

## AVALIAÇÃO DO USO DE HERBICIDAS NA CULTURA DE AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.)\*

Wellington Pereira

João Eustáquio Cabral de Miranda

Liovando Marciano da Costa

Telmo Carvalho Alves da Silva\*\*

### 1. INTRODUÇÃO

O amendoim é planta de crescimento lento, sendo que um dos principais problemas da cultura, o mais oneroso, é o controle das ervas daninhas. As ervas competem em luz, água e nutrientes, provocando acentuadas perdas na produção, prejudicando a qualidade do produto e dificultando a colheita.

Nas lavouras de amendoim, deve-se manter o controle das ervas até, praticamente, a colheita, pois é durante a fase de formação e maturação das vagens que a cultura é mais exigente em água e nutrientes (1).

A extirpação das ervas entre plantas de amendoim tem sido possível, apenas, por meios manuais, os quais, entre outros inconvenientes, tendem a reduzir o «stand», pelo arranque das plantas jovens junto com as ervas. Em cultivos extensos, esse fato se agrava, principalmente porque implica grande demanda de trabalhadores braçais.

O rápido desenvolvimento da raiz do amendoim torna a cultura particularmente indicada para os tratamentos com herbicidas pré-emergentes, aplicados até 6 dias após o plantio, enquanto as folhas cotiledonares ainda não se desenvolveram, mas com as raízes da planta já suficientemente crescidas para não serem prejudicadas pelo produto. ALMEIDA (1) recomenda, dentre os herbicidas pré-emergentes, naptalam, prometrine, linuron, preforam, ametrine, 2,4-DEP, 2,4-DB, MCPB e DNBP. Recomenda, também, trifluralina e nitrinalina, em pré-plantio incorporado, os quais são eficientes no controle das gramíneas anuais.

KRAMER e LEIDERMAN (4), trabalhando com herbicidas de pré-emergência, obtiveram maior eficiência com monuron e diuron e MCPB, no controle de ervas daninhas, pelo maior poder residual e aparente inocuidade à planta. Atrazina, prometrine, simazina e MCPA foram eficientes no controle das ervas, porém, apresentaram fitotoxidez e atraso na emergência do amendoim.

LEIDERMAN e SANTOS (6) obtiveram, com o pebulate, em pré-plantio incorporado, bom controle de ervas, por mais de 30 dias, em culturas de amendoim

\* Agradecemos ao CNPq pela bolsa oferecida aos dois primeiros autores. Projeto n.º 4.1266 do Conselho de Pesquisa da U.F.V.

Recebido para publicação em 26-06-1975.

\*\* Respectivamente, agronomandos (1974) da U.F.V., Prof. Assistente e Prof. Adjunto do Departamento de Fitotecnia da U.F.V.

«da seca». O mesmo ocorreu com diuron, prometrine e MCPB, em pré-emergência, sendo que o prometrine foi fitotóxico à cultura.

A trifluralina não mostrou nenhuma fitotoxicidade na emergência das plantinhas de amendoim nem no desenvolvimento e formação das vagens, conforme LEIDERMAN *et alii* (7, 8).

Segundo FORSTER (3), o alachlor aplicado em pré-plantio controlou dicotiledôneas e ainda *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. e *Cenchrus echinatus* L., persistindo por 100 dias, sem apresentar fitotoxicidade.

SANTOS *et alii* (9) concluíram que, em quatro locais do Estado de São Paulo, os tratamentos MCPB e prometrine foram os melhores no controle das ervas invasoras da cultura do amendoim. Porém, MCPB e pebulate foram prejudiciais à cultura em um dos ensaios.

São muito complexas as interações herbicida-solo-clima-planta (5). Em virtude disso, os resultados de pesquisas com herbicidas em amendoim e suas recomendações variam grandemente de um local para outro. Tendo em vista as amplas variações ecológicas nas áreas de cultura do Brasil inseridas nas faixas tropical e subtropical e os danos causados pelas ervas à cultura de amendoim, ante o pequeno porte da planta e seu hábito peculiar de desenvolvimento, iniciou-se um estudo com esta cultura, tendo como objetivo avaliar sua tolerância a alguns herbicidas, o grau de controle destes sobre as ervas daninhas e a influência dos produtos sobre a germinação das sementes de amendoim colhidas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa, constando de dois ensaios experimentais, instalados em um Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico-fase terraço, cujas análises químicas e granulométricas são apresentadas nos Quadros 1 e 2, respectivamente.

A adubação empregada constou de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, na proporção de 70-300-30 kg/ha do fertilizante no primeiro ensaio e de 70-300-60 no segundo ensaio.

Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com 4 repetições, nos dois ensaios.

Os herbicidas foram aplicados em pré-plantio incorporado (PPI) e pré-emergência (PE), utilizando-se pulverizador provido de bico «Teejet» 80.03, mantendo-se a pressão entre 20 e 30 lb/pol<sup>2</sup>. A incorporação dos herbicidas de pré-plantio foi feita manualmente, em uma camada de 6 a 10 cm de solo.

### 2.1. Primeiro ensaio: Verificação da Fitotoxicidade de Diferentes Herbicidas à Cultura de Amendoim

O plantio da variedade de amendoim SNPA-9 foi realizado no dia 21/12/73, utilizando-se 25 sementes por metro linear e 0,50 m de distância entre sulcos, em parcelas de 2,0 m de comprimento por 1,5 de largura.

Os tratamentos utilizados foram: testemunha, vernolate, EPTC, nitrinalina, pebulate, trifluralina, propachlor, alachlor, diuron, fluorodifen, CDEC e as misturas, fluorodifen + EPTC (3 + 4 kg/ha) e diuron + EPTC (1 + 4 kg/ha), (Quadro 3).

Considerou-se a primeira fileira de cada parcela como bordadura e as avaliações foram feitas nas outras duas fileiras, eliminando-se 0,25 m nas extremidades. Foram realizadas duas avaliações visuais dos efeitos fitotóxicos causados pelos herbicidas na parte aérea da planta de amendoim. A primeira, após a emergência; a segunda, quinze dias depois.

Foi realizada amostragem de plantas de amendoim para a determinação da matéria seca aos 50 dias após o plantio. As plantas foram arrancadas, sofrendo um pré-secamento ao sol, sendo a seguir levadas para estufa a 72°C por 48 horas, e pesadas posteriormente. Nessa ocasião, também foram anotadas as injúrias causadas às vagens, cuja formação se iniciava, de acordo com uma escala de zero a cinco, sendo: zero, sem injúria, e cinco, inibição da formação de vagens.

### 2.2. Segundo ensaio: Avaliação dos Herbicidas Selecionados na Cultura do Amendoim «das Secas».

Realizou-se o plantio no dia 16/02/74, logo após a aplicação dos herbicidas de

pré-plantio incorporado, utilizando-se 10 sementes por metro linear e 0,5 m de distância entre sulcos, em parcelas de 5,0 m de comprimento por 2,0 m de largura, com área útil limitada às duas fileiras centrais, após a eliminação de 0,50 m de cada um dos seus extremos.

QUADRO 1 - Resultados da análise química do solo\*

	pH em água 1:2,5	Al	Ca + Mg (eq. mg/100 g)	P (ppm)	K (ppm)	M.O. %
1º ensaio	5,6	0,2	5,2	3,8	120	2,3
2º ensaio	5,2	0,2	4,2	3,5	110	2,4

QUADRO 2 - Resultados das análises granulométricas do solo\*

	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	Classificação textural
1º ensaio	26%	21%	19%	34%	Franco-argilo-arenoso
2º ensaio	5%	9%	29%	57%	Argila

\* Análises realizadas no laboratório de solos do Departamento de Fitotecnia da ESA-U.F.V.

Os tratamentos utilizados foram: testemunhas sem capina (T.S.C.), testemunha com capina (T.C.C.), vernalate, nitrinalina, pebulate, trifluralina, propachlor, alachlor, diuron, fluorodifen e CDEC. As aplicações e dosagens dos herbicidas foram iguais às do ensaio anterior, (Quadro 3).

No dia do plantio ocorreu uma leve chuva, porém houve atraso na emergência provocado pela falta de umidade. Assim, realizou-se uma irrigação 20 dias após o plantio.

Na época da floração ocorreu um ataque de *Sclerotium rolfsii*, tendo-se eliminado as plantas atacadas e feito duas pulverizações, localizadas no caule, com 250 g de Semetol, à base de PCNB, em 25 litros de água.

Nas avaliações dos efeitos dos tratamentos, foram feitas observações visuais, contagens do número de ervas infestantes, contagem do «stand» e anotada a produção de vagens. A contagem das ervas realizou-se aos 30 dias após o plantio e, a seguir, capinaram-se todos os tratamentos, exceto T.S.C.

A amostragem das ervas, duas por parcela, foi ao acaso nas duas fileiras centrais, numa área de 0,1 m<sup>2</sup> cada.

A colheita das vagens realizou-se aos 165 dias após o plantio. Nessa ocasião, avaliou-se a formação de vagens mediante seu número e tamanho, dando-se notas em uma escala de zero a dez, sendo: zero, injúria total ou morte e dez, sem injúria das vagens das plantas de amendoim.

QUADRO 3 - Nomes, dosagens e modo de aplicação dos herbicidas estudados na cultura do amendoim.

Técnico	Nome	Composição química	% do p.a.	Dosagem do p.a. em kg/ha	Modo de aplicação
	Comercial				
Vernolate	Vernam	S-propildipropiltiocarbamato	71,8%	5,0	PPI
EPTC	Eptam	S-etylidipropiltiocarbamato	71,8%	4,0	PPI
Nitralina	Planavin	4-(metilsulfonil)-2,6-dinitro-N,N-dipropilaminina	75,0%	1,0	PPI
Pebulate	Tillam	S-propilbutiletiltiocarbamato	71,8%	6,0	PPI
Trifluralina	Treflan	a,a,a-trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-ptoluidina	48,0%	1,0	PPI
Propachlor	Ramrod	2-cloro-N-isopropilacetanilida	65,0%	4,0	P.E.
Alachlor	Laço	2-cloro-2,6-dietil-N-(metoximetil)-acetanilida	43,7%	2,5	P.E.
Diuron	Karmex	3-(3-4-diclorofenil)-1,1-dimetilureia	80,0%	1,0	P.E.
Fluorodifen	Preforan	2,4-dinitro-4-trifluorometildifenileter	30,0%	3,0	P.E.
CDEC	Vegadex	2-cloroalildietilditiocarbamato	46,0%	4,0	P.E.

\* PPI - pré-plantio incornorado e P.E. - pré-emergência.

Depois da colheita e do secamento ao sol, as sementes foram armazenadas em câmara fria. O teste de germinação foi realizado três meses após a colheita, no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia da U.F.V., segundo as regras de análise de sementes (2).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Primeiro Ensaio

Pelas observações visuais realizadas, verificou-se que o tratamento com EPTC apresentou leve fitotoxicidade no início do desenvolvimento da cultura, com enroamento das folhas e redução do crescimento. As duas misturas usadas também provocaram esses sintomas, mas com maior intensidade e duração.

De acordo com a análise de variância houve diferenças significativas entre os tratamentos para peso de matéria seca. As misturas com herbicidas fluorodifen + EPTC e diuron + EPTC causaram reduções nos pesos da matéria seca das plantas de amendoim (Quadro 4), em decorrência dos seus efeitos fitotóxicos sobre a cultura, anotados no início do desenvolvimento das plantas. Os demais tratamentos comportaram-se de maneira uniforme, apesar do leve sintoma de fitotoxicidade verificado nas parcelas com EPTC.

No Quadro 5 estão os dados relativos à avaliação das injúrias causadas às vagens de amendoim pelos herbicidas.

Como a maioria dos tratamentos com herbicidas comportou-se de modo igual à testemunha, julgou-se desnecessário aplicar análise estatística aos dados do Quadro 5, justificando-se apenas uma análise tabular.

QUADRO 4 - Médias dos pesos da matéria seca de plantas de amendoim, em gramas por parcela, 50 dias após o plantio

Tratamentos	Peso da matéria seca*
Testemunha	210,7 a
Vernolate	201,5 a
EPTC	189,4 a
Nitralina	190,4 a
Pebulata	201,4 a
Trifluralina	183,5 a
Propachlor	215,6 a
Alachlor	201,9 a
Diuron	189,1 a
Fluorodifen	224,4 a
CDEC	212,0 a
Fluorodifen + EPTC	181,7 b
Diuron + EPTC	95,2 b

CV = 18,1%

\* As médias seguidas pela mesma letra não diferem, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

QUADRO 5 - Graus de injúrias causadas pelos herbicidas na formação de vagens das plantas de amendoim, aos 50 dias após o plantio

Tratamentos	Graus de injúria
Testemunha	0,00
Vernolate	0,25
EPTC	1,00
Nitralina	0,25
Pebulate	0,00
Trifluralina	0,00
Propachlor	0,00
Alachlor	0,00
Diuron	0,50
Fluorodifen	0,00
CDEC	0,00
Fluorodifen + EPTC	1,25
Diuron + EPTC	3,25

Conforme se verifica, os tratamentos com EPTC, fluorodifen + EPTC e diuron + EPTC foram os que apresentaram maior grau de injúria na formação das vagens de amendoim, aos 50 dias após o plantio, provavelmente em decorrência dos efeitos fitotóxicos e redução de peso seco causados às plantas de amendoim, (Quadro 4).

Apesar do tratamento com EPTC não diferir da testemunha para o peso de matéria seca (Quadro 4), ele causou moderada injúria na formação de vagens (Quadro 5).

### 3.2. Segundo Ensaio

Pelas observações visuais realizadas notou-se que, nos tratamentos com vernolate e pebulate, as plantas apresentaram, inicialmente, leve enrolamento das folhas, que desapareceu posteriormente.

As ervas mais comuns no local do ensaio foram: trevo (*Oxalis spp.*), tiririca (*Cyperus rotundus L.*), grama-seda (*Cynodon dactylon L.*), marmelada (*Bracharia plantaginea* (Link.) Hitch), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), leiteiro (*Euphorbia pruinifolia L.*), botão-de-ouro (*Galinsoga parviflora* Gav., pião-preto (*Bidens pilosa L.*) e corda-de-viola (*Ipomea purpurea L.*).

De acordo com a análise de variância (Quadro 6), houve diferença significativa, ao nível de 5%, entre os tratamentos para a contagem do número de trevo, gramíneas anuais, pião-preto e leiteiro. Todavia, na contagem de tiririca, grama-seda, corda-de-viola, botão-de-ouro e quebra-pedra, não houve diferença significativa.

O tratamento com trifluralina apresentou a menor média na contagem de trevo, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, exceto pebulate. Os tratamentos restantes, inclusive T.S.C. e T.C.C., não diferiram entre si (Quadro 7).

Na contagem de gramíneas anuais, os tratamentos com vernolate, nitralina e trifluralina apresentaram as menores médias, diferindo, porém, de T.S.C.

Apesar da análise de variância da contagem do número de leiteiro e pião-preto ter indicado existência de diferenças significativas (Quadro 6), as mé-

QUADRO 6 - Análise de variância dos dados correspondentes a número de ervas infestantes em área de 0,2 m<sup>2</sup> das parcelas (+)

Eervas	Fontes de Variação					
	Blocos		Tratamentos		Erro	
	G.L.	QM	G.L.	QM	G.L.	QM
Trevo	3	23,00	10	51,40*	30	6,14
Tiririca	3	33,44	10	2,16	30	3,21
Grama-seda	3	1,62	10	0,57	30	0,55
Marmelada	3	0,28	9	0,22	27	0,27
Capim-colchão	3	1,14	8	1,23	24	0,57
Gramíneas an.	3	1,25	10	1,58*	30	0,54
Picão-preto	3	2,53	10	6,82*	30	2,86
Leiteiro	3	0,40	10	1,78*	30	0,65
Corda-de-viola	3	0,48	8	0,59	24	0,72
Botão-de-ouro	3	0,46	9	1,34	27	1,15
Quebra-pedra	3	1,80	8	1,15	24	0,91
Outras ervas	3	0,30	9	0,50	27	0,53

(\*) Para efeito de análise estatística eliminaram-se as médias com valor zero, transformando-se os dados em  $\sqrt{X} + 0,5$

\* Diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 7 - Número médio de ervas em 0,2 m<sup>2</sup> da parcela, avaliado aos trinta dias após o plantio\*

Tratamentos	Trevo	Gramíneas (**) anuais	Picão-preto	Leiteiro
T.S.C.	300,5 a	10,0 a	32,5 a	12,0 a
T.C.C.	229,7 ab	5,2 ab	36,0 a	11,0 a
Vernolate	138,2 ab	1,0 b	32,7 a	2,5 a
Nitralina	153,2 ab	0,0 b	18,7 a	8,7 a
Pebulata	89,0 bc	3,5 ab	36,5 a	2,5 a
Trifluralina	20,7 c	0,8 b	56,2 a	6,2 a
Propachlor	200,7 ab	2,5 ab	30,7 a	9,3 a
Alachlor	241,2 a	1,5 ab	60,7 a	10,7 a
Diuron	213,2 ab	3,2 ab	20,7 a	5,0 a
Fluorodifen	210,0 ab	2,5 ab	63,2 a	7,0 a
CDEC	234,0 ab	2,8 ab	55,7 a	11,0 a

\* As médias seguidas pela mesma letra, numa mesma coluna, não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

\*\* Marmelada + capim-colchão.

dias não diferiram, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey (Quadro 7). Todavia, verifica-se que os tratamentos com CDEC, alachlor e propachlor foram os que menos se destacaram, exibindo valores bem semelhantes ao de T.S.C., para leiteiro. Os tratamentos com CDEC, fluorodifen, alachlor e trifluralina foram os menos efetivos para o controle de picão-preto, apresentando valores superiores ao de T.C.C., talvez pela falta de competição de outras ervas dentro da parcela, permitindo assim maior desenvolvimento do leiteiro nestas parcelas do que nas de T.C.C.

Para o peso de amendoim com casca e formação de vagens (número e tamanho) houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade (Quadro 8), o mesmo não ocorrendo para o teste de germinação das sementes. Apesar da falta de chuvas (Figura 1) verificada logo após o plantio, prejudicando a emergência das plântulas de amendoim, não houve diferenças significativas entre os tratamentos para «stand», sugerindo, portanto, efeito uniforme dos produtos sobre as plântulas ou ausência de efeitos.

Nenhum tratamento com herbicida diferiu de T.C.C. (Quadro 8). Todavia, houve redução na produção de amendoim de 78,2% em T.S.C., em relação a T.C.C., evidenciando o alto efeito competitivo das ervas. Os tratamentos com alachlor e CDEC não diferiram de T.S.C. e os com vernolate e trifluralina tenderam a ser mais efetivos que T.C.C. na produção de amendoim e formação de vagens, com aumentos relativos de cerca de 25% e 30%, respectivamente, apesar da não existência de significância.

QUADRO 8 - Produções médias de amendoim em casca e valores-índices médios de formação de vagens para os tratamentos do segundo experimento\*

Tratamento	Produção de amendoim com casca g/ parcela	Formação de vagem
T.S.C.	103,8 b	2,8 c
T.C.C.	480,0 a	8,2 ab
Vernolate	628,8 a	9,8 a
Nitralina	491,2 a	9,0 ab
Pebulata	503,8 a	9,2 ab
Trifluralina	603,7 a	9,8 a
Propachlor	476,2 a	7,8 ab
Alachlor	341,2 ab	6,8 b
Diuron	546,2 a	8,8 ab
Fluorodifen	533,7 a	8,5 ab
CDEC	337,5 ab	7,2 ab
CV =	29,9 %	6,1 %

\* Ausentes os dados referentes a "stand" e percentagem de germinação, por não ter havido diferenças significativas entre as médias dos diferentes tratamentos. As médias seguidas pela mesma letra não diferem, significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

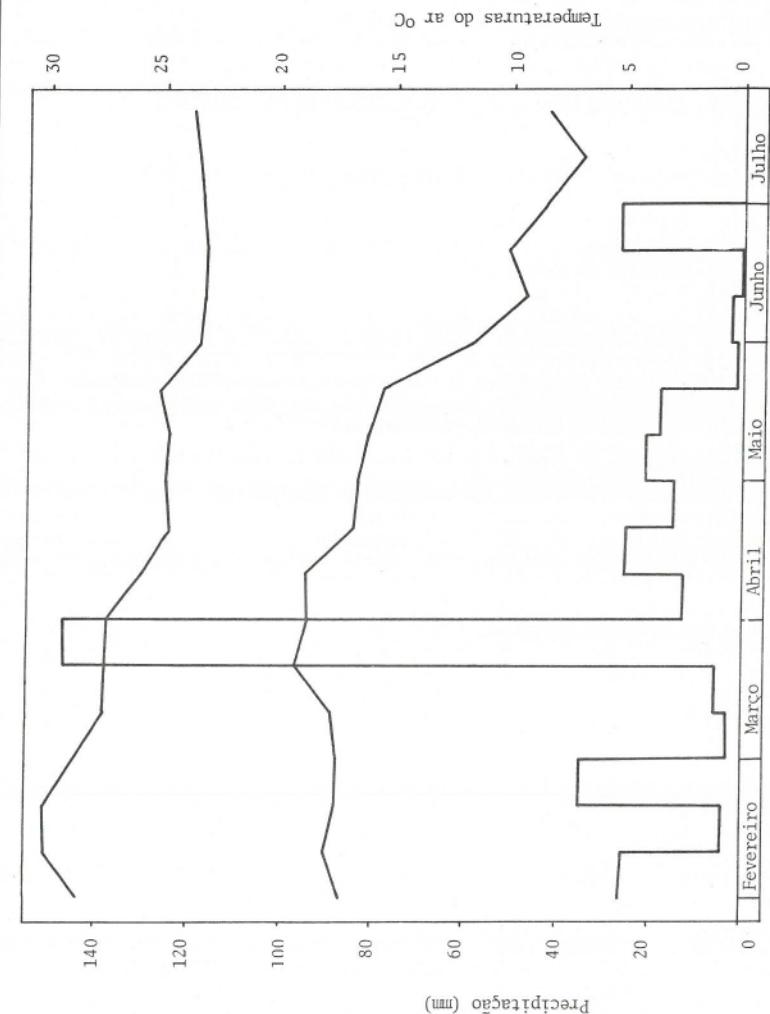


FIGURA 1 - Temperaturas máximas e mínimas ( $^{\circ}\text{C}$ ) e precipitações pluviais (mm), por décadas, em Viçosa (Agronomia) nos meses de fevereiro a julho de 1974.

WARREN (10) relata que os herbicidas propachlor e alachlor são muito utilizados em pré-emergência, especialmente para o controle de gramíneas anuais. O propachlor se comporta bem em condições secas e o alachlor precisa de mais água para ser ativado, sendo que as seletividades baseiam-se no metabolismo diferencial entre as plantas resistentes e as suscetíveis, pelo qual o propachlor parece ser degradado em pouco tempo (5 dias). Conforme os dados do Quadro 8, pode-se observar uma tendência de o tratamento com alachlor apresentar menor produção de amendoim e dano considerável à formação de vagens. Parece, assim, não ter havido sua degradação pela planta de amendoim, pois, causou uma leve fitotoxicidade. Por outro lado, ele tendeu a dar menor controle de ervas de folhas largas (Quadro 7).

A T.S.C. foi o tratamento que apresentou menor valor médio na formação de vagens, diferindo, significativamente, dos demais tratamentos. O tratamento com alachlor tendeu a causar grande dano às vagens, diferindo, significativamente, dos tratamentos com vernalate, trifluralina e T.S.C. (Quadro 8).

#### 4. RESUMO

Desenvolveram-se dois ensaios na Universidade Federal de Viçosa, em um Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico-fase terraço, visando a avaliar o uso de herbicidas na cultura de amendoim.

Em um trabalho preliminar foram comparados, na época «das águas» (dezembro de 1973), dez herbicidas, duas misturas e uma testemunha sem capina. Na época «da seca» (fevereiro de 1974) foram comparados nove dentre os dez herbicidas, além de duas testemunhas, com e sem capina. Foram avaliadas as seletividades dos diferentes produtos à cultura e suas respectivas eficiências no controle às ervas.

O melhor controle de trevo foi obtido com trifluralina.

Com os tratamentos com vernalate, nitrinalina e trifluralina verificou-se bom controle das gramíneas anuais.

A produção na testemunha sem capina foi de 22%, em relação à testemunha com capina, reduzindo a produção em 78%.

Os tratamentos alachlor, CDEC e testemunha sem capina reduziram significativamente o número e tamanho das vagens, em relação à testemunha com capina.

O herbicida EPTC e misturas EPTC + fluorodifen e EPTC + diuron foram fitotóxicos à cultura de amendoim.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para «stand» e percentagem de germinação das sementes colhidas.

#### 5. SUMMARY

To evaluate the use of herbicides in growing peanuts, two trials were carried out at the Federal University of Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. Experiments were carried out on a Cambic Red-Yellow Podzolic Terrace-Fase soil.

In a preliminary study, ten herbicides (vernalate, EPTC, nitrinalina, pebulate, trifluralina, propachlor, alachlor, diuron, fluorodifen and CDEC) and two combinations (EPTC with fluorodifen and EPTC with diuron) were compared with a control, untreated and unweeded, during the wet season (December, 1973). During the dry season (February, 1974), nine of the herbicides (all except EPTC) were compared with two controls, both untreated and one weeded and the other not. The selectivities of the different products for the crop and their efficiencies in weed control were evaluated.

*Oxalis* was best controlled by trifluraline. Vernalate, nitrinalin and trifluralin treatments gave good results for annual grasses.

Peanut production in the unweeded control was 22% of that of the weeded control. Treatments with alachlor, CDEC and the unweeded control showed significant reduction in numbers and sizes of pods when compared with the weeded control. The herbicide EPTC and the combinations of EPTC with fluorodifen and diuron were phytotoxic to the peanut plants. There was no significant difference among the treatments in stands and germination

percentages of harvested seeds.

#### 6. LITERATURA CITADA

1. ALMEIDA, F.S. *Cultura do amendoim*. Lourenço Marques, Ed. da Gazeta do Agricultor, 1969. 120 p. (Série B, Divulgação n.º 34).
2. BACHI, O. *Regras para análise de sementes*. Ministério da Agricultura, Escritório da Produção Vegetal, 1967. 120 p.
3. FORSTER, R. Um novo herbicida à base de 2-cloro-2,6-diethyl-N- (metox methyl) acetanilida (CP-50. 144) para amendoim. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 6.º, Sete Lagoas, 1966. *Anais...*, Sete Lagoas, IPEACO, 1968. p. 73-84.
4. KRAMER, M. & LEIDERMAN, L. Controle de ervas daninhas do amendoim pela aplicação de herbicidas de pré-emergência. *Arq. Inst. Biol.*, 28(12):175-184, 1961.
5. KLINGMAN, G.C., ASHTON, F.M. & NOORDHOFF, L.J. *Weed Science: principles and practices*. New York. John Wiley & Sons, 1975. 431 p.
6. LEIDERMAN, L. & SANTOS, C.A.L. Aplicação de herbicidas de pré-emergência e pré-plantio em «amendoim da seca». *FIR*, 7(8):31-37, 1965.
7. LEIDERMAN, L., SANTOS, C.A.L. & SILVEIRA, R.T. Aplicação do herbicida treflan na cultura do amendoim em solos arenosos e massapê. *O Biológico*, 31(12):279-283, 1965.
8. LEIDERMAN, L., PEREIRA, R.J.C. & SICHMANN, W. Aplicação de herbicida em pré-emergência no amendoim em terra arenosa. *O Biológico*, 29(4):61-65, 1963.
9. SANTOS, C.A.L. LEIDERMAN, L. & SICHMANN, W. Controle das ervas daninhas do amendoim «das águas» pela aplicação de herbicidas em pré-emergência e pré-plantio. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 6.º, Sete Lagoas, 1966. *Anais...*, Sete Lagoas, IPEACO. 1968. p. 93-101.
10. WARREN, G.F. Modo de ação, seletividade e metabolismo dos herbicidas inibidores de crescimento de raízes e caule. In: UNIV. FED. VIÇOSA, Viçosa. *Curso Intensivo de Ervas Daninhas*. Viçosa, 1973. p. 180-187.