

**EMPREGO DE ALGUNS HERBICIDAS EM PRÉ E PÓS-
EMERGÊNCIA NA CULTURA DO QUIABEIRO, *Abelmoschus esculentus* (L.)
Moench. cv. 'Campinas 1'**

LUIZ ANTONIO CERNA BAZAN

Eng.º Agr.º, Professor da Universidade "Pedro Ruiz Gallo" - Lambayeque - Perú

PROF. DR. SALIM SIMÃO

Orientador

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Univer-
sidade de São Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Fitotecnia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

— 1976 —

*Aos meus pais e irmãos
À minha esposa e filha*

D E D I C O

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

Agradeço sinceramente às seguintes Pessoas e Instituições que permitiram e colaboraram com o presente trabalho e curso de Pós Graduação:

Prof. Dr. Salim Simão - Orientador

Diretor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade São Paulo.

Prof. Dr. Keigo Minami

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" -USP.

Prof. Dr. Célso S. Moreira

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" -USP.

Prof. Dr. Clyde C. Allyson

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" -USP.

Dr. Reinaldo Forster

Instituto Agronômico do Estado de São Paulo.

Dr. Roberto Deuber

Instituto Agronômico do Estado de São Paulo.

Bibl. Clônis Alessi

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" -USP.

Governo Brasileiro - Ministério de Relações Exteriores pela honrosa concessão da bolsa de estudos.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP.

Universidade Nacional "Pedro Ruiz Gallo" - Perú.

3.10. Análise estatística	22
4. RESULTAADOS	23
4.1. Aplicação em pós-emergência	23
4.1.1. Efeito dos tratamentos sobre o número de plantas daninhas - 30 dias após a aplicação dos herbicidas	23
4.1.2. Controle de <u>Cyperus rotundus</u> L., Monocotiledóneas e Dicotiledóneas, 30 dias após a aplicação dos herbicidas	24
4.1.3. Efeito dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas 70 dias após a aplicação dos herbicidas	24
4.1.4. Controle de <u>Cyperus rotundus</u> L., Monocotiledóneas e Dicotiledóneas, 70 dias após a aplicação dos herbicidas	24
4.1.5. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca das plantas daninhas na colheita final da cultura	25
4.1.6. Efeitos dos tratamentos sobre o peso da matéria seca vegetativa e das produções totais de quiabo....	25
4.1.7. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura em condições de campo	26
4.1.8. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura em condições de casa de vegetação	26
4.2. Aplicação em pré-emergência	26
4.2.1. Efeito dos tratamentos sobre o número de plantas daninhas, 40 dias após a aplicação dos herbicidas....	26
4.2.2. Controle de <u>Cyperus rotundus</u> L., Monocotiledóneas e Dicotiledóneas aos 40 dias após a aplicação dos herbicidas	27

4.2.3. Efeitos dos tratamentos sobre o número de plantas daninhas 82 dias após a aplicação dos herbicidas	27
4.2.4. Controle de <i>Cyperus rotundus</i> L., Monocotiledóneas e Dicotiledóneas, 82 dias após a aplicação dos herbicidas	27
4.2.5. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca das plantas daninhas na colheita final da cultura...	28
4.2.6. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca vegetativa e das produções totais de quiabo	28
4.2.7. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura, em condições de campo	29
4.2.8. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura, em condições de casa de vegetação	29
5. DISCUSSÃO	48
5.1. Aplicação em pós-emergência	48
5.2. Aplicação em pré-emergência	51
6. CONCLUSÕES	58
7. RESUMO	60
8. SUMMARY	62
9. BIBLIOGRAFIA CITADA	64
10. APÊNDICE	73

LISTA DE QUADROS

		Página
Quadro		
1	Efeito dos tratamentos sobre o número total de plantas daninhas 30 dias após a aplicação dos herbicidas na pós-emergência da cultura	30
2	Análise de variância dos dados do Quadro 1	30
3	Porcentagens de controle do mato, respeito à testemunha não capinada, 30 dias após a aplicação de pós-emergência	31
4	Efeito dos tratamentos sobre o número total de ervas daninhas 70 dias após a aplicação dos herbicidas na pós-emergência da cultura	32
5	Análise de variância dos dados do Quadro 4	32
6	Porcentagens de controle do mato, respeito à testemunha não capinada 70 dias após a aplicação de pós-emergência	33
7	Efeito dos tratamentos de pós-emergência sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas na colheita final da cultura	34
8	Análise de variância dos dados do Quadro 7	34

Quadro		Página
9	Efeito dos tratamentos de pós-emergência sobre o peso da matéria seca do quiabeiro na colheita final	35
10	Análise de variância dos dados do Quadro 9	35
11	Colheitas totais de quiabo nos tratamentos de pós-emergência	36
12	Análise de variância dos dados do Quadro 11	36
13	Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na pós-emergência da cultura no campo	37
14	Análise de variância dos dados do Quadro 13	37
15	Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na pós-emergência da cultura na casa de vegetação	38
16	Análise de variância dos dados do Quadro 15	38
17	Efeito dos tratamentos sobre o número total de ervas daninhas 40 dias após a aplicação dos herbicidas na pré-emergência da cultura	39
18	Análise de variância dos dados do Quadro 17	39
19	Porcentagens de controle do mato com relação à testemunha não capinada, 40 dias após a aplicação de pré-emergência	40

Quadro	Página
20	Efeito dos tratamentos sobre o número total de ervas daninhas 82 dias após a aplicação dos herbicidas na pré-emergência da cultura 41
21	Análise de variância dos dados do Quadro 20 41
22	Porcentagens de controle do mato com respeito à testemunha não capinada 82 dias após a aplicação de pré-emergência 42
23	Efeito dos tratamentos de pré-emergência sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas na colheita final da cultura 43
24	Análise de variância dos dados do Quadro 23 43
25	Efeito dos tratamentos de pré-emergência sobre o peso da matéria seca do quiabeiro na colheita final 44
26	Análise de variância dos dados do Quadro 25 44
27	Colheitas totais de quiabo nos tratamentos de pré-emergência 45
28	Análise de variância dos dados do Quadro 27 45
29	Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na pré-emergência da cultura no campo 46
30	Análise de variância dos dados do Quadro 29 46

Quadro		Página
31	Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na <u>pré-emergên</u> cia da cultura na casa de vegetação	47
32	Análise de variância dos dados do Quadro 31	47

A P E N D I C E

		Página
1	Temperaturas mínima (mi) e máxima (ma) diária e Pre- cipitação (P.mm/dia) ocorridas desde a semeadura até a colheita final de quiabo	73
2	Número de ervas daninhas por 0,1 m ² na pós-emergên- cia, em diferentes épocas de contagem	74
3	Número de ervas daninhas por 0,1 m ² na pré-emergên- cia, em diferentes épocas de contagem	75

1. INTRODUÇÃO

O quiabeiro, Abelmoschus esculentus L. planta da família *Malvaceae*, é nativa da África e se desenvolve nos países tropicais e subtropicais.

No Brasil e outros países o quiabo, *oka* ou *bhendi* é uma das hortaliças mais cultivadas por sua procura no mercado e pelo seu valor alimentício. Segundo FILGUEIRA (1972), 100 gramas de fruto verde contém: 90% de água; 1,8 grs de proteína; 7,4 g. de hidratos de carbono; 62 mgs. de cálcio, 0,5 mg de ferro; 19 mg de fósforo; 741 U.I. de vitamina A; 0,12 mgs. de vitamina B e 30 mgs de vitamina C. Além disso, tem um ciclo vegetativo rápido, é de fácil cultivo e alta rentabilidade hortícola. Também é empregado para fabricação de papel a partir das hastes fibrosas, e as sementes secas são usadas como sucedâneo do café e na indústria extratora de óleo de ótima qualidade.

Um dos problemas que o agricultor encontra na cultura do quiabo, principalmente em suas primeiras etapas do ciclo é a competição das plantas daninhas. O uso do controle químico é a tendência atual pela escassez de mão-de-obra em virtude das vantagens sobre outras formas de controle, como a biológica, física e mecânica.

A literatura especializada faz referências a trabalhos sobre o controle químico em diversas culturas e para o quiabeiro existem recomendações baseadas em testes efetuados em casa de vegetação. Porém, no Brasil não há referências de experimentos de campo com herbicidas, *cloroxuron*, *linuron*, *diuron*, *propachlor* e *trifluralina* na cultura do quiabeiro.

O presente trabalho tem por objetivos:

- a) determinar entre os herbicidas mencionados os mais eficientes no controle de ervas daninhas na cultura do quiabeiro.
- b) conhecer o grau de fitotoxicidade nas plantas de quiabo.
- c) determinar a ação destes herbicidas na produção.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Herbicidas na cultura do quiabeiro

Diversos herbicidas foram testados para o controle de ervas daninhas na cultura do quiabo.

Resultados satisfatórios com CDEC e CDAA na cultura do quiabeiro foram obtidos por Scudde (1958); Althaus e Gleason (1961); Orsenigo (1963); Amling (1966); Anon (1967 b); citados por KASASIAN (1968).

ORSENIGO (1967) testou o EPTC incorporado na pré-semeadura do quiabo e outras hortaliças, obtendo bons resultados e JORDAN et alii (1968) estudaram os fatores que afetam o desempenho do EPTC, CIPC e pro-metrina, aplicados em pulverização em forma granular, incorporados em pré-emergência contra Echinochloa crusgalli (L.) Beauv. e ervas de folha larga, obtendo melhores resultados em solos pré-irrigados.

KASASIAN (1969 b) na Jamaica, conduziu 3 experimentos, detectando a redução do vigor das plantas de quiabo com aplicações de EPTC, 7 dias antes da semeadura, e tais efeitos são confirmados por HERBICIDE SECTION (1969) no quiabo, cv. 'Emerald' com 0,9 kg/0,4 ha de EPTC, aplicado 7 dias antes da semeadura.

OGLE (1966) testou prometrina (0,9 e 1,8 kg/0,4 ha) e difenamida (1,8 e 3,6 kg/0,4 ha) na pré-emergência das plantas de quiabo, controlando ervas de folha larga e gramíneas e ambos herbicidas não demonstraram ser fitotóxicos à cultura.

MURPHY (1965) citado por KASASIAN (1968) conseguiu resultados satisfatórios com DCPA (Dactal), mas algumas folhas do quiabeiro foram afetadas à dose de 4,5 kg/0,4 ha em solos argilosos e SUTTON e BURGIS (1966) acharam que este herbicida, na Flórida a 3,6 kg/0,4 ha, reduziu o crescimento inicial, e significativamente, as primeiras colheitas.

MURPHY (1965) reportou a aplicação de prometrina a 1,8 kg/0,4 ha em solo areno-argiloso, obtendo o melhor controle de ervas em quiabo. Difenamida a 1,8 kg/0,4 ha impediu o crescimento das plantulas e DCPA (Dactal) causou severa distorção das folhas, mas não chegou a reduzir a produção.

WRICHT et alii (1963), MURPHY (1964), TRINIDAD (1965), SUTTON et al. (1965) e MURPHY (1967) testaram a prometrina, ametrina e difenamida com resultados positivos. WASCOM e FONTENOT (1967) testaram a prometrina (0,9 e 1,8 kg/0,4 ha), difenamida (2,7 kg/0,4 ha) e GS 16065 (4-etilenamida)

na-2-etiltio-5-isopropilamino -1,3,5,-triazona) a 0,9 e 1,8 kg/0,4 ha na pré-emergência e mostraram não ser fitotóxicos ao quiabo e deram excelentes controle de Digitaria sp. e Amaranthus sp.

SUTTON e BURGIS (1968) num primeiro experimento obtiveram redução significativa de Brachiaria sp., Desmodium tortuosum, Cyperus esculentus e Cyperus compressus, com prometrina (1,125 kgs/0,4 ha) e difenamida (2,25 kg /0,4 ha) e TH 052-H (4-5,7 triclorobenzotiazol-2, 1, 3) a 1,8 e 2,7 kg/0,4 ha aplicados em pré-emergência. No segundo experimento, durante o outono de 1964, prometrina (0,9 e 1,8 kg/0,4 ha) e difenamida (1,8 e 2,7 kg/0,4 ha) na pré-emergência não apresentaram efeitos adversos na produção de quiabo, mas o controle de ervas foi inadequado. No terceiro experimento, prometrina (1,8 e 3,6 kg/0,4 ha e difenamida (2,25; 2,9 e 3,6 kg/0,4 ha), bensulide (3,6 kg/0,4 ha e SD-11831 (2,6-dinitro-NN-dipropil-4-(metil sulfonil anilina) a 1,35 kg/0,4 ha incorporados na pré-semeadura não afetaram significativamente a produção de quiabo, não obstante o SD 11831 ter causado epinastias parciais em 2 parcelas e a prometrina sobressaiu no controle de Eleusine indica e Desmodium tortuosum.

KASASIAN e SEEYAVE (1969) recomendam o emprego da prometrina em pré e pós-emergência das plantas de quiabo e HERBICIDE SECTION (1969) encontraram as maiores produções utilizando prometrina a 0,45 kg/0,4 ha na pré-emergência.

LEON (1970) experimentou na cultura de quiabo e nas condições de Viçosa os produtos prometrina (2 e 4 kg/ha); ametrina (2 e 4 kg/ha), inide (4 e 8 kg/ha), preforan (1 + 1 e 2 + 2 kg/ha) de produto comercial em pré-emergência, achando que a prometrina, ametrina, difenamida, inide e a mistura ametrina + prometrina nas doses mais elevadas revelaram a eficiência no controle das ervas, gramíneas e folhas largas.

SUTTON e BURGIS (1968) ao testar o dimetilclortal (3,95 e 10,80 kg/0,4 ha) em pré-emergência demonstrou alguns princípios de toxicidade, porém não reduziu a produção e CHANDRA et alii (1969) indicam que o quiabo foi resistente e este produto nas concentrações de 25, 50 e 100 p.p.m. em solo argiloso num período de 3 meses.

CIBA AG (1968) faz aplicações de fluorodifen em pré-emergência nas doses de 2,4 kg i.a./ha após a semeadura do quiabo e controlou as ervas propagadas por sementes antes ou depois da emergência até o estágio de primeira folha verdadeira e CAMARGO et alii (1972) recomendam o emprego dos dinitros (DNBP, DNOC) e fluorodifen no pós-plantio imediato, sendo este último de aspecto mais amplo contra gramíneas e dicotiledôneas.

Entre outros herbicidas testados na cultura do quiabo com resultados positivos, KASASIAN (1968) cita, o glenbar, nitrofen, noruron e fenuron tricloroacetato, cicluron e diclobenil e amiben. Assim como DMPA, endothal, monuron, amiban e siduron na pré-emergência e difenamida e naptalam em pós-emergência.

VAN DER BRINK et alii (1970) acharam tolerância do quiabo e outras culturas ao R-7465, 2-(alfa-naftoxi)-N,N-dietilpropionamida e AMCHEN PRODUCTS (1971) ao experimentar o produto A-820 (2,6-dinitro-N-s-butil-4-t-butilamilida) reportam que este herbicida é tolerado pelo quiabo e outras culturas herbáceas.

ALVES e FORSTER (1970) testaram, em condições de casa de vegetação, os efeitos dos herbicidas de incorporação, trifluorolina, EPTC, ver-nolate e CP 50144 (2-cloro-2'6'-dietil-N-(metoximetil) acetanilida, demonstrando severidade de danos dos 3 últimos. Do grupo das triazinas, ametrina (Gesapax), prometrina (Gesagard), propazina e prometone, embora se tenha verificado bom controle às plantas invasoras, provocaram danos às 2 cultivares, Green Velvet e White Velvet.

2.2. Estudos específicos com os herbicidas experimentados

Diversos pesquisadores COOKE (1956), HALF et alii (1957), MORELAND e HILL (1962), MORELAND e HILL (1963), JORDAN et alii (1964), HILL et alii (1965), HOGUE e WARREN (1968), KURATLE et alii (1969), HOGUE (1970), VAN OORSCHOT (1970), STRANG e ROGERS (1971a), RUBIN e ESHEL (1971), estudaram o metabolismo, ação enzimática, seletividade e interações do grupo das uréias substituídas.

Diversos aspectos do diuron foram estudados, como a fito-oxidação do diuron no solo por SHEETS e CRAFTS (1957), a fitotoxicidade e seletividade do diuron por UPCHURCH (1958), a penetração e persistência do

diuron no solo por WELDOM e TIMMONS (1961), a atividade fisio-morfológica de diuron por Mc WHORTER (1963), a eficiência da aplicação foliar do diuron por BAYER e DREVER (1965), a absorção e distribuição do diuron por BAYER e YAMAGUCHI (1965), a decomposição microbiológica da atrazina e diuron por Mc CORMICK e HILTBOLD (1966), efeitos dos fatores nas aplicações do diuron por BOWEN (1967), o metabolismo do diuron por SWANSON e SWANSON (1968). Entre outros estudos se tem os que referem os efeitos do diuron na esterilização do solo por UPCHURCH et alii (1968), a tolerância do algodoeiro ao diuron por ESHEL (1969), a absorção do diuron pelos solos, estudado por LIU et alii (1970), os mecanismos de fitotoxicidade induzida pelo diuron por STANGER e APPLEBY (1972). Entre outras pesquisas, HILL et alii (1965) estudaram a influência dos surfactantes na atividade do diuron e linuron e UPCHURCH et alii (1969) a persistência nos solos dos mesmos herbicidas.

DUBEY e FREEMAN (1965) estudaram a lixiviação do linuron e KURATLE et alii (1969) as bases de seletividade do linuron em cenoura e Ambrosia artemisiifolia L. e DEL ROSARIO e PUTNAN (1973) examinaram a atividade foliar do linuron com carbaril. MUSIK (1970) recomendava o linuron em pré e pós-emergência contra plantas daninhas anuais em milho, tomate, pimenta, cenoura, batata, cereais, morango e soja.

Com respeito ao cloroxuron, CARLSON e WAX (1970) pesquisaram os fatores que influem na fitotoxicidade deste herbicida sobre diversas ervas daninhas e FEENY et alii (1974) trataram da ação seletiva do cloroxuron em soja.

O propaclor foi estudado por LAMOREUX et alii (1971) em seus diversos aspectos de metabolismo nas folhas de milho, sorgo, cana e cevada.

MOLNAU et alii (1973) pesquisaram os diferentes fatores que atuam sobre movimento da propaclor no solo e MOOMAW e ROBISON (1973) experimentaram a mistura de atrazina + propaclor em milho com ótimos resultados.

A trifluralina tem sido muito estudada desde seu aparecimento, e assim WRIGHT e WARREN (1965) pesquisaram a sua decomposição fotoquímica, GENTNER (1966) suas propriedades herbicidas e NEGI et alii (1968) os efeitos da trifluralina na atividade das mitocôndrias, JORDAN et alii (1968) estudaram os fatores que influem na ação da trifluralina e SAVAGE e BARRENTINE (1969) os efeitos da profundidade de incorporação na persistência deste herbicida e BARRENTINE e WARREN (1971a, 1971b) a fitotoxicidade diferencial e atividade da trifluralina na zona de crescimento do sorgo.

Outros trabalhos com a trifluralina foram sobre seus efeitos nas plântulas de algodão por HASSAWY e HAMILTON (1971), dissipação biológica e não biológica no solo por MESSERSMITH et alii (1971), interações da trifluralina com os constituintes do solo, usando a Setaria italica(L) Beauv, como espécie indicadora por HOLLIST e FOY (1971), persistência do produto no solo por SAVAGE (1973), movimento e persistência da trifluralina nos solos irrigados por MENGES e TAMEZ (1974), dissipação das aplicações repetidas anuais por BURNSIDE (1974), absorção e desabsorção da

trifluralina por vários adsorventes por GROVER (1974) e efeitos teratológicos da trifluralina sobre a plântula do capim-carrapicho (Cenchrus echi-natus L.) por MENEZES e MARINIS DE (1975).

2.3. Antecedentes com os herbicidas testados na cultura do quiabeiro

ALVES e FORSTER (1970) ao testarem diversos herbicidas em condições de casa de vegetação, na cultura do quiabeiro, observaram que o diuron, foi extremamente prejudicial às plantas, embora tivesse reduzido a população do mato.

Com respeito ao linuron, FORSTER e ALVES (1968) recomendavam para o controle químico de ervas na cultura do quiabo, em aplicações de pré-emergência após a semeadura e com distribuição uniforme no terreno às doses de 1-2 kgs/ha.

Em outros estudos com o linuron, SUTTON e BURGIS (1968) reportaram que este produto a 0,2 kg/ha na pre-emergência não apresentava efeitos negativos à cultura de quiabo, mas o contrôle de ervas foi inadequado, embora KASASIAN (1968) em Trinidad com 0,9 Kg/0,4 ha de linuron constatava severas injurias à cultura de quiabo.

MUSIK (1970) indica o uso do cloroxuron (tenoran) em pré ou pós-emergência para o quiabo e outras culturas com o objetivo de controlar gramíneas anuais e ervas de folhas largas.

FORSTER e ALVES (1968) recomendavam o emprego do propaclor (Ramrod) em aplicação de pré-emergência após a semeadura do quiabo, em cobertura total ou em faixas antes da emergência das ervas nas doses de 3 a 3 Kg/ha, e MUSIK (1970) recomendava para o controle de gramíneas, Chenopodium spp. e Polygonum spp., em diversas culturas e ORSENIGO (1967) obteve efetivo controle de capins com o Propaclor com e sem 2,4-D.

Com a trifluralina, na cultura do quiabo, há diversos estudos: MURPHY (1964) achou que este produto em pré-emergência controlava bem as ervas daninhas. MONTELARO e MARVEL (1966) recomendavam a trifluralina na dose de 0,33 Kg/0,4 ha aplicada antes da semeadura. OGLE (1966) aplicou a trifluralina em faixas de 45 cm nas linhas, incorporada ao pré-plantio nas dosagens de 0,225 e 0,45 kgs/0,4 ha demonstrando não ser fitotóxico às plantas de quiabo.

WASCOM e FONTENOT (1967) experimentaram a trifluralina a 0,33 e 0,45 kg/0,4 ha incorporada no pré-plantio em faixas de 40 cm e determinaram a não fitotoxicidade à cultura e excelente controle de Digitaria spp. e Amaranthus spp. em avaliações 4 semanas depois do tratamento.

ORSENIGO (1967) obteve efetividade da trifluralina, em quiabo e outras culturas, incorporado ao solo no pré-plantio mas observou que a seletividade do produto decresceu com a maior incorporação.

SUTTOM e BURGIS (1968) aplicaram trifluralina líquida e granulada a 0,9 kg/ha em pré-plantio e reduziram significativamente a Brachiaria sp., Desmodium tortuosum D.C., Cyperus esculentus L. e Cyperus compressus L., em avaliações 4 semanas depois da semeadura. Detectaram também al-

guns sintomas iniciais de toxidez, mas que não chegaram a reduzir o "stand" da cultura.

KASASIAN (1968) ao citar diversos trabalhos nos Estados Unidos e Trinidad, indicava o futuro promissor dos herbicidas trifluralina e propaclor em pré e pós-emergência na cultura do quiabeiro.

FORSTER e ALVES (1968) recomendam o emprego da trifluralina (treflan) na dosagem de 1 a 1,5 litros/ha, em aplicação de pré-emergência com incorporação imediata e com profundidade de plantio de até 10 cm.

CAMARGO et alii (1972) citam que na cultura do quiabeiro pode-se usar a trifluralina ou a nitralina incorporados no pré-plantio sem maiores problemas de fitotoxicidade à cultura.

ALVES e FORSTER (1970) ao testar 15 herbicidas em condições de casa de vegetação, na cultura de quiabo, acharam excelentes características da trifluralina na tolerância da cultura e no controle de gramíneas à doses de 0, 750 kg/ha i.a. Nas condições do teste, estes pesquisadores acharam que a trifluralina, cloroxuron, linuron e propaclor mostraram-se os mais promissores para a cultura do quiabo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Cultivar utilizada

A cultivar empregada foi 'Campinas 1', por ser a mais plantada no Estado de São Paulo. As sementes foram obtidas no Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ, da USP, em Piracicaba e tratadas com o fungicida Arasan a 2,5 grs. do produto por Kg. de sementes.

3.2. Pulverizadores empregados

Foram apresentados 2 pulverizadores manuais de marca "jacto" com capacidade de 5 litros de solução com bico em leque. Um dos pulverizadores foi para os herbicidas do grupo das uréias e propachlor e o outro para a trifluralina. Os pulverizadores eram lavados com água e de

tergente ODD, após cada aplicação de herbicida, para evitar resíduos nos tratamentos posteriores.

3.3. Características do solo e análise química

Os estudos em condições de casa de vegetação e de campo foram conduzidos na área experimental do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ, em Piracicaba, SP. O solo argilo_o apresentou boa drenagem e os testes de estufa foram feitos em caixas de plástico perfurados com substrato de matéria orgânica mais areia(1:1).

Os resultados da análise química das amostras de solo do campo experimental foram fornecidos pelo Departamento de Solos e Geologia da ESALQ, USP, e são os seguintes:

pH	—————	6,7	PO ₄ m.eq/100 grs.	—————	0,81
Carbono%	—————	1,9	K ⁺ m.eq/100 grs.	—————	0,53
Nitrogenio%	—————	0,14	Ca ⁺⁺ m.eq/100 grs.	—————	5,68
H ⁺ m.eq/100 grs	—————	0,18	Mg ⁺⁺ m.eq/100 grs.	—————	0,99

O teor 3,23% de matéria orgânica é alto de acordo com CATANI et alii (1955) citado por MALAVOLTA (1967) e os teores de carbono, fósforo, Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ e potássio são altos considerando os limites estabelecidos por MALAVOLTA (1967). O teor de nitrogênio foi médio e o pH de acidez fraca (MALAVOLTA, 1967).

3.4. Área do ensaio

A área da parcela foi de 20 m² (5 x 4 ms.), considerando-se somente 2 sulcos centrais para os efeitos de avaliações.

A área útil experimental para os estudos de pós-emergência foi de 360 m² e para os de pré-emergência de 420 m².

3.5. Preparo do solo e técnicas culturais

Os trabalhos de preparação do terreno constaram de aração, gradagem, destorroação e nivelamento (com 2 passagens cruzadas do microtrator com enxadas rotativas). A seguir, foram abertos os sulcos de adubação e plantio e com relação à adubação, utilizou-se as recomendações de FILGUEIRA (1972) ou seja, aplicar os adubos a 5 cm abaixo das sementes nas seguintes dosagens: 2,5 gr/cova de superfosfato simples, 10 grs/cova de sulfato de amônio e 10 grs/cova de cloreto de potássio. Após a emergência 3 adubações nitrogenadas em cobertura com sulfato de amônio foram feitas cada 15 dias na dosagem de 10 grs/planta.

A semeadura para o experimento de pós-emergência foi feita no dia 10 de dezembro de 1974 e o de pré-emergência no dia 7 de janeiro de 1975. A dormência das sementes, provocada pela impermeabilidade do tegumento, foi quebrada pela imersão delas em álcool absoluto durante 30 minutos, segundo MITIDIARI (1964). A semeadura na estufa e no campo foi direta, deixando 4 sementes por cova à profundidade de 5 cms. No

campo os espaçamentos foram 100 cm entre fileiras e 50 cms entre plantas, deixando-se depois no desbaste apenas uma planta por cova.

Para produção a fitossanitaria das sementes se pelatizou com Arsan à razão de 2,5 grs. do produto/kg de sementes.

Para combater Aphis gossypii se usou phosdrin e contra formigas empregou-se iscas do formicida Mirex. Estes controles não foram necessários nos estudos de estufa.

Com respeito à irrigação, irrigou-se o experimento uma só vez pois a precipitação manteve uma ótima umidade no campo durante todo o ciclo da cultura, facilitando a atividade dos herbicidas de pós e pré-emergência após aplicados.

3.6. Temperaturas máximas e mínimas e precipitações diárias durante o experimento

No Apêndice 1, se apresenta temperaturas máxima e mínima e precipitações diárias em Piracicaba desde a semeadura até a colheita final dos ensaios de pós e pré-emergência. Mas ambos os ensaios foram considerados independentes, tendo em conta os efeitos da diminuição das temperaturas no crescimento e produção do quiabeiro, (FILGUEIRA 1972) e neste caso influenciou mais no experimento de pré-emergência, cuja semeadura foi um mês após do experimento de pós-emergência.

3.7. Colheitas

Nos experimentos de pré e pós-emergência as colheitas foram feitas a cada 5 a 6 dias a partir dos 60 dias após a semeadura e num total de 10 colheitas. No caso de pós-emergência a partir do dia 10 de fevereiro de 1975 e na pré-emergência a partir do dia 7 de março, obtendo-se em ambos casos colheitas totais.

3.8. Herbicidas testados

Foram empregados 5 herbicidas, em doses médias recomendadas por CAMARGO et alii (1972) e ALVES e FORSTER (1970).

Grupo de Uréias Substituídas - Segundo CAMARGO et alii (1972) estes herbicidas são de translocação apoplástica. Absorvidas pelas raízes, translocam-se, rapidamente para a folhagem. Nas fôlhas inibem a fotólise da água (reação de Hill) interrompendo a fotossíntese. Além disso, eles retardam a mitose, nos meristemas apicais, produzem o esfacelamento dos núcleos e obturam os vasos de xilema. Os herbicidas deste grupo testados foram: cloroxuron (tenoran). N^o-4-(clorofenoxi)-fenil-N,N-dimetilureia. 50% dose 3 kg/ha i.a. linuron (afalon). (3,(3,4-diclorofenil))-N-metoxi-N-metilureia. 50%. dose 1,5 kg/ha i.a. diuron (karmex). N^o-(3,4-diclorofenil)-N-dimetilureia. 80%. 2,5 kg/ha.i.a.

Grupo das Acetamidas - O herbicida testado, propaclor é de ligeira persistência (KASASIAN, 1971) e empregado para pré e pós-emergência com boa seletividade. Segundo LAMOUREUX et alii (1971) o propaclor reage não

enzimaticamente com glutatona para dar propachlor-glutaciona conjugada; mas pode-se achar também outro metabólito chamado γ -glutamylcysteina conjugada de propachlor. No entanto o caráter do produto final do metabolismo do propachlor em plantas não é conhecido. A fórmula plana do propachlor (ramrod) é: (N-isopropil-alfa-cloroacetanilida). 50%. 2,5 Kg/ha. i.a.

Grupo das Toluidinas - O herbicida deste grupo testado só em pré-emergência foi a trifluralina (treflan): (trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina). 55%. 1 litro/ha i.a.

Este herbicida se caracteriza por ser volátil, foto-destrutível pelos raios ultravioleta e no solo se decompõe química e microbiologicamente. É de translocação apoplástica e pode controlar o mato durante todo o período de uma cultura.

3.9. Experimentos

3.9.1. Experimentos em condições de campo

3.9.1.1. Aplicação dos herbicidas

A aplicação de todos os herbicidas para o experimento de pós-emergência da cultura foi o dia 8 de janeiro de 1975, um mês após a semeadura em presença de plantas daninhas e plantas de quibeiro com 4-6 folhas definitivas. Para o experimento de pré-emergência

da cultura a aplicação foi o dia 8 de janeiro de 1975, um dia após a semeadura, a exceção da trifluralina que foi aplicada 20 dias antes do plantio e incorporada a 5-8 cms. de profundidade com o microtrator de enxadas rotativas.

3.9.1.2. Identificação das plantas daninhas concorrentes

Algumas espécies foram identificadas empregando claves dicotômicas, lâminas ou literatura especializada e outras foram identificadas pelo corpo técnico da Seção de Botânica do Instituto Agrônomo de Campinas.

3.9.1.3. Avaliação de controle de mato

Na avaliação do número de plantas daninhas contaram-se por espécie já identificada em todas as repetições dos tratamentos. Para pós-emergência as contagens foram aos 30 dias e na colheita final e para pré-emergência aos 40 dias e na colheita final.

Para avaliação mediante o peso da parte aérea das ervas se tomou o peso total da parte aérea das ervas coletadas e secadas a 62°C por 7 dias, até obter-se o peso constante.

Todas avaliações do controle de mato em número e peso, se tomaram amostragens dos 2 sulcos centrais das parcelas experimentais, usando-se um quadro de ferro de 0,1 m² (40 x 25 cm) de área.

A avaliação do controle de mato por grupos de plantas daninhas foi feito considerando os dados dos apêndices 2 e 3 para deduzir as porcentagens de controle de Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas e avaliando os resultados com os índices segundo ALVES (1974): 0% = nenhum controle; - 70% = pobre; 71 - 80% = regular; 81 - 90% = bom e 91 - 100% = excelente.

3.9.1.4. Avaliação do peso seco das plantas e colheitas da cultura

Pesou-se a parte aérea de 2 plantas por parcela coletadas por ocasião da colheita final e foram secadas em estufa de ar quente a 62°C por 7 dias até obter peso constante.

As 10 colheitas para avaliações das produções foram dos 2 sulcos centrais e os resultados totais transformados a Kg/ha.

3.9.1.5. Avaliação da fitotoxicidez na cultura

Para determinar os efeitos dos produtos aplicados em pré e pós-emergência se avaliaram 10 plantas de quiabo cada 4 dias após a emergência e sempre dos 2 sulcos centrais.

O grau de fitotoxicidade nas plantas de quiabo foi segundo a escala EWRC modificada, citada por CAMARGO et alii (1972)

com índices de 1 a 10: 1 = nula, 2 = muito leve; 3 = leve; 4 = sem influência na produção; 5 = média; 6 = quase forte; 7 = forte; 8 = muito forte; 9 = quase total e 10 = total (destruição completa das plantas).

Todas as avaliações de campo e casa de vegetação incluíram duas testemunhas por cada bloco, uma não capinada e outra capinada por 3 vezes (cada 20 dias desde a semeadura).

3.9.2. Experimentos em condições de casa de vegetação

3.9.2.1. Aplicação dos herbicidas

A aplicação dos herbicidas às plantas de quiabo para pré e pós-emergência na estufa foi simultâneo com os experimentos de campo.

3.9.2.2. Avaliação da fitotoxicidez na cultura

Esta avaliação foi para confirmar ou complementar os trabalhos de campo e avaliou-se com as mesmas normas e recomendações que as tomadas no campo.

3.10. Análise estatística

Usou-se o delineamento blocos ao acaso. Os tratamentos em pós-emergência foram 4 herbicidas e 2 testemunhas e em pré-emergência 5 herbicidas e 2 testemunhas.

Na pós-emergência houve 3 blocos, 6 tratamentos (4 herbicidas e 2 testemunhas) e um total de 18 parcelas.

Na pré-emergência houve 3 blocos, 7 tratamentos (5 herbicidas e 2 testemunhas) e um total de 21 parcelas.

Para os experimentos em condições de campo e de casa de vegetação foram efetuados análises de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para a comparação das médias.

4. RESULTADOS

As plantas daninhas decorrentes nos experimentos de pós e pré-emergência foram: Cyperus rotundus L. "tiririca"; Brachiaria plantaginea (L.) Hitch. "capim marmelada"; Digitaria Sanguinalis (L.) Scop. "capim colchão". Nothoscordum fragrans (V.) Ktch. "alho bravo". Galinsoga parviflora Cav. "picão branco"; Portulaca oleracea L. "beldroega"; Oxalis repens Thumb "três corações"; Amaranthus hybridus L. "carurú"; Acanthospermum hispidum D.C. "espinho de cigano"; Bidens pilosa L. "picão preto"; Parthenium hysterophorus L. e Lepidium virginicum L. "mentruz".

4.1. Aplicação em pós-emergência

4.1.1. Efeito dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas
30 dias após a aplicação dos herbicidas

Os resultados sobre os efeitos dos químicos testados no número de plantas daninhas 30 dias após a aplicação, mostram diferenças altamente significativas entre os tratamentos segundo o Quadro 2 e as comparações dos mesmos encontram-se no Quadro 1.

4.1.2. Controle de Cyperus rotundus L.; Monocotiledôneas e Dicotiledôneas, 30 dias após a aplicação dos herbicidas

Para estudar os efeitos de controle por grupos de ervas más, apresentamos as porcentagens de controle com respeito à testemunha não capinada, utilizando índices de controle consignados no Quadro 3.

4.1.3. Efeito dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas 70 dias após a aplicação dos herbicidas

A redução do mato aos 70 dias após a aplicação dos herbicidas, oferece diferenças altamente significativas empregando a prova de F (Quadro 5) e os efeitos dos diferentes tratamentos são fornecidos no Quadro 4.

4.1.4. Controle de Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas, 70 dias após a aplicação dos herbicidas

Para medir a efetividade dos herbicidas foram calculadas

as porcentagens de controle (Quadro 6) partindo do número de ervas (Apêndice 2), dentro das Monocotiledôneas, Dicotiledôneas e Cyperus rotundus L.

4.1.5. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas na colheita final da cultura

Encontrou-se diferenças altamente significativas (conforme Quadro 8) sobre o efeito dos tratamentos de pós-emergência no peso da matéria seca das ervas daninhas na época da colheita final do quiabo (Quadro 7).

4.1.6. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca vegetativa e das produções totais de quiabo

As diferenças dos efeitos dos tratamentos na produção de matéria seca da parte aérea do quiabeiro são fornecidas no Quadro 9 e segundo a análise de variância do Quadro 10 há diferenças altamente significativas.

As diferenças entre médias de produções de frutos (Quadro 11) calculadas pelo teste de Tukey oferecem alta significação estatística segundo a análise de variância no Quadro 12.

4.1.7. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura em condições de campo

Empregando-se os índices da escala EWRC foram medidos os efeitos da fitotoxidez dos herbicidas testados e cujos efeitos diferenciais pelo teste de Tukey encontram-se no Quadro 13, havendo alta significação, na prova de F (Quadro 14).

4.1.8. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura, em condições de casa de vegetação

Para conferir resultados de fitotoxidez do campo, foram feitos testes em casa de vegetação (Quadro 15). A análise estatística dos dados obtidos nestas condições encontra-se no Quadro 16. O valor de F, encontrado mostra que os tratamentos diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade.

4.2. Aplicação em pré-emergência

4.2.1. Efeito dos tratamentos sobre o número de plantas daninhas, 40 dias após a aplicação dos herbicidas

No Quadro 17 apresenta-se as comparações das médias de número de ervas daninhas encontrados nos tratamentos, 40 dias após a aplica-

ção dos herbicidas de pré-emergência da cultura e no Quadro 18 acha-se a análise de variância dos dados do Quadro 17, mostrando alta significação.

4.2.2. Controle de Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas

Para determinar a ação dos tratamentos com cloroxuron, linuron, diuron, propaclor, trifluralina e testemunha capinada sobre o Cyperus rotundus, L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas no Quadro 19 foi deduzido as porcentagens de controle, baseados nos dados do Apêndice 3.

4.2.3. Efeitos dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas 82 dias após a aplicação de herbicidas

Alta significação foi obtida na análise de variância no Quadro 21 e no Quadro 20 se faz as comparações estatísticas pelo teste de Tukey para detectar as diferenças significativas do efeito dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas 82 dias após a aplicação dos herbicidas.

4.2.4. Controle de Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas, 82 dias após a aplicação dos herbicidas

No Quadro 22 avalia-se o controle de mato, em base a porcentagens de redução das ervas agrupadas em Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas, empregando os dados do Apêndice 3.

4.2.5. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas na colheita final da cultura

Para medir o efeito de cada tratamento na época da colheita final sobre o peso da matéria seca do mato, no Quadro 23 se consignam os correspondentes resultados e as diferenças médias calculadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%. A análise de variância dos resultados do Quadro 23, é altamente significativa empregando o teste de F.

4.2.6. Efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca vegetativa e das produções totais de quiabo

Os efeitos dos tratamentos de pré-emergência sobre o peso da matéria seca aérea do quiabeiro na época da colheita final são fornecidos no Quadro 23 e cujos resultados apresentam diferenças altamente significativas segundo a análise de variância do Quadro 24, embora o coeficiente de variação seja elevado.

Respeito aos resultados de efeitos dos tratamentos nas colheitas totais de quiabo não há significação das diferenças (Quadro 28) dos dados do Quadro 27.

4.2.7. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura, em condições de campo

Os resultados da avaliação de fitotoxicidade dos produtos na pré-emergência da cultura ao nível de campo acham-se no Quadro 29, os mesmos que oferecem diferenças altamente significativas segundo a análise do Quadro 30.

4.2.8. Efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura, em condições de casa de vegetação

Os valores de fitotoxicidade obtidos em condições de casa de vegetação, empregando a escala EWRC foram comparados às testemunhas pelo teste de Tukey e são fornecidos no Quadro 31, sendo que as diferenças avaliadas são altamente significativas, de acordo com a análise da variância do Quadro 32.

QUADRO 1 - Efeito dos tratamentos sobre o número total de plantas daninhas 30 dias após a aplicação dos herbicidas na pós-emergência da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS*
	I	II	III	
testemunha capinada	12	11	9	10,66 a
diuron	31	36	18	28,33 a b
propaclar	19	43	69	43,66 a b
cloroxuron	48	35	56	46,33 a b
linuron	54	43	49	48,66 b
testemunha sem capinar	112	103	104	106,33 c

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. AS médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 36,40.

QUADRO 2 - Análise de variância dos dados do Quadro 1.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	112,33	56,16	0,340	
Tratamentos	5	15608,00	3121,60	18,923**	
Resíduo	10	1649,67	164,90		27%
TOTAL	17	17370,00			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 3 - Porcentagens de controle (*) do mato, respeito à testemunha não capinada, 30 dias após a aplicação de pós-emergência.

Tratamentos	Dose Kg.i.a./ha	<i>Cyperus- rotundus</i> L. %	Monoco- tiledôneas %	Dicoti- ledôneas %
cloroxuron	3,0	11,5	75,6	60,9
linuron	1,5	0,0	55,6	75,6
diuron	2,5	0,0	100,0	83,8
propaclor	2,5	38,8	88,9	59,4
test.capinada	-	47,0	100,0	94,3
test.não capinada	-	0,0	0,0	0,0

* Índices de controle: 0% = nenhum controle; 0-70% = pobre; 71-80% = Regular; 81-90% = bom; 91-100% = excelente.

QUADRO 4 - Efeito dos tratamentos sobre o número total de ervas daninhas 70 dias após a aplicação dos herbicidas na pós-emergência da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
cloroxuron	35	22	12	23,00 a
diuron	27	26	23	25,33 a b
testemunha capinada	20	33	25	26,00 a b
propaclor	25	43	26	31,33 a b
linuron	45	44	41	43,33 b
testemunha sem capinar	51	56	43	50,00 c

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 18,21.

QUADRO 5 - Análise de variância dos dados do Quadro 4.

FONTE DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	247,00	123,5	2,99	
Tratamentos	5	1818,50	363,7	8,80**	
Resíduo	10	413,00	41,3		19%
TOTAL	17	2478,00			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 6 - Porcentagens de controle (*) do mato, respeito à testemunha não capinada 70 dias após a aplicação de pós-emergência.

TRATAMENTOS	DOSE	<i>Cyperus ro-</i>	Monocoti-	Dicotile-
	Kg.i.a./ha	<i>tundus</i> L.	ledôneas	dôneas
		%	%	%
cloroxuron	3,0	55,6	72,3	48,4
linuron	1,5	0,0	0,0	64,5
diuron	2,5	22,3	100,0	54,8
propaclor	2,5	61,2	0,0	59,7
test.capinada	-	35,6	82,6	48,4
test.não capinada	-	0,0	0,0	0,0

* Índices de controle: 0% = nenhum controle; -70% = pobre; 71-80% = regular, 81-90% = bom; 91-100% = excelente.

QUADRO 7 - Efeito dos tratamentos de pós-emergência sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas (g) na colheita final da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemun a capinada	5,3	5,5	7,6	6,13 a
diuron	6,8	9,2	9,4	8,46 a
cloroxuron	9,2	11,1	11,2	10,50 a
linuron	17,1	9,6	9,3	12,00 a
testemunha sem capinar	26,2	28,4	54,0	36,20 b
propaclor	49,5	44,2	43,5	45,73 b

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa. ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 19,66

QUADRO 8 - Análise de variância dos dados do Quadro 7.

FONTE DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	66,834	33,417	0,694	
Tratamentos	5	4212,130	842,426	17,499**	
Resíduo	10	481,410	48,141		35%
TOTAL	17	4760,370			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 9 - Efeito dos tratamentos de pós-emergência sobre o peso da matéria seca do quiabeiro (g/m^2) na colheita final

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha sem capinar	315	320	340	325,00 a
cloroxuron	390	440	360	396,66 a
linuron	410	360	440	403,33 a
diuron	510	390	520	473,33 a
propaclor	740	660	460	620,00 a
testemunha capinada	1330	1100	880	1103,33 b

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 309,62.

QUADRO 10 - Análise de variância dos dados do Quadro 9.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	40919,4	20459,7	1,715	
Tratamentos	5	1237573,6	247514,7	20,747**	
Resíduo	10	119297,3	11929,7		20%
TOTAL	17	1397790,3			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 11 - Colheitas totais de quiabo em kg/ha nos tratamentos de pós-emergência.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
linuron	3943	1793	2167	2634,33 a
diuron	3765	2689	3626	3360,00 a b
testemunha sem capinar	3140	3318	3780	3412,66 a b
cloroxuron	4386	3358	4890	4211,33 a b
propaclar	7417	5400	4270	5695,66 b c
testemunha capinada	7903	5648	7795	7115,33 c

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 2417,04.

QUADRO 12 - Análise de variância dos dados do Quadro 11.

FONTE DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	5809859,11	2904929,5	3,995	
Tratamentos	5	42783734,44	8556746,8	11,770**	
Resíduo	10	7269896,43	726989,6		19%
TOTAL	17	55863489,78			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 13 - Efeito da fitotoxicidade (escala EWRC) dos herbicidas na pos-
-emergência da cultura no campo.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha sem capinar	1	1	1	1,00 a
testemunha capinada	1	1	1	1,00 a
propaclor	3	2	3	2,66 a
cloroxuron	6	7	5	6,00 b
linuron	6	5	7	6,00 b
diuron	8	5	7	6,66 b

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 2.499.

QUADRO 14 - Análise de variância dos dados do Quadro 13.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	1,44	0,72	0,91	
Tratamentos	5	104,44	20,88	26,43**	
Resíduo	10	7,90	0,79		20%
TOTAL	17	113,78			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 15 - Efeito da fitotoxicidade (escala EWRC) dos herbicidas na pos-emergência da cultura na casa de vegetação.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha sem capinar	1	1	1	1,00 a
testemunha capinada	1	1	1	1,00 a
propaclar	4	3	4	3,66 b
linuron	8	6	8	6,66 c
cloroxuron	6	8	8	7,33 c
diuron	8	7	8	7,66 c

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 1,954.

QUADRO 16 - Análise de variância dos dados do Quadro 15.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	1,78	0,89	1,85	
Tratamentos	5	143,78	28,75	59,89**	
Resíduo	10	4,89	0,48		15%
TOTAL	17	150,45			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 17 - Efeito dos tratamentos sobre o número total de ervas daninhas 40 dias após a aplicação dos herbicidas na pré-emergência da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
linuron	13	13	11	12,33 a
testemunha capinada	11	15	16	14,00 a b
diuron	19	26	20	21,66 a b
propaclar	36	27	36	33,00 a b
cloroxuron	24	48	41	36,66 a b
tripluralina	64	33	29	42,00 b
testemunha sem capinar	51	43	32	42,00 b

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 28,61.

QUADRO 18 - Análise de variância dos dados do Quadro 17.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	78,00	39,00	0,388	
Tratamentos	6	2923,24	487,20	4,858**	
Resíduo	12	1203,34	100,27		35%
TOTAL	20	4204,58			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 19 - Porcentagens de controle (*) do mato com relação à testemunha não capinada, 40 dias após a aplicação de pré-emergência.

TRATAMENTOS	DOSE Kg.i.a./ha	<u>Cyperus ro-</u> <u>tundus L.</u> %	Monocoti- ledôneas %	Dicotile- dôneas %
cloroxuron	3,0	0,0	93,8	67,6
linuron	1,5	38,7	100,0	83,8
diuron	2,5	0,0	100,0	86,6
propaclar	2,5	0,0	100,0	45,9
trifluralina	1 li/ha	0,0	100,0	32,5
test.capinada	-	67,5	68,8	64,9
test.não capinada	-	0,0	0,0	0,0

* Índices de controle: 0% = nenhum controle; -70% = pobre; 71-80% = regular; 81 - 90% = bom; 91-100% = excelente.

QUADRO 20 - Efeito dos tratamentos sobre o numero total de ervas daninhas 82 dias após a aplicação dos herbicidas na pré-emergência da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha capinada	5	10	9	8,00 a
cloroxuron	16	6	9	10,33 a
diuron	13	9	14	12,00 a
propaclor	12	14	15	13,66 a
trifluralina	19	11	16	15,33 a
linuron	15	22	12	16,33 a b
testemunha sem capinar	32	25	25	27,33 b

(*) Diferença entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 11,23.

QUADRO 21 - Análise de variância dos dados do Quadro 20.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	18,000	9,000	0,581	
Tratamentos	6	704,952	117,492	7,595**	
Resíduo	12	185,634	15,469		27%
TOTAL	20				

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 22 - Porcentagens de controle (*) do mato respeito à testemunha não capinada 82 dias após a aplicação de pré-emergência.

TRATAMENTOS	DOSE Kg i.a./ha	<i>Cyperus ro- tus</i> L. %	Monocoti- ledôneas	Dicotile- dôneas
cloroxuron	3,0	0,0	82,9	91,3
linuron	1,5	50,0	0,0	87,0
diuron	2,5	0,0	85,7	95,7
propaclor	2,5	0,0	77,2	82,6
trifluralina	1 li/ha	0,0	100,0	47,8
test.capinada	-	28,4	100,0	73,2
test.não capinada	-	0,0	0,0	0,0

* Índices de controle: 0% = nenhum controle; 70% = pobre; 71-80% = regular, 81-90% = bom; 91-100% = excelente.

QUADRO 23 - Efeito dos tratamentos de pré-emergência sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas (g) na colheita final da cultura.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
Testemunha capinada	12,5	14,0	18,5	15,00 a
diuron	17,5	20,0	12,5	16,66 a
linuron	23,0	15,0	12,5	16,83 a
cloroxuron	25,0	23,5	18,5	22,33 a
trifluralina	27,0	11,5	35,0	24,50 a
propaclor	82,2	27,5	34,0	47,90 a b
testemunha sem capinar	72,0	98,0	62,0	77,33 b

(*) Diferença entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 41,679.

QUADRO 24 - Análise de variância dos dados do Quadro 23.

FONTES DE VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	339,27	169,63	0,796	
Tratamentos	6	9630,21	1605,03	7,539**	
Resíduo	12	2554,76	212,89		48%
TOTAL	20	12524,24			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 25 - Efeito dos tratamentos de pré-emergência sobre o peso da matéria seca do quiabeiro (g/m^2) na colheita final.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
trifluralina	130	110	150	130,00 a
diuron	210	236	195	213,33 a b
linuron	215	350	240	268,33 a b
testemunha sem capinar	390	250*	262	300,66 b
cloroxuron	430	520	300	416,66 b c
testemunha capinada	425	640	535	533,33 cd
bropaclor	820	762	640	740,66 d

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença significativa (d.m.s.) a 5% = 213,79.

QUADRO 26 - Análise de variância dos dados do Quadro 25.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	21278,03	10639,015	1,90	
Tratamentos	6	790538,60	131756,430	23,54**	
Resíduo	12	67163,97	5596,997		20%
TOTAL	20	878980,60			

* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 27 - Colheitas totais de quiabo em kg/ha nos tratamentos de pre-emergência.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
trifluralina	735	650	960	781,66 a
diuron	1480	1880	2090	1816,66 a b
testemunha sem capinar	1940	2100	2180	2073,33 b c
linuron	2260	1960	2240	2153,33 b c
cloroxuron	2575	2380	1560	2171,66 b c
propaclor	3160	3230	2580	2990,00 cd
testemunha capinada	3800	4555	3440	3931,66 d

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 1044,84.

QUADRO 28 - Análise de variância dos dados do Quadro 27.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	207859,52	103929,76	0,777	
Tratamentos	6	1728608,95	288101,48	2,155	
Resíduo	12	1604090,48	133674,20		16%
TOTAL	20	19098030,95			

QUADRO 29 - Efeito da fitotoxicidade (escala EWRC) dos herbicidas na pré-emergência da cultura no campo.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha sem capinar	1	1	1	1,00 a
testemunha capinada	1	1	1	1,00 a
propaclor	5	4	4	4,33 b
cloroxuron	6	6	6	6,00 c
linuron		6	6	6,33 c d
diuron	7	8	6	7,00 c d
trifluralina	8	7	8	7,66 d

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 1,485.

QUADRO 30 - Análise de variância dos dados do Quadro 29.

FONTES DE VARIACÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	0,66	0,33	0,122	
Tratamentos	6	137,81	22,96	85,037**	
Resíduo	12	3,34	0,27		10%
TOTAL	20	141,81			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 31 - Efeito da fitotoxicidade (escala EWRC) dos herbicidas na pré-emergência da cultura na casa de vegetação.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES			MÉDIAS (*)
	I	II	III	
testemunha sem capinar	1	1	1	1,00 a
testemunha capinada	1	1	1	1,00 a
propaclor	5	4	4	4,33 b
cloroxuron	7	8	6	7,00 c
diuron	8	7	7	7,33 c d
linuron	8	8	8	8,00 c d
trifluralina	9	9	8	8,66 d

(*) Diferenças entre médias calculadas pelo teste de Tukey. As médias indicadas com a mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%. Diferença mínima significativa (d.m.s.) a 5% = 1,336.

QUADRO 32 - Análise de variância dos dados do Quadro 31.

FONTES DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	C.V.
Blocos	2	1,24	0,62	2,69	
Tratamentos	6	190,67	31,77	138,13**	
Resíduo	12	2,76	0,23		9%
TOTAL	20	194,67			

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

5. DISCUSSÃO

5.1. Aplicação em pós-emergência

Com relação aos efeitos dos tratamentos sobre o número de plantas daninhas 30 dias após a aplicação dos herbicidas (Quadro 1), nota-se que as médias dos tratamentos testemunha capinada, diuron, propaclor, cloroxuron e linuron superam significativamente no controle de plantas daninhas à testemunha sem capinar. Mas os tratamentos testemunha capinada, diuron, propaclor e cloroxuron não tiveram diferenças significativas entre si. Assim como os tratamentos diuron, propaclor, cloroxuron e linuron não são diferentes, mas tendo em conta sempre que a testemunha capinada superou significativamente a linuron.

Segundo o Quadro 3 e baseados nas porcentagens de controle aos 30 dias após a aplicação dos produtos o diuron mostrou-se excelente contra monocotiledôneas e bom contra dicotiledôneas. O propaclor foi bom contra monocotiledôneas e pobre contra dicotiledôneas, no entanto o cloroxuron

foi regular contra monocotiledôneas e pobre contra dicotiledôneas e o linuron só controlou em forma regular às dicotiledôneas.

Todos os tratamentos, herbicidas e testemunhas foram ineficazes ou pobres contra o Cyperus rotundos L.

O controle de ervas daninhas di e monocotiledôneas para a testemunha capinada foi excelente. Os efeitos dos tratamentos ao número de ervas daninhas aos 70 dias após a aplicação dos herbicidas são dados no Quadro 4 e segundo a qual os tratamentos cloroxuron, diuron, testemunha capinada, propaclor e linuron foram superiores significativamente à testemunha sem capinar. O mesmo quadro mostra não haver diferenças significativas entre cloroxuron, diuron, testemunha capinada, propaclor e linuron, assim como entre diuron, testemunha capinada, propaclor e linuron.

Estes resultados reafirmam os dados obtidos aos 30 dias da aplicação dos herbicidas, mas neste caso o linuron foi superado significativamente pelo cloroxuron.

Os números de plantas daninhas vivas dos tratamentos aos 70 dias (Quadro 4) foram menores que aos 30 dias (Quadro 1) devido à predominância competitiva do quiabeiro, depois de seu estabelecimento vegetativo (30-40 dias, a partir da semeadura).

Aos 70 dias e segundo o Quadro 5, o cloroxuron foi regular contra monocotiledôneas e pobre contra dicotiledôneas confirmando o obtido aos 30 dias da aplicação. O diuron foi excelente contra monocotiledôneas e seus efeitos de controle de dicotiledôneas diminuíram a níveis menores que aos 30 dias. O propaclor só deu efeitos pobres contra dicotiledôneas

o que demonstra só sua ligeira persistência (KASASIAN, 1971).

Os efeitos mínimos do linuron aos 30 dias ainda diminuíram mais a um pobre controle da dicotiledôneas aos 70 dias.

O controle de Cyperus rotundos L. foi mínimo por propaclor, cloroxuron, diuron e nulo pelo linuron.

Respeito às médias da redução do peso seco das ervas daninhas na época da colheita final da cultura as comparações do Quadro 7 mostram que os tratamentos testemunha capinada, diuron, cloroxuron e linuron não diferiram entre si, mas superaram significativamente aos tratamentos testemunha sem capinar e propaclor.

O propaclor apresentou maior peso de matéria seca de mato que a testemunha sem capinar (Quadro 7), devido que as plantas remanescentes que foram menores em número atingiram maior desenvolvimento vegetativo. Ao comparar as reduções da matéria seca vegetativa quando comparados com a testemunha capinada.

Esta diminuição na produção vegetativa implicou menor crescimento a ramificação das plantas.

Com relação às colheitas totais do produto comerciável de quiabo existem diferenças altamente significativas segundo o Quadro 12 e analisando as diferenças entre as médias das produções dados no Quadro 11 o tratamento capinado supera aos tratamentos linuron, diuron, testemunha sem capinar e cloroxuron mas não à produção do propaclor.

Neste aspecto ficou evidenciado significativamente os efeitos adversos do produto linuron e a superioridade do propaclor que não afetou a produção de quiabo.

O Quadro 13 refere as diferenças das médias dos efeitos de fitotoxicidade dos herbicidas na cultura e segundo o propaclor demonstrou ser de efeitos muito leves às plantas de quiabeiro não afetando a produção de frutos, com relação à testemunha capinada (Quadros 11 e 13).

Os herbicidas cloroxuron, linuron e diuron na pós-emergência mostraram fortes injúrias cloróticas e as vezes morte definitiva de algumas folhas e segundo o Quadro 13, estes danos de fitotoxicidade foram maiores significativamente que os valores da testemunha, chegando a afetar a produção de frutos.

Ao estudar a fitotoxicidade dos herbicidas na cultura em condições de casa de vegetação os valores encontrados são ligeiramente maiores que os de campo, mas sempre confirmando-se os efeitos fitotóxicos consideráveis dos herbicidas linuron, cloroxuron e diuron (Quadro 15).

O propaclor demonstrou não influir na produção (escala EWRC) embora os danos leves sejam significativamente superiores ao ser compensados com as testemunhas.

5.2. Aplicação em pré-emergência

Ao tratar dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas, 40 dias após a aplicação dos herbicidas, no Quadro 17 mostra-se a redução

significativa do número total de ervas pelo linuron, confirmando resultados obtidos por FORSTER e DEUBER (1971) e neste caso superando os efeitos da trifluralina e da testemunha sem capinar, mas não diferindo da testemunha capinada, diuron, propaqlor e cloroxuron, com os quais demonstrou similares efeitos.

Neste período ficou evidenciado não haver diferenças significativas na redução do número de ervas entre os tratamentos testemunha capinada, diuron, propaqlor, cloroxuron, trifluralina e testemunha sem capinar.

Respeito ao controle de Cyperus rotundos L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas aos 40 dias após a aplicação dos herbicidas, e considerando os índices do Quadro 19 todos os herbicidas foram excelentes contra monocotiledôneas.

O cloroxuron foi excelente contra monocotiledôneas mas pobre contra dicotiledôneas contrariando resultados obtidos por ALVES E FORSTER (1970) que avaliaram aos 15 dias da aplicação dos herbicidas e ante a incidência de outras dicotiledôneas.

O linuron foi bom contra dicotiledôneas e excelente contra monocotiledôneas, contrariando resultados baixos de controle, contra ambos grupos de ervas mas obtidos por ALVES e FORSTER (1970) devido possivelmente à dose de 1,0 Kg/ha. menor à empregada neste experimento (1,5 Kg/ha).

O diuron foi excelente contra dicotiledôneas concordando com ALVES e FORSTER (1970) e bom contra monocotiledôneas mas contrariando o

baixo efeito obtido com a dose de 1,6 Kg/ha pelos mesmos estudiosos entanto que neste trabalho foi com a dose de 2,5 Kg/ha de aspecto e efeito maiores.

Neste período o propaclor controlou 100% de monocotiledôneas e 50% de dicotiledôneas, no entanto ALVES e FORSTER (1970) lograram 50% de controle para cada grupo de ervas daninhas, mas sempre deve-se considerar a diferença das condições em estufa e em campo.

Com referência à trifluralina foram obtidos resultados de grande efetividade, contra monocotiledôneas, sendo concordantes com os dados obtidos neste mesmo período por SUTTON e BURGIS (1966) e ALVES e FORSTER (1970), mas a trifluralina comportou-se com efeitos nulos contra as dicotiledôneas presentes neste experimento, confirmando a baixa porcentagem de controle (5%) obtidos por ALVES e FORSTER (1970).

Todos os herbicidas não controlaram o Cyperus rotundos L.

Ao estudar os efeitos dos tratamentos sobre o número de ervas daninhas 82 dias após a aplicação dos herbicidas, os dados do Quadro 20 mostram que os tratamentos testemunha capinada, cloroxuron, diuron, propaclor, trifluralina e linuron não diferem significativamente, mas o linuron diminuiu significativamente seus efeitos com respeito aos obtidos aos 40 dias da aplicação não mostrando diferença significativa com a testemunha sem capinar, confirmando resultados logrados por SUTTON e BURGIS (1966). O número de plantas daninhas vivas aos 82 dias (Quadro 20) foi menor que aos 40 dias, devido à forte influência competitiva da cultura, após o seu estabelecimento vegetativo (30-40 dias após a semeadura).

O estudo do controle de Cyperus rotundus L., Monocotiledôneas e Dicotiledôneas, 82 dias após a aplicação dos herbicidas, é fornecido no Quadro 22 e segundo o qual neste período o linuron fez controle de dicotiledôneas, mas não o fez contra monocotiledôneas, concordando com o reportado por SUTTON e BURGIS (1966). O cloroxuron e o diuron foram bons contra folhas largas e estreitas, coincidindo com os resultados de controle acima de 80%, logrados por FORSTER e DEUBER (1975) na cultura da salsa (Petroselinum crispum cv. lisa).

O propaclor controlou bem a dicotiledôneas e só regula contra monocotiledôneas, e no entanto a trifluralina persistiu em seus efeitos positivos de controle excelente de monocotiledôneas e pobre de dicotiledôneas, concordando com os resultados obtidos a nível de campo por MURPHY (1964) e OGLE (1966) e em estufa por ALVES e FORSTER (1970), entretanto que SUTTON e BURGIS obtiveram só 42 a 50% de controle às 8 semanas da aplicação da trifluralina no pré-plantio.

Com relação ao controle de Cyperus rotundus L., o linuron controlou pobremente a sua parte aérea e os outros herbicidas foram de ação nula contra esta ciperácea.

O efeito dos tratamentos sobre o peso da matéria seca das ervas daninhas na colheita final da cultura, segundo o Quadro 23 refere diferenças entre os tratamentos na redução da matéria seca das ervas daninhas confirmando os resultados obtidos na redução do número de ervas do Quadro 20, aliás na qual os tratamentos testemunha capinada, diuron, li-

luron, cloroxuron, trifluralina e propaclor não diferem significativamente, com a diferença que neste caso foi o propaclor o de menor ação tóxica às ervas más, não diferindo da testemunha sem capinar (Quadro 23) devido que as ervas remanescentes do tratamento propaclor atingiram maior desenvolvimento vegetativo.

Com referência à cultura e segundo o Quadro 25 os herbicidas que não afetaram a produção de matéria seca da cultura foram propaclor e cloroxuron confirmando resultados em casa de vegetação por ALVES e FORSTER (1970). O propaclor mostrou-se também similar à testemunha capinada e diferindo significativamente dos outros tratamentos, mas não do cloroxuron.

Os tratamentos que afetaram significativamente na produção de matéria seca e não diferindo entre eles foram: testemunha sem capinar, diuron e linuron, confirmando no que diz respeito ao linuron, informações de Anon., 1964b citado por KASASIAN (1968) e SUTTON e BURGIS (1966) e respeito ao diuron dados de ALVES e FORSTER (1970).

A trifluralina foi a que mais efeitos contrários deu na produção de matéria seca da cultura.

Segundo os Quadros 25 e 27, fica demonstrado a redução significativa na produção de matéria seca e frutos de quiabo pelo herbicida trifluralina reafirmando resultados de SUTTON e BURGIS (1966) nas 6 primeiras colheitas, no entanto estes autores observaram já não haver diferenças significativas nas 20 colheitas remanescentes.

O outro herbicida de efeitos significativamente adversos às colheitas do quiabo cv. 'Campinas 1' foi o diuron, confirmando danos severos

às variedades Green Velvet (I-460) e White Velvet (I-463) por ALVES e FORSTER (1970).

Os outros tratamentos testemunha sem capinar, linuron, cloroxuron e propaclor não diferem significativamente, mas a produção do tratamento propaclor demonstrou melhores resultados não diferindo com a testemunha capinada.

Ao estudar o efeito da fitotoxicidade dos herbicidas na cultura em condições de campo, o Quadro 30 com a análise de variância é altamente significativa para os dados do Quadro 29 e segundo as diferenças das médias fica evidenciado a alta fitotoxicidade à cultura dos herbicidas trifluralina, diuron e linuron. Com respeito à trifluralina há coincidência com os trabalhos de SUTTON e BURGIS (1966) e com referência aos testes de ALVES e FORSTER (1970) em condições de casa de vegetação acharam características promissoras de tolerância do quiabeiro mas com as variedades Green Velvet e White Velvet.

O Diuron também foi achado fortemente fitotóxico ao quiabeiro, concordando com ALVES e FORSTER (1970).

Com relação aos efeitos do linuron há resultados contraditórios já que SUTTON e BURGIS (1966) e OGLE (1966) não observaram sintomas de fitotoxicidade e ALVES e FORSTER (1970) reportam tolerância da cultura a este herbicida, no entanto em Trinidad o linuron a 0,9 Kg/0,4 ha causou severas injúrias (Anon, 1964b citado por KASASIAN, 1968) e KASASIAN (1969b).

O cloroxuron foi achado de fitotoxicidade quase forte, segundo

a escala EWRC, não diferindo significativamente do linuron e diuron; mas sem da trifluralina efeitos estes divergentes dos obtidos por ALVES e FORSTER (1970) com igual dose mas com outras variedades e em casa de vegetação.

O propaclor não teve efeitos de fitotoxicidade nem afetou a colheita (Quadro 27), concordando com os resultados de ALVES e FORSTER (1970),

Para condições de estufa os resultados de fitotoxicidade da análise da variância são altamente significativos (Quadro 32) e as diferenças das médias dos tratamentos dados no Quadro 31 são as mesmas que as obtidas a nível de campo, só que os índices EWRC são uma unidade mais altas para os herbicidas trifluralina, linuron, diuron e cloroxuron; o que leva a deduzir um leve incremento da fitotoxicidade ao nível de casa de vegetação, com volume de solo menor, sem maior presença de plantas daninhas, unidade controlada e menos variações de temperatura.

6. CONCLUSÕES

Dos estudos realizados chegou-se às seguintes conclusões: Na pós e pré-emergência nenhum dos herbicidas mostraram eficiência no controle de Cyperus rotundus L. Para as monocotiledôneas o tratamento de pós-emergência com diuron foi efetivo até os 70 dias e o propaclor até os 30 e o cloroxuron até aos 70 dias

Na pré-emergência até os 40 dias foram eficientes contra monocotiledôneas, o propaclor, diuron, linuron e trifluralina e aos 82 dias só o diuron e a trifluralina. Contra dicotiledôneas até os 82 dias foram efetivos o linuron, diuron, cloroxuron e propaclor. O poder residual dos herbicidas testados foi adequado até a cultura atingir condições competitivas (30-40 dias, a partir da semeadura).

Com relação à fitotoxicidade na cultura do quiabeiro, os herbicidas trifluralina, diuron, linuron e cloroxuron causam fortes injúrias

e no caso da trifluralina e diuron as produções chegaram a ser afetadas, ao passo que o propaclor na pós e pré-emergência não demonstrou fitotoxicidade.

As produções da cultura na pós e pré-emergência sempre foram superiores com o emprego de propaclor.

No controle de plantas daninhas na cultura do quiabeiro na pós e pré-emergência pode-se usar o propaclor (2,5 Kg i.a./ha) e/ou cloroxuron (3,0 Kg i.a./ha) mas com limitações da relativa fitotoxicidade deste último.

7. RESUMO

Na área experimental do Setor Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", foram feitos 2 ensaios em pós e pré-emergência da cultura do quiabeiro, empregando herbicidas, nas condições de solo argiloso, nos meses de dezembro de 1974 e janeiro, fevereiro, março e abril de 1975.

— Os herbicidas testados na pós-emergência em doses de ingrediente ativo foram: cloroxuron 3,0 kg/ha, linuron 1,5 kg/ha; diuron 2,5 kg/ha e propaclor 2,5 kg/ha. Estes produtos foram comparados em seus efeitos com duas testemunhas, uma capinada e outra não capinada.

Nas avaliações da redução do número de plantas daninhas aos 30 e 70 dias, os tratamentos: testemunha capinada, diuron, cloroxuron, propaclor e linuron superaram significativamente à testemunha não capinada.

No controle de Cyperus rotundos L. nenhum dos tratamentos mostrou-se eficiente. Bons contra plantas daninhas monocotiledôneas foram, o diuron até 70 dias, e o propaclor até os 30 dias. Contra dicotiledôneas o diuron foi ótimo só até os 30 dias e o cloroxuron foi regular contra monocotiledôneas e dicotiledôneas até os 70 dias.

As produções do quiabo foram superiores para os tratamentos testemunha capinada e propaclor.

A fitotoxicidade dos herbicidas é um fator limitante do emprego destes produtos a exceção do propaclor que foi tolerado pela cultura. Com relação aos herbicidas experimentados na pré-emergência além da trifluralina a 1 litro/ha foram os mesmos dos testados na pós-emergência.

Na redução do total de plantas daninhas aos 40 e 82 dias não há diferenças significativas entre os tratamentos testemunha capinada, diuron, propaclor e cloroxuron.

As monocotiledôneas foram bem controladas aos 40 dias pelos herbicidas linuron, diuron, propaclor e trifluralina e até os 82 dias só pelo diuron e a trifluralina. Contra dicotiledôneas o linuron, diuron, cloroxuron e propaclor foram bons até aos 82 dias.

As produções dos tratamentos com propaclor e testemunha capinada foram as melhores.

Com respeito à fitotoxicidade o propaclor foi otimamente tolerado pela cultura do quiabeiro.

8. SUMMARY

Within the research area of the Horticulture Section of the College of Agriculture, University of São Paulo, two experiments were designed to study the effects of herbicides in post and pre-emergence applications in okra production. These experiments were made in clay soil during the months of December 1974 and January, February, March and April 1975.

The herbicides were used in post-emergence applications at the following active rates: chloroxuron 3.0 kg/ha, linuron 1.5 kg/ha, diuron 2.5 kg/ha and propachlor 2.5 kg/ha. Two treatments, cultivated and non-cultivated, were used as controls.

In the reduction of number of weeds at 30 and 70 days after treatment, the cultivated, diuron, chloroxuron, propachlor and linuron treatments were significantly better than the non-cultivated control.

Cyperus rotundus L. was not controlled by any of the chemical treatments. Against narrow leaf weeds, diuron at 70 days and propachlor up to 30 days were effective in control. Against broad leaf weeds, diuron was excellent up to 30 days and chloroxuron was satisfactory against both weed types up to 70 days.

Okra production was best in the cultivated and propachlor plots. Phytotoxicity is a factor limiting the use of these products with the exception of propachlor which was tolerated by the okra plants.

In the pre-emergence experiments, in addition to the herbicides used in post-emergence, trifluralin was used at 1 liter/ha.

There was essentially no difference in the reduction of weeds at 40 and 82 days between the cultivated, diuron, propachlor and chloroxuron treatments. All were effective.

The narrow leaf weeds were well controlled after 40 days by linuron, diuron, propachlor and trifluralin and, after 82 days, by diuron and trifluralin. Against broad leaf weeds, linuron, diuron, chloroxuron and propachlor gave excellent control up to 82 days.

The production of okra was the best in the treatments with propachlor and in the cultivated plots. In respect to phytotoxicity, propachlor was well tolerated by okra.

9. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALVES, A. 1974. Avaliação do efeito do herbicida no controle das ervas daninhas. *A Granja*, 30: 40-44.
- ALVES, A. e R. FORSTER. 1970. Efeito de alguns herbicidas na cultura do quiabeiro em testes efetuados em casa de vegetação. *Bragantia*, 29: 361-367.
- AMCHEM PRODUCTS, Inc. 1971. Weed control in crops with A-820. Tech. Service Data Sheet Achem Produ. Inc. 1/71:6.
- BARRENTINE, W.L. and G.F. WARREN. 1971a. Differential phytotoxicity of trifluralin and nitralin. *Weed Science* 19: 31-35.
- _____ and _____. 1971b. Shoot zone activity of trifluralin and nitralin. *Weed Science* 19: 36-39.
- BAYER, D.E. and H.R. DREVER. 1965. The effects of surfactans on efficiency of foliar applied diuron. *Weeds*, 13: 222-226.

- BAYER, D.E. and S.YAMAGUCHI. 1965. Absorption and distribution of diuron C¹⁴. Weeds 13: 232-235.
- BOWEN, J.E. 1967. Influence of environmental factors on the efficacy of preemergence diuron applications. Weeds 15:317-322.
- BURNSIDE, O.C. 1974. Trifluralin dissipation in soil following repeated annual applications. Weed Science 22: 374-377
- CAMARGO, P.N. DE; G. DE MARINIS; H.P. HAAG; O. SAAD; R. FORSTER e A. ALVES. 1972. Texto básico de controle químico de plantas daninhas. Piracicaba. ESALQ. 431p. (mimeo).
- CARLSON, W.C. and L.M. MAX. 1970. Factors influencing the phytotoxicity of chloroxuron. Weed Science. 18: 98-101.
- CHANDRA SINGH, D.J. and I.V. SUBBA RAO. 1969. Residual effects of herbicides in soils. Weed Abstrs. 20: 58, 1971. Andhra agric. J. 16(4) 112-119.
- CIBA AG. 1968. C6989 selective herbicide. Weed Abstrs. 19: 247.
- COOKE, A.R. 1956. A possible mechanism of action of the urea type herbicides. Weeds 4: 397-398.
- DEL ROSARIO, D.A. and A.R. PUTNAN. 1973. Enhancement of foliar activity of linuron with carbaryl. Weed Science 21: 465-468.
- DUBEY, H.D. and J.F. FREEMAN. 1965. Leaching of linuron and diphenamid in soils. Weeds 13: 360-362.
- ESHEL, Y. 1969. Tolerance of cotton to diuron, fluometuron, norea and prometryne. Weed Science 17: 492-496.
- FEENY, R.W; J.V. PAROCHETTI and S.R. COLBY. 1974. Selective action of chloroxuron on soybean and tall morningglory. Weed Science 22: 143-150.

HILL, G.D. Jr.; I.J. BELASCO and H.L. PLOEG. 1965. Influence of surfactants on the activity of diuron, linuron and bromacil as foliar sprays on weeds. Weeds 13: 103-106.

HOGUE, E.J. 1970. Molecular structure and herbicidal of some substituted Ureas. Weed Science 18: 580-582.

_____ and G.F. WARREN. 1968. Selectivity of linuron on tomato and parsnip. Weed Science 16: 51.

HILLIST, R.L. and C.L. GOY. 1971. Trifluralin interactions with soil constituents. Weed Science 19: 11-16.

JORDAN, L.S.; C.W. COGGINS; B.E. DAY and W.A. CLERK, 1964. Photodecomposition of substituted phenylureas. Weeds 12: 1-4.

_____ ; J.M. LYONS; W.H. ISON and B.E. DAY. 1968. Factors affecting performance of preemergence herbicides. Weed Science 16: 457-462.

KASAGE, K.E. 1973. Nitralin and trifluralin persistence in soil. Weed Science, 21: 285-288.

KASASIAN, L. 1968. Chemical weed control in tropical root and vegetable crops. Experimental Agriculture. 4: 8-9.

_____. 1969. Report October 1967-August 1968. University of West Indies. PANS 15: 389-390.

_____. 1971. Weed Control in the Tropics. London Leonard Hill Books. 307 p.

- _____ and SEEYAVE, 1969. Chemical weed control in vegetable crops in the West Indies. Weed Abstrs. 20: 161. 1971. Proc. 2nd Asian Pacific Weed Control. 335-349.
- KURATLE, H.; E.M. RAHN and C.W. WOODMAN-SEE. 1969. Basis for selectivity of linuron on carrot and common ragweed. Weed Science. 17: 216-219.
- LAMOUREUX, G.L.; L.E. STAFFORD and F.S. TANAKA. 1971. Metabolism of 2-chloro-N-isopropylacetanilide (Propachlor) in the leaves of corn, sarghum sugar cane and barley. J. Agr. Food Chem. 19: 346-350.
- LEON, D.G.R. 1970. Efeito de herbicidas no controle de ervas daninhas na cultura do quiabo (Hibiscus esculentus L.). Viçosa. 43p. [Tese (M.S.) UFV].
- LIU, L.C.; H. CIBES-VIADE and F.K.S. KOO. 1970. Adsorption of ametryne and diuron by soils. Weed Science. 18: 470-472.
- MALAVOLTA, E. 1967. Manual de química agrícola - adubos e adubação. São Paulo. Biblioteca Agronômica Ceres, 606 p.
- Mc CORMICK, L. and A. HILTBOLD. 1966. Microbiological decomposition of atrazine and diuron in soil. Weeds 14: 77-79.
- Mc WHORTER, C.G. 1963. Effects of surfactants on the herbicidal activity of foliar sprays of diuron. Weeds. 11: 265-269.
- MENGES, R.M. and S. TAMEZ. 1974. Movement and persistence of bensulide and trifluralin in irrigated soil. Weed Science 22: 67-74.

- MENEZES, DE E.M. e DE MARINIS, G. 1975. Alguns efeitos teratológicos da trifluralina sobre a plântula de capim-carrapicho (Cenchrus echinatus L.) In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 27. Belo Horizonte, p. 360.
- MESSERSMITH, C.G.; D.C. BURNSIDE and T.L. LAVY. 1971. Biological and non-biological dissipation of trifluralin from soil. Weed Science, 19: 285-287.
- MITIDIERI, J. 1964. D quiabeiro, cultura e aplicações. Bol. técnico-científico, ESALQ-20p.
- MOLNAU, M.P.; W.G. LOVELY and H.P. JOHNSON. 1973. Weed Science, 21: 185-188.
- MONTELARO, J. and L.E. MARVEL. 1969. Chemical weed control for Florida vegetable crops. Weed Abstrs. 18: 420. 1969. Circ. Fla. Univ. agric. Exp. p. 8.
- MOOMAN, R.S. and L.R. ROBISON. 1973. Broadcast or banded atrazine plus propachlor with tillage variables in corn. Weed Science 21: 106-109.
- MORELAND, E.D. and K.L. HILL. 1962. Interference of herbicides with the hill reaction of isolated chloroplasts. Weed, 10: 229-236.
- MURPHY, W.S. 1964. Chemical control in okra (Hibiscus esculentus L.). Proc., Southern Weed Conference 17: 222-223.
- _____. 1965. Preemergence Weed control in Okra. Proc. Southern Weed Conference. 18:278-280.

- MUSIK, T.J. 1970. Weed biology and control. New York. Mc Graw-Hill Book Company. 273 p.
- NEGI, N.S.; H. FUNDERBURK, Jr.; D.R. SCHULTZ and D.E. DAVIS. 1968. Effect of trifluralin and nitralin on mitochondrial activities. Weed Science 16: 83-85.
- OGLE, N.L. 1967. Chemical weed control in snap beans, southern peas and okra. Proc. 19 th. Sth. Weed Conf. 1966 p. 194.
- ORSENIGO, J.R. 1967. Primary evaluation of pre-planting, pre-emergence and pos-emergence applied herbicides in vegetable and field crops. Weed Abstrs. 16: 143. 1967. Rep. Everglades Exp. Stn. p. 36 (Mimeo).
- RUBIN, B. and Y. ESHEL. 1971. Phytotoxicity of fluometuron and its derivatives to cotton and weeds. Weed Science. 19: 592-594.
- SAVAGE, K.E. and W.L. BARRENTINE. 1969. Trifluralin persistence as affected by depth of soil incorporation. Weed Science. 17: 349-352.
- SHEETS, T.J. and A.S. CRAFTS. 1957. The phytotoxicity of four phenylurea herbicides in soil. Weeds 5: 93-97.
- STANGER, CH. E. Jr. and A.P. APPLEBY. 1972. A proposed mechanism for diuron induced phytotoxicity. Weed Science 20: 357-363.
- STRANG, R.H. and R.L. ROGERS. 1971. A microradioautographit study of C¹⁴ diuron absorption by cotton. Weed Science. 19: 355-363.
- SUTTON, P.; A.N. BROOKS and D.S. BURGIS. 1965. Chemical weed control for commercial vegetable production. Weed Abstrs. 14: 252.

- _____ and D.S. BURGIS. 1966. Tolerance of okra to several herbicides. Proc. 19 th. Sth. Weed. Conf. 1966 p. 589-592.
- TRINIDAD, UNIVERSITY COLLEGE OF THE WEST INDIES. 1965. Herbicide Research Unit, Regional Research Centre University of the West Indies, Trinidad. Weed Abstrs 14: 290.
- UPCHURCH, R.P. 1958. The influence of soil factors on the phytotoxicity and plant selectivity of Diuron. Weeds 6: 161-171.
- _____, R.P.; J.A. KEATON and F.L. SELMAN. 1968. Soil sterilization properties of monuron, diuron, simazine and isocil. Weed Science 16: 359-361.
- _____, R.P.; F.T. CORBIN and F.L. SELMAN. 1969. Persistence pattern for diuron and linuron in Norfolk and Duplin sandy loam soil. Weed Science 17: 69-77.
- VAN DER BRINK, B.J.; O.J. BRACEY and R.A. GRAY. 1970. Herbicidal activity of 2-(alpha-naph-thoxy)-N,N-diethylpropionamide. Weed Abstrs. 19: 266. 1970. 3rd
- VAN OORSCHOLT, J.L. P. 1970. Effect of transpiration rate of bean plants of photosynthesis by some root-applied herbicides. Weed Research 10: 230-242.
- WASCOM, B.W. and J.F. FONTENOT. 1969. Effect of several herbicides, on yield and weed control in cabbage and okra. Weed abstrs. 18: 26. Proc. 20th sth. Weed Conf. 145.

WELDOM, L.W. and F.L. TIMMONS. 1961. Penetration and persistence of diuron in soil. Weeds 9: 195-203.

WRIGHT, W.L.; E.F. ALDER and S.J. PIECZARKA. 1963. Diphenamid for weed control in horticultural crops. Weed abstrs. 12: 12

_____; and G.F. WARREN. 1965. Photochemical decomposition of trifluralin. Weeds 13: 329-331.

APÊNDICE I - Temperaturas mínima (mi) e máxima (ma) diárias e Precipitação (P. mm/dia) ocorridas desde a semeadura até a colheita final da quiabo.

MESES	DEZEMBRO			JANEIRO			FEVEREIRO			MARÇO			ABRIL		
	dias	mi	ma	Pmm	mi	ma	Pmm	mi	ma	Pmm	mi	ma	Pmm	mi	ma
1	-	-	-	18,0	21,6	13,2	18,8	20,8	13,7	19,3	27,4	-	17,0	28,6	-
2	-	-	-	17,8	27,4	-	19,0	29,6	6,8	19,2	32,6	-	15,7	28,0	-
3	-	-	-	15,8	28,0	-	19,0	27,0	1,9	18,4	32,6	4,2	15,8	27,5	-
4	-	-	-	14,6	29,8	-	21,2	30,4	21,5	19,4	32,4	-	15,6	28,4	-
5	-	-	-	16,2	29,2	-	17,4	21,0	45,1	19,6	31,9	-	13,8	26,2	-
6	-	-	-	16,0	29,8	2,9	16,8	28,2	0,9	18,6	32,1	-	12,0	28,4	-
7	-	-	-	17,0	29,4	-	19,0	28,3	14,0	19,2	33,0	-	12,5	28,6	-
8	-	-	-	17,6	29,6	-	20,5	28,8	27,6	18,6	32,8	16,9	12,2	28,9	-
9	-	-	-	19,6	28,8	3,8	20,0	27,5	61,4	19,4	32,0	-	14,3	27,1	-
10	17,2	32,0	30,0	19,4	28,0	37,8	20,5	30,6	-	18,3	32,0	-	18,4	27,2	31,5
11	17,6	26,8	-	19,4	28,8	19,9	16,4	32,0	-	18,4	32,4	-	19,0	25,1	11,7
12	15,4	30,0	-	21,0	27,6	14,6	16,4	33,6	1,2	18,8	32,6	-	15,0	27,7	16,5
13	19,8	28,0	96,7	20,2	30,2	1,5	19,2	33,8	-	19,2	32,7	-	15,1	29,0	-
14	18,6	23,4	3,1	19,8	31,4	3,0	22,2	31,9	0,2	19,2	32,4	-	14,1	30,1	12,2
15	17,3	26,2	-	19,6	29,0	19,5	20,1	32,7	-	20,0	33,0	-	17,2	24,7	6,2
16	16,6	23,2	6,9	19,4	31,2	7,9	20,0	35,2	0,2	20,4	30,6	-	12,6	25,2	-
17	20,2	30,0	11,5	20,0	31,4	-	21,2	34,5	-	17,4	30,1	-	11,0	26,1	-
18	19,4	25,6	12,5	19,8	33,0	0,4	21,2	33,2	14,3	17,8	30,7	-	13,3	28,9	-
19	18,0	23,4	0,3	19,6	25,6	0,5	20,4	31,4	4,7	17,2	31,7	-	14,4	29,0	-
20	17,0	23,2	-	18,2	23,2	-	20,0	32,0	-	18,6	32,3	4,0	16,5	29,6	-
21	19,0	30,0	48,5	14,0	27,5	-	19,8	31,2	16,6	20,2	31,6	-	-	-	-
22	19,0	27,6	14,4	14,9	29,7	-	19,2	27,2	26,0	19,6	30,1	-	-	-	-
23	19,6	28,0	9,0	15,1	30,6	-	20,0	27,2	8,8	19,3	32,6	-	-	-	-
24	19,8	29,8	7,1	19,0	29,6	-	20,0	29,8	-	20,0	31,2	5,5	-	-	-
25	19,2	29,8	-	20,0	30,1	-	20,2	31,0	24,9	19,8	27,0	-	-	-	-
26	19,6	30,8	-	19,8	33,2	-	20,4	30,3	10,0	15,1	28,0	-	-	-	-
27	20,4	31,2	-	20,8	33,0	-	20,55	29,8	6,8	15,1	29,3	-	-	-	-
28	21,0	30,0	9,8	20,0	30,8	-	19,1	27,4	0,5	15,0	29,7	-	-	-	-
29	20,4	27,6	13,9	21,4	31,8	43,0	-	-	-	16,3	30,8	-	-	-	-
30	19,0	26,2	8,8	18,8	32,2	-	-	-	-	17,0	25,9	1,9	-	-	-
31	19,2	23,6	17,4	18,4	31,2	-	-	-	-	20,3	28,6	0,4	-	-	-

APÊNDICE 2 - Número de ervas daninhas (*) por 0,1 m² na pós-emergência, em diferentes épocas da contagem.

TRAT	REP.	30 DIAS APÓS A APLICAÇÃO										70 DIAS APÓS A APLICAÇÃO							
		Cr	Bp	Ds	Cp	Po	Cr	Ah	Ai	Ph	Lv	Cr	Bp	Ds	Nf	Cp	Po	Cr	Ah
A	I	10	-	-	2	1	35	-	-	-	-	8	-	-	-	4	-	23	-
	II	12	5	-	7	5	6	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	8	-
	III	8	2	-	15	1	28	-	1	-	-	2	6	-	-	-	-	4	-
B	I	18	12	-	8	10	6	-	-	-	-	13	15	-	-	4	8	5	-
	II	31	-	-	2	10	-	-	-	-	-	30	12	-	-	2	-	-	-
	III	22	-	-	9	3	8	5	2	-	-	25	8	-	-	8	-	-	-
C	I	15	-	-	-	-	16	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1	11	-
	II	16	-	-	-	-	19	1	-	-	-	17	-	-	-	-	-	9	-
	III	12	-	-	-	-	6	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	13	-
D	I	4	-	-	1	8	2	4	-	-	-	4	13	-	-	-	1	-	2
	II	8	2	-	6	7	5	15	-	-	-	15	11	-	-	1	6	-	10
	III	11	1	-	9	2	32	14	-	-	-	3	13	-	-	5	3	-	2
T1	I	5	-	-	-	2	5	-	-	-	-	11	1	-	-	1	-	5	2
	II	8	-	-	-	-	3	-	-	-	-	15	2	-	-	2	-	10	4
	III	5	-	-	-	-	4	-	-	-	-	9	1	-	-	6	-	8	1
T2	I	15	5	-	22	5	48	12	2	2	1	28	4	1	-	5	1	10	2
	II	7	10	2	20	12	45	5	-	-	4	15	6	2	1	15	2	10	5
	III	12	10	-	41	9	12	13	-	-	2	11	5	-	2	11	4	8	2

** A = cloccuron
 B = linuron
 C = diuron
 D = propachlor
 T1= testemunha capinada
 T2= testemunha não capinada

* Cr = *Oxyarus rotundus* L. "tiririca"
 Bp = *Brachiaria plantaginea* (L.) Hitch "capim marmelada"
 Ds = *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop "capim calção"
 Nf = *Notopocordum fragrans* (V.) Ktch. "alho bravo"
 Cp = *Salisora parviflora* Cav. "picão branco"
 Po = *Parhulaca olarosa* L. "beldruga"
 Cr = *Oxalis repens* Thamb "três corações"
 Ahh = *Amaranthus hybridus* L. "caruru"
 Ai = *Acanthospermum hispidum* D.C. "espinho decigano"
 Bi = *Bidens pilosa* L. "picão preto"
 Ph = *Parthenium hysteranthus* L.
 Lv = *Leptidium virginicum* L. "mentruz"

APENDICE 3 - Número de ervas daninhas (*) por 0,1 m² na pré-emergência, em diferentes épocas de contagem.

TRAT	REP.	40 DIAS APÓS A APLICAÇÃO										82 DIAS APÓS A APLICAÇÃO								
		Cr	Bp	Nf	Gp	Po	Dr	Ah	Ai	Ph	Lv	Cr	Bp	Os	Gp	Po	Cr	Ah	Ai	Si
A	I	8	-	-	-	3	13	-	-	-	-	10	-	2	-	-	1	1	2	-
	II	40	1	-	-	1	4	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-
	III	35	-	-	-	-	6	-	-	-	-	8	-	1	-	-	-	-	-	-
B	I	5	-	-	-	-	8	-	-	-	-	1	-	10	-	-	-	1	3	-
	II	11	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	-	19	-	-	-	1	-	-
	III	7	-	-	-	-	4	-	-	-	-	6	-	5	-	-	-	-	1	-
C	I	15	-	-	-	-	4	-	-	-	-	10	2	-	-	-	1	-	-	-
	II	21	-	-	-	-	5	-	-	-	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-
	III	18	-	-	-	-	2	-	-	-	-	12	-	-	-	-	1	-	1	-
D	I	20	-	-	-	3	11	2	-	-	-	5	-	1	-	1	1	3	-	-
	II	12	-	-	-	2	8	5	-	-	-	10	-	2	-	-	2	-	-	-
	III	24	-	-	2	-	2	8	-	-	-	12	-	2	-	-	-	1	-	-
E	I	41	-	-	18	-	3	2	-	-	-	10	-	-	2	2	1	2	-	2
	II	20	-	-	10	-	3	-	-	-	-	5	-	-	3	1	-	1	-	1
	III	12	-	-	12	-	5	-	-	-	-	8	-	-	2	1	2	-	1	2
T1	I	55	-	-	-	2	4	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-
	II	5	2	-	-	-	5	2	1	-	-	5	-	-	-	3	2	-	-	-
	III	2	1	-	7	2	6	-	-	-	-	6	-	-	-	3	-	-	-	-
T2	I	21	2	1	5	5	6	8	-	2	1	3	4	5	-	10	8	-	2	-
	II	8	5	-	3	6	8	10	1	1	1	5	2	5	2	2	3	-	6	-
	III	8	2	-	2	2	9	4	2	2	1	10	2	3	4	-	4	-	2	-

** A = cloroxuron

B = linuron

C = diuron

D = propachlor

E = trifluralina

T1= testemunha capinada

T2= testemunha não capinada

* Cr = Cyperus rotundus L. "biriúca"

Bp = Brachiaria plantaginea (L.) Hitch. "capim marmelada"

Os = Digitaria sanguinalis (L.) Scop. "capim colchão"

Nf = Nothoecidium fragrans (V.) Ktch "alho bravo"

Gp = Galinsoga carviflora Cav. "picão branco"

Po = Portulaca oleracea L. "baldecoço"

Dr = Oxalis repens Thurb. "tres corações"

Ah = Amaranthus hybridus L. "caruru"

Ai = Acanthospermum hispidum D. C. "espinho de cigano"

Si = Bidens pilosa L. "picão preto"

Ph = Parthenium hysterophorus L.

Lv = Lenidium virginicum L. "mentruz"