida é feita antes do aparecimento da sementeira, isto é, quando se faz tratamento de pré-emergência.

No presente trabalho usou-se herbicidas de pré e pos emergência, isoladamente e em combinações. Pensou-se nessas combinações, para conhecer-se a possibilidade de se iniciar trabalhos

de desmatamento de cafézal já levemente infestado. Assim o herbicida de pos emergência agiria sobre a vegetação em desenvolvimento, enquanto que os de pré-emergência ficariam no solo para efeitos posteriores.

## 2 — MATERIAL E MÉTODO

2.1 — O cafézal utilizado para o ensaio é um campo de produção de sementes da linhagem Mundo Nôvo MP 376-4, plantado em 13-11-1959, em curvas de nível, no espaçamento de 3,50 x 2,50 m, com 4 mudas por cova. O solo é de terra roxa e estivera abandonado por vários anos. A vegetação predominante era capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv) e grama sêda (*Cynodon dactylon* L.) O preparo constou de uma passagem de rolo-facas, seguido da queimada dos restos vegetais, nova aração, gradeação e abertura dos sulcos para plantio. Em novembro procedeu-se à plantação do café. Posteriormente a vegetação daquela área passou a ser aproximadamente de 60% de beldroega (*Portulaca oleracea* L), 10% de capim favorito (*Rhynchelytrum roseum* (Ness) Stapf), 20% de outras gramíneas: capim de colchão (*Digitaria sanguinalis* L) Scop), carrapicho ou arroz de bugre (*Cenchrus echinatus* L), capim marmelada (*Brachiaria plataginea* (Link) Hitchc) e grama sêda e o restante de caruru (*Amaranthus viridis* L), picão (*Bidens pilosa* L) picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav).

2.2 — Os herbicidas que estão sendo utilizados são: 2,4-D (Sal sódico do ácido 2,4-Diclorofenoxiacético) com 45% de elemento ativo; TCA (Tricloroacetato de sódio) com 90% de ingrediente ativo e 79,3% de equivalente ácido; Dowpon (ácido 2,2 dicloropropiônico) com 85% de sal sódico e 74% de equivalente ácido; Simazin (2-cloro-4,6-bis-etilamina-S-triazina) com 50% de elemento ativo; Karmex DW (Diuron (3-(3,4 diclorofenil)1,1-dimetilureia) com 80% de ingrediente ativo e Telvar (Monuron (3-(p-clorofenil)1,1-dimetilureia) com 80% de ingrediente ativo.

2.3 — Método. Os canteiros são constituídos por uma linha de cafeeiros, com 5 plantas (Fig. 1), sendo tratadas as duas ruas adjacentes. A área pulverizada é de 5x2x2,5x3,5 m<sup>2</sup>, menos 10% correspondentes à área ocupada pelas plantas. Isso representa aproximadamente 78 m<sup>2</sup> de superfície tratada. Para determinação de produção e efeito sobre a bebida, utilizaremos as três plantas centrais do canteiro. O herbicida utilizado na pulverização teve como veículo 8 litros de água na primeira vez e 4 litros na segunda aplicação. Por ocasião do primeiro tratamento usou-se como limite da área tratada a direção da projeção da saia do cafeeiro na linha, porém, na segunda aplicação, quando já possuíamos resultados sobre a fitotoxicidade das diferentes dosagens de herbicidas ao cafeeiro (Trabalho a ser apresentado no

atual seminário), recomendamos a aplicação mesmo entre as plantas nas linhas e quando possível até mesmo debaixo da saia do cafeeiro. Os bicos utilizados foram Teejet 80.02. A fim de se poder avaliar com mais precisão o efeito do herbicida e no futuro, também, o efeito residual do mesmo, fêz-se, por ocasião da primeira e segunda aplicações, dentro de cada canteiro a proteção com pano, de uma área de um metro quadrado, área essa que não recebeu herbicida.

Antes do início dos tratamentos experimentais, êsse talhão vinha sendo capinado com cultivador e enxada.

Apesar de uma chuva de 44,6 mm caída no dia 5 de abril, seguida logo no dia 6 de uma outra de 4,5 mm, o terreno se apresentava, ao se iniciarem os tratamentos, bastante sôlto, condição não muito favorável para a aplicação de herbicidas de pré-emergência.

Durante êste primeiro ano de trabalhos, as precipitações chuvosas foram, em Campinas, as mais baixas observadas desde o ano de 1890. Apresentamos no quadro 1 as quedas pluviométricas mensais ocorridas no período abrangido pelo primeiro ano de ensaio.

### QUADRO 1

Quedas pluviométricas mensais no período  
abril de 61 a maio de 62

mês	chuvas mm	em dias de chuva	mês	chuvas mm	em dias de chuva
abril	113,6	4	novembro	151,5	14
maio	19,3	3	dezembro	269,3	19
junho	20,0	6	janeiro	110,0	13
julho	0,0	0	fevereiro	170,4	11
agosto	14,9	2	março	250,6	13
setembro	0,1	1	abril	20,7	4
outubro	63,6	12	maio	21,6	4

2.4 — Dosagens dos herbicidas. Apresentamos no quadro 2 em elementos ativos, as dosagens dos herbicidas usados inicialmente para cada tratamento, assim como os tratamentos.

## QUADRO 2

Relação dos tratamentos e as doses  
em i.a. por metro quadrado

Tratamento	2,4-D	TCA	Dowpon	Simasin	Diuron	Monuron
1	0,23	1,35	—	—	—	—
2	0,23	—	0,25	—	—	—
3	—	—	—	0,1	—	—
4	—	—	—	—	0,16	—
5	0,23	1,35	—	0,1	—	—
6	0,23	1,35	—	—	0,16	—
7	0,23	1,35	—	—	—	0,16
8	—	—	—	—	—	0,16
9	Test.	Enxada				

## 3 — RESULTADOS

Nos dias 10 e 11 de abril de 1961, procedeu-se á primeira aplicação de todos os herbicidas, assim como a capina do tratamento testemunha. Naquela data notava-se, por toda a extensão do terreno, uma sementeira uniforme, havendo predominância de beldroega e em menor escala o carrapicho, capim favorito, caruru e serralha (*Sonchus oleracea* L), com algumas reboleiras de grama sêda.

No dia 28-4-61 procedemos a um protocolo em todos os canteiros, tendo-se constatado que todos os tratamentos de herbicidas tinham funcionado de um modo perfeitamente semelhante, exterminando completamente as sementeiras, enquanto que no tratamento testemunha a beldroega capina continuava verde.

Decorridos 18 dias da aplicação dos herbicidas, houve uma chuva de 7,0 mm (24-4-61) e em 26-4-61 novamente choveu, sendo que desta vez caíram 57,5 mm. Após estas chuvas e até o dia 17-10-61 não tivemos mais que chuvisqueiros muito leves, em virtude do que a infestação, mesmo nos canteiros testemunha, era muito pequena, constituída por algumas gramíneas.

Em 3-11-61, quando começava-se a notar as primeiras germinações das ervas daninhas, efetuou-se as pulverizações com o Simazin, com o Diuron e Monuron, e também procedeu-se à capina do tratamento testemunha.

Em 3-1-62 procedeu-se a um protocolo, determinando-se a infestação nos diversos canteiros e colhendo-se e pesando-se as ervas daninhas encontradas nessas amostras observamos uma

nítida vantagem dos tratamentos 3, 4 e 8 sôbre os demais, no entanto, devemos nos lembrar, que êsses tratamentos já haviam recebido a segunda aplicação de herbicidas. Por êste motivo é que apresentamos êsses dados sem as análises estatísticas, pois são dados que não poderemos comparar. As demais combinações também apresentam sôbre a testemunha grandes vantagens, principalmente aquela que contém diuron.

No dia 21-1-62 efetuou-se a pulverização dos canteiros dos tratamentos 1, 2, 5, 6, 7 e também à capina no tratamento testemunha. Em 11-2-62, novas observações no ensaio mostravam o seguinte:

- Trat. 1 — Reinfestado de sementeira. As poucas plantas de capim marmelada estavam morrendo e o carrapicho e capim de colchão mostravam-se mais resistentes. As fôlhas dos cafeeiros que tinham sido diretamente atingidas estavam amareladas.
- Trat. 2 — Muito pouca sementeira. As plantas de capim marmelada estavam morrendo. O efeito no capim de colchão e carrapicho é menos evidente do que no tratamento 1. Sôbre o cafeeiro observa-se o mesmo amarelamento das fôlhas atingidas.
- Trat. 3 — Apresentava sementeira muito esparsa. As plantas que estavam desenvolvidas — capim colchão, carrapicho e guanxuma — não apresentam sintomas de toxidade, assim como os cafeeiros.
- Trat. 4 — Não foi observada sementeira em nenhum dos canteiros. A infestação de ervas mais desenvolvidas é menor que no tratamento anterior. Não há sintomas de toxidade sôbre os cafeeiros.
- Trat. 5 — Não apresenta sementeira. Algumas plantas de capim marmelada estão morrendo. A infestação de ervas mais desenvolvidas é maior neste tratamento do que no anterior.
- Trat. 6 — Êste é o que apresenta melhor contrôle das ervas daninhas. Não há sementeira e é muito reduzido o número de ervas desenvolvidas, estas bastante afetadas pela última pulverização.
- Trat. 7 — Muito semelhante ao anterior, sem sementeira, poucas plantas desenvolvidas as quais se apresentam afetadas pelo herbicida.
- Trat. 8 — Sementeira muito esparsa. Apresenta diversas plantas de capim marmelada, capim favorito, carrapicho e ipoméias desenvolvidas.
- Trat. 9 — Apresenta muita sementeira. Muita beldroega capinada continua viva, vegetando. A infestação de carrapicho era grande e depois de capinada muitas plantas rebrotaram.

Em virtude do desenvolvimento, em todo o campo, de plantas que escaparam aos efeitos dos herbicidas, e com a finalidade de impedir-se a sementação dessas ervas daninhas, procedeu-se, em 20-3-62 a um arrancamento, com o bico da enxada, daquelas ervas. Esta operação não era propriamente uma capina e sim uma caça às plantas que tinham desafiado aos herbicidas. Procedeu-se à cronometragem desta operação em cada canteiro, tendo-se trabalhado com dois operários apenas. Os resultados são apresentados no quadro 4. Os canteiros do tratamento testemunha foram capinados normalmente.

Em 11-4-62, após novas observações, conferimos grau à infestação dos canteiros, dando-se nota 5 ao canteiro mais infestado e 1 ao menos infestado. Os resultados são apresentados no quadro 5. A seguir procedeu-se à colheita das ervas daninhas existentes em uma área de 1 metro quadrado, as quais foram pesadas e relacionadas no quadro 6.

Nesta data tínhamos chegado à época em que deveríamos efetuar outra aplicação de herbicidas. Os tratamentos 3, 4 e 8 foram executados sem inconveniente. Surgia porém uma dúvida quanto à aplicação das combinações dos herbicidas. É que o 2,D-4, TCA e Dowpon sendo produtos mais de ação foliar e estando os canteiros com infestação escassa, a utilização daquêles herbicidas, em toda a área dos canteiros, iria constituir-se em desperdício. Também não poderíamos deixar de aplicá-los, pois isso viria promover um desenvolvimento excessivo das ervas já crescidas, que mais tarde ou deveriam ser combatidas a enxada ou fica-

### QUADRO 3

Peso das ervas daninhas colhidas em  
2 m<sup>2</sup>, em g — 3-1-62

Trat.	B l o c o s				Total
	a	b	c	d	
1	650	390	110	445	1.595
2	1280	215	340	710	2.550
3	15	35	140	120	310
4	10	10	25	70	115
5	700	95	295	115	1.200
6	75	250	55	235	615
7	305	135	250	55	745
8	40	2	10	2	54
9	5480	585	250	380	6.695

## QUADRO 4

Tempo gasto por um homem para capinar a área  
correspondente a 10 cafeeiros — 20-3-62

Trat.	B l o c o s				Total	% sobre testem.
	a	b	c	d		
1	2'35"	1'00"	1'10"	57"	5'42"	17
2	2'07"	1'35"	2'15"	45"	6'42"	20
3	3'45"	2'15"	5'35"	5'50"	17'25"	51
4	1'47"	1'15"	1'55"	1'27"	6'24"	19
5	3'45"	35"	1'18"	1'00"	6'38"	20
6	1'07"	30"	40"	1'27"	3'44"	11
7	3'00"	25"	1'07"	45"	5'17"	16
8	4'15"	1'50"	1'55"	1'50"	9'50"	29
9	7'55"	9'05"	7'40"	9'20"	34'00"	100

## QUADRO 5

Grau de infestação de ervas daninhas — 11-4-62

Trat.	B l o c o s				Total
	a	b	c	d	
1	2	2	2	1	7
2	3	2	3	3	11
3	3	1	3	2	9
4	2	1	2	2	7
5	3	1	2	2	8
6	1	1	1	1	4
7	1	1	2	1	5
8	4	2	2	2	10
9	5	4	4	5	18

## QUADRO 6

Peso da massa verde de ervas daninhas  
colhidas em 1 m<sup>2</sup> em g — 11-4-62

Trat.	B l o c o s				Total
	a	b	c	d	
1	64	17	22	8	111
2	44	32	36	20	132
3	75	25	18	12	130
4	6	4	25	4	39
5	16	0	8	3	27
6	4	0	0	6	10
7	4	0	15	0	19
8	13	0	30	4	47
9	240	110	80	120	550

riam ampliando a infestação dos canteiros. Resolvemos, então utilizar a seguinte técnica: aplicamos primeiramente os herbicidas de pré-emergência em toda a área do canteiro e os de pós-emergência, logo a seguir, apenas nas áreas onde existia ervas daninhas, controlando-se o consumo de produto para cada canteiro. No quadro 7 apresentamos o consumo de 2,4-D, TCA e Dowpon nos canteiros onde foram utilizados.

## QUADRO 7

Quantidades de 2,4-D, TCA e dowpon, em gramas por  
canteiro (produto comercial), gastas nas  
pulverizações de 11-4-62

Herbic. Bloco		T r a t a m e n t o				
		1	2	5	6	7
2,4-D	a	10,0	13,0	13,0	4,5	4,5
	b	11,0	11,0	4,0	5,0	5,0
	c	10,0	11,0	15,0	5,0	14,0
	d	5,0	14,0	10,0	7,0	4,0
	Total	36,0	53,0	42,0	21,5	27,5
TCA	a	30,0	—	39,0	13,5	13,5
	b	33,0	—	12,0	15,0	15,0
	c	30,0	—	45,0	15,0	42,0
	d	15,0	—	30,0	21,0	12,0
	Total	108,0	—	126,0	64,5	82,5
Dowpon	a	—	7,0	—	—	—
	b	—	6,0	—	—	—
	c	—	7,5	—	—	—
	d	—	7,0	—	—	—
	Total	—	27,5	—	—	—



## 4 — PRODUÇÕES

As colheitas de café foram efetuadas nos dias 2-5-62, 4-6 e 26-6-62. As produções obtidas são apresentadas no quadro 8. Analisados estatisticamente os resultados das produções de café cereja, como um todo, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Porém, comparando-se os tratamentos que contém 2,4-D e TCA juntamente com o Simazin, com Diuron e o Monuron com os tratamentos em que êstes três herbicidas entram isoladamente, vemos que aquêles foram significativamente inferiores. Êstes prejuízos podem ser atribuídos ao TCA ou à associação do 2,4-D e TCA. O 2,4-D dificilmente seria o causador da toxidez uma vez que o tratamento 2,4-D + Dowpon foi o que maior produção apresentou. No quadro 9 apresentamos a análise da variância das produções.

## QUADRO 8

Produções de café cereja, em Kg/canteiro  
(3 plantas), no ano de 1962

Trat.	Repetição				Total
	a	b	c	d	
1	5,960	10,200	4,560	3,310	24,030
2	14,830	12,980	7,580	8,620	44,010
3	15,980	11,380	6,240	4,420	38,020
4	13,680	8,600	14,500	3,100	39,880
5	11,690	10,160	6,950	920	29,720
6	8,100	8,790	8,170	4,430	29,490
7	5,300	10,460	4,010	6,270	26,040
8	11,960	8,820	9,180	5,320	35,280
9	17,750	4,280	9,200	9,080	40,310

## QUADRO 9

Análise da variância dos dados de  
produção de café — 1962

F.V.	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Blocos (Tratamentos)	212,30 (98,43)	3 (8)	70,77 12,30	7,20**
Ef. 2,4-D com TCA	61,08	1	61,08	6,21*
Resíduo	235,82	24	9,83	
Total	546,55	35		

C.V. = 37%

## 5 — EFEITO SÔBRE A BEBIDA

Todo o café obtido na primeira colheita foi despulpado, sêco e beneficiado e o produto remetido ao Laboratório de Degustação para provas.

Transcrevemos abaixo as conclusões daquele Laboratório.

“Conclusões: Tôdas as amostras do ensaio se apresentaram como bebida Mole, alcançando média pouco acima do nosso padrão, embora nenhuma das diferenças tenha sido significativa (nível 5%). Apesar de 2,4-D + TCA + Monuron ter apresentado média ligeiramente inferior ao padrão de bebida Apenas Mole, não chegou a ser classificada como Apenas Mole.

Foi verificado o efeito dos herbicidas em comparação com enxada, não tendo havido efeito significativo (teste de F. 5%).

A comparação presença e ausência de 2,4-D + TCA também não foi significativa (F. 5%). A comparação do Simazin (na presença e ausência de 2,4-D + TCA) com Monuron e Diuron, não deu resultado significativo (Scheffé, 5%), embora Simazin parecesse superior aos outros dois.

Comparando a média de cada herbicida com *enxada*, somente o tratamento com Simazin apresentou diferença significativa (Dunnett, 5%).

a) Joassy F. Jorge”

## 6 — CONCLUSÕES

1 — Considerando-se os resultados obtidos e levando-se em conta as observações efetuadas durante o ano, verificamos que as combinações de herbicidas não apresentaram resultados superiores aos de préemergência isoladamente. Levando-se em conta, ainda, o consumo de herbicidas, aquelas combinações não são animadoras.

2 — Sôbre a produção houve um efeito negativo, tôda vez que combinou-se o 2,4-D com o TCA. Esta combinação deverá ser melhor estudada, a fim de que se conheça a causa dessa toxidez.

3 — Nenhum dos herbicidas causou prejuízos à bebida nem comunicou gôsto estranho ao café.

4 — Êste ensaio deverá ser continuado no próximo ano.

## B I B L I O G R A F I A

- 1 — DEDECA, D. M. 1956 — As plantas invasoras dos Cafézais. *O Agrônomo*. Vol. 8 (1-2); 9-14 Inst. Agron. de Campinas.
- 2 — FUKUNAGA, E. T. 1957 — Report and Recommendation on Coffee Cultivation in Guatemala. *Report n.º 17. Inter-American Institute of Agricultural Sciences*. Turrialba Costa Rica.
- 3 — GOTO, Y. B. and FUKUNAGA, E. T. 1956 — Coffee. Care of the mature orchard. *Extension Circular 358*. University of Hawaii College of Agriculture.
- 4 — MEDCALF, J. C. e DE VITA, R. 1959 — O uso de ervicidas de pré-emergência para controle de ervas daninhas durante a colheita de café. *Boletim n.º 19 IBEC Research Institute*.
- 5 — ———, BONTEMPO, A. e FAVRE, G. 1960 — O uso de ervicidas de pré-emergência no controle de ervas daninhas em Cafézal novo. *Boletim n.º 25 IBEC Research Institute*.
- 6 — ROBINSON, J. B. D. — Chemical Weed Control in Coffee Advances in Coffee Production Technology. *Coffee and Tea Industries*, New York — 1959.

## A G R A D E C I M E N T O S

Queremos deixar consignados os nossos agradecimentos aos Engenheiros Agrônomos Cícero Côrte Brilho, pela interpretação estatísticas dos resultados e Da. Joassy F. Jorge pelas provas de degustação das amostras.

## D I S C U S S Ã O

MOYSÉS KRAMER — observa que o autor referiu-se à aplicação de herbicidas residuais após a capina e quando já havia início da sementeira. Assim sendo, pergunta qual o tamanho dos "seedlings" e se o autor fez observações sobre a aplicação no solo inteiramente limpo. O autor informa que a altura dos "seedlings" não ultrapassava 2 cm; todo o terreno estava com início de sementeira, porém a área de solo que poderia receber diretamente o herbicida era mais de 90%.