EFEITO DE HERBICIDAS APLICADOS EM PÓS-EMERGÊNCIA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E NA CULTURA DA SOJA (Glycine max (L) Merrill)

MEDSON JANER DA SILVA
Engenheiro Agrônomo

Orientador:Prof.Dr.RICARDO VICTORIA FILHO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Fitotecnia

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho/1988

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

Silva, Medson Janer da
S586e Efeito de herbicidas aplicados em pós-emergência no controle de plantas daninhas e na cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill). Piracicaba, 1988.
129p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Herbicida em soja 2. Soja - Planta daninha - Controle químico I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 633.34

EFEITO DE HERBICIDAS APLICADOS EM PÓS-EMERGÊNCIA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E NA CULTURA DA SOJA (Glycine max (L) Merrill)

MEDSON JANER DA SILVA

Aprovada em: 23/03/94

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Ricardo Victoria Filho	ESALQ/USP
Prof. Dr. Keigo Minami	ESALQ/USP
Prof. Dr. Júlio Cezar Durigan	FGAVJ/UNESP

Prof. Dr. Ricardo Victoria Filho
Orientador

Aos meus pais,

João e Maria,

por tudo o que sou.

OFEREÇO

À

Neli, Daniele e Henrique

pelo tempo que deixei

de estar com vocês.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

O autor, no mais profundo sentimento, agradece a todos os amigos que, de alguma forma, contribuiram para a realização deste trabalho e, em especial:

- **Ao Prof. Dr. Ricardo Victoria Filho**, pela amizade, orientação e estimulo durante o curso de pós-graduação e na formação de minha vida profissional.

- **Aos Profs. da ESALQ** pela amizade, esforço e dedicação na formação cientifica.

- **Ao Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul** pela oportunidade e facilidade oferecida para realização do curso de pós-graduação.

- **Aos meus colegas do Curso de Pós-Graduação, Engenheiros Agrônomos Gregório Gonzales Barriga, Orlandina N.B. Ohashi, Francisco J. Salcedo, Roberto Arèvalo, Renata Turbiani Pavezi e Cosme Damião dos Santos**, pela amizade e ajuda na condução deste trabalho.

- **Aos meus cunhados e amigos Fernando e Neide** pela força e estimulo na realização deste trabalho.

- Ao Dr. Fernando Luiz Alves Ribeiro pela amizade e dedicação na formação cientifica.

- Aos meus pais pela formação básica a mim oferecida.

- Ao Dr. Antonio Dias Robaina e Dr. Guilherme Lafourcade Asmus pela ajuda e estimulo durante a realização deste trabalho.

- Aos Profs. Dr. Júlio Marcos Filho e Dr. Silvio Moure Cicero pelas sugestões efetuadas ao longo da presente pesquisa.

- Ao Dr. Márcio João Scaléa pelo apoio durante a condução dos experimentos no municipio de Dourados (MS).

- A todo corpo de funcionários do Departamento de Horticultura da ESALQ/USP pela ajuda na condução deste trabalho.

- Ao amigo Geraldo Rocha Fernandes, digitador e datilógrafo deste trabalho.

- Aos membros da Comissão Julgadora, Dr. Ricardo Victoria Filho, Dr. Keigo Minami e Dr. Júlio Cezar Durigan.

ÍNDICE

Página

LISTA DE TABELAS ix

RESUMO x

SUMARY xii

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. REVISÃO DE LITERATURA 4

2.1. Aspectos gerais sobre a cultura da soja,variedade UFV-1 4

2.2. Competição de plantas daninhas com a cultura da soja 5

2.2.1. Características das plantas daninhas presentes no experimento 5

2.2.1.1. *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch 5

2.2.1.2. *Cenchrus echinatus* L..... 5

2.2.1.3. *Digitaria sanguinalis* (L) Scop 6

2.2.1.4. *Echinochloa crusgalli*(L) Beauv 6

2.2.1.5. *Eleusine indica* (L) Gaertn ... 7

2.2.2. Competição das plantas daninhas com a cultura 7

2.3. Características e modo de ação dos herbicidas utilizados no experimento 10

2.3.1. Fluazifop-buthyl 11

2.3.2. Diclofop-methyl 12

2.3.3. Sethoxydim 13

Página

2.3.4. Chlorazifop-propynil 14

2.3.5. Haloxyfop-methyl 14

2.3.6. Quizalofop-ethyl 15

2.4. Efeitos fitotóxicos dos herbicidas sobre a cultura 16

2.5. Efeitos fitotóxicos dos herbicidas sobre as plantas daninhas 21

3. MATERIAL E MÉTODOS 33

3.1. Locais e experimentos 33

3.2. Ensaios experimentais de campo 34

3.2.1. Classificação e análises do solo 34

3.2.2. Preparo do solo 35

3.2.3. Cultivares utilizados 36

3.2.4. Equipamentos de aplicação 36

3.2.5. Delineamento experimental 36

3.2.6. Herbicidas utilizados 37

3.2.7. Tratamentos 37

3.2.8. Semeadura 37

3.2.9. Adubação 39

3.2.10. Aplicação dos herbicidas e condições climatológicas 39

3.2.11. Avaliação dos experimentos 40

3.2.12. Colheita 41

3.2.13. Análises realizadas após colheita 41

3.2.14. Análise estatística 42

Página

3.3. Experimentos de casa-de-vegetação 43

3.3.1. Solos utilizados 43

3.3.2. Herbicidas utilizados 44

3.3.3. Equipamentos de aplicação 44

3.3.4. Delineamento experimental 44

3.3.5. Tratamentos 44

3.3.6. Adubação 45

3.3.7. Aplicação dos tratamentos 45

3.3.8. Condições climáticas durante a realização do experimento 46

3.3.9. Avaliação dos experimentos 46

3.3.10. Análise estatística 47

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 48

4.1. Plantas daninhas presentes no ensaio 48

4.2. Fitotoxicidade na cultura da soja 49

4.3. Eficácia dos herbicidas nas gramíneas estudadas 55

4.3.1. *Digitaria sanguinalis* (L) Scop 57

4.3.2. *Echinochloa crusgalli* L. Beauv 59

4.3.3. *Cenchrus echinatus* L..... 60

4.3.4. *Eleusine indica* (L) Gaertn 64

4.3.5. *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch ... 66

4.4. Ensaio em casa-de-vegetação para determinar o efeito dos herbicidas em estudo quando aplicados em pré-emergência 72

Página

4.5. Análises complementares de fitotoxicidade realizadas nas sementes oriundas de plantas tratadas com os herbicidas em estudo 75

4.5.1. Avaliação do teor de nitrogênio e proteína nas sementes de soja 77

5. CONCLUSÕES 79

6. LITERATURA CITADA 84

APÊNDICE 105

LISTA DE TABELAS

Página

TABELA

01 Característica química e física do solo onde foram instalados os ensaios experimentais de campo em Piracicaba-SP, 1982/83 35

02 Característica química e física do solo onde foram instalados os ensaios experimentais de campo em Dourados-MS, 1983/84 35

03 Herbicidas utilizados, com as respectivas doses do ingrediente ativo (i.a.) e do produto comercial (p.c.) por ha de todos os experimentos, em Piracicaba-SP e Dourados-MS, além das testemunhas com e sem capina 38

04 Escala de avaliação visual para o controle de plantas daninhas, adotada pela Asociation Latinoamericana de Malezas (ALAM) 42

05 Percentagem de injúria, biomassa verde e biomassa seca de variedade UFV-1 em 1a. época (3o. trifólio) em casa-de-vegetação, 1982 51

06 Percentagem de injúria, biomassa verde e biomassa seca da variedade UFV-1 em 2a. época (5o. trifólico) em casa-de-vegetação, 1982 52

TABELA Página

07 Avaliação dos fatores de produção, média de 10 plantas de soja (*Glycine max* (L) Merrill)var.UFV-1 por parcela. Experimento de campo, 1983 em Pira - cicaba-SP 53

08 Produção em kg de soja (*Glycine max* (L) Merrill) por hectare do experimento de campo em Dourados-MS, na pulverização ao 4o. trifólio e ao 5o. trifólio e em Piracicaba-SP, no 4o. trifólio, 1983/84 56

09 Percentagem de controle e biomassa verde do capim- - colchão (*Digitaria sanguinalis* L. Scop) 1a. época (15 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 58

10 Percentagem de controle e biomassa verde do capim - -arroz (*Echinochloa crusgalli* L.) 1a.época (15 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 61

11 Percentagem de controle e biomassa verde do capim - -carrapicho (*Cenchrus echinatus* L) 1a.época(15 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 63

12 Porcentagem de controle e biomassa verde do capim - -pé-de-galinha (*Eleusine indica* L Gaertn) 1a. época (15 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 65

13 Porcentagem de controle e biomassa verde do capim - -marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch) 1a. época (15 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 67

TABELA Página

14 Porcentagem de controle e biomassa do capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L) 2a. época (30 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 68

15 Porcentagem de controle e biomasa verde do capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L) 2a. época (30 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 69

16 Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* L Gaertn) 2a. época (30 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 70

17 Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) 2a.época (30 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 71

18 Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-marmelada (Brachiaria plantaginea (Link) Hitch) 2a. época (30 DAP) em casa-de-vegetação, 1982 73

19 Porcentagem de germinação aos 7 e 14 DAT, do capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L) e capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch) em relação aos herbicidas abaixo listados aplicados em pré-emergência 74

20 Avaliação da germinação, análise de emergência em areia e teor de umidade da semente de soja (*Glycine max* (L) Merrill) variedade UFV-1. Experimento de campo, 1983 em Piracicaba-SP 76

TABELA **Página**

21 Avaliação do teor de nitrogênio em percentagem de semente de soja (*Glycine max* (L) Merrill) variedade UFV-1. Experimento de campo, 1983 em Piracicaba-SP 78

EFEITO DE HERBICIDAS APLICADOS EM PÓS-EMERGÊNCIA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E NA CULTURA DA SOJA (Glycine max (L) Merrill)

Autor: MEDSON JANER DA SILVA

Orientador: PROF.DR.RICARDO VICTORIA FILHO

RESUMO

Esta pesquisa foi conduzida na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicab-SP, e na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Dourados-MS, de 1983 a 1986, com objetivo de se estudar a ação de herbicidas graminicidas, aplicados em pós-emergência, na cultura da soja, época de aplicação dos produtos, doses e espécies de gramíneas controladas. Os herbicidas utilizados foram: sethoxydim, diclofop-methyl, fluazifop-butil, haloxifop-methyl, chlorazifop-propynil, quisalofop-ethyl; avaliando-se os efeitos na planta a nível de campo e na semente colhida.

Para tanto, foram instalados ensaios experimentais a nível de campo, casa-de-vegetação e laboratório de análises de sementes.

Pelos dados obtidos, verificou-se que os herbicidas estudados não provocam injúrias morfológicas e não alteram a qualidade fisiológica das sementes de soja.

A melhor época de aplicação dos herbicidas pesquisados é dos 20 aos 25 dias após a semeadura da cultura, ou seja, do quinto para o sexto trifólio da soja, época em que germinaram a maioria das gramineas e ainda não atingiram a fase de resistência ao controle quimico dos referidos produtos testados.

A aplicação nesta época, permite por parte de alguns herbicidas como haloxifop-methyl e chlorazifop--propynil uma ação residual em pré-emergência, mantendo o solo livre de plantas daninhas até o fechamento da cultura. Os herbicidas mais eficazes foram: fluazifop-butil, haloxifop-methyl e quizalofop-ethyl nas doses de 0,65; 0,24 e 0,14 kg/ha, respectivamente.

THE EFFECT OF HERBICIDES APPLIED IN A POST-EMERGENCY BASIS AT DIFFERENT TIMES IN THE CONTROL OF WEEDS AND THEIR POSSIBLE PHYTOTOXIC EFFETCS IN SOYBEAN

Author: MEDSON JANER DA SILVA

Adviser: PROF.DR.RICARDO VICTORIA FILHO

SUMMARY

The present research was carried out at Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", in Piracicaba-SP and at Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, in Dourados-MS, from 1983 to 1986. Its aim was to study the effects of post-emergency herbicides of graminicide action in soybean . The study focused: when to apply the products, their doses, species of grasses which were controled and the effects of the herbicides sethoxydim, diclofop-methyl, fluazifop-butil, haloxyfop-methyl, chlorazifop-propynil and quizalofop-ethyl. The observations were made in plants in the outdoors and in picked up suds studied through laboratory tests. To do so, experimental essays were develop in the field, in a greenhouse and in laboratories of analysis of seeds.

After accomplishing the work, it was verified that the herbicides studies did not cause morphologic injuries, non did they alter the physiologic quality of the soybean seeds.

The best time to apply the herbicides was from 20 to 25 days after planting the crop, that is, from the fifth to the sixth trefoid of the soybean. This time corresponds to that when most graminious have already spruted without having reached the staze of resistency to the chemical control of the tested products. Besides, it was allowed a residual action, in a pre-emergency basis, of some herbicides, such as haloxifop-methyl and chlorazifop--propynil, keeping the soil free from weeds until it has been covered by the culture. The most effective herbicides were: fluazifop-butil, haloxyfop-methyl and quizalofop-ethyl in doses of 0,65, 0,24 and 0,14 kg/ha, respectively.

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Educação e Cultura (1983), o Brasil conta com 120 milhões de habitantes, com uma taxa de crescimento anual de 2,1% e, para fazer face à demanda de alimentos, novas áreas deverão ser acrescidas aos 46 milhões de hectares já cultivados, concomitantemente, a produtividade também deverá ser aumentada em terras onde somente uma boa produtividade compensará o elevado custo das mesmas.

Com o crescente aumento da população mundial, faz-se necessário aumentar consideravelmente a produção de alimentos. Dentre os produtos agrícolas que atualmente alimentam o mundo, a soja vem ocupando uma posição de crescente destaque e extraordinária expansão, se considerada sua recente introdução na agricultura ocidental como cultivo para produção de grãos.

Atualmente, o Brasil é responsável pela segunda produção de soja do mundo. O crescimento desta produção em nosso país verificou-se de uma forma bastante rápida. Em 1954 o Brasil participava com 0,5% da produção e, em 1976

essa participação atingia 16% e continua crescendo até nossos dias.

A soja, embora originária de região de clima temperado, apresenta boa adaptação às condições de clima sub--tropical e tropical das principais regiões produtoras brasileiras. Sofre severa concorrência das plantas daninhas que competem com a cultura, em água, luz, nutrientes e espaço físico, além de servirem como hospedeiras para pragas e doenças. Com isso reduzem a qualidade da semente, e provocam quedas drásticas na produção. Mas, junto à evolução da humanidade, a agricultura e os métodos de controle de plantas daninhas tem sido inseparáveis. Desde o início do mundo civilizado em que o homem serviu-se das plantas para sobreviver, ele teve que lutar contra outras plantas que lhe era indesejável.

Os vários métodos utilizados através do tempo, no controle de plantas daninhas, podem ser resumidos: a) com as mãos; b) com o uso de objetos pontiagudos; c) enxadas de "machetes" metálicos; d) enxadas metálicas ligadas a cavalo ou bois; e) semeadura das culturas em linhas o que facilita as capinas usando semeadura das culturas em linhas o que facilita as capinas usando cavalos e, com o desenvolvimento dos implementos agrícolas, o arado, grades rotativas e finalmente o controle químico com herbicidas (MUZIK, 1970).

Segundo MARCONDES et al. (1982), o uso de herbicidas na agricultura constitui-se numa prática agrícola mais avançada, sendo adotada e utilizada em caráter permanente nos países mais desenvolvidos. O sucesso depende do conhecimento e reação da planta daninha ao produto. O emprego de herbicidas na soja representa 30% do total consumido no Brasil, sendo a cultura que apresenta o maior consumo e com o maior número de estudos oficiais da utilização de produtos químicos para o controle de plantas daninhas.

O objetivo da presente pesquisa, foi estudar a utilização dos principais herbicidas graminicidas de aplicação em pós-emergência na cultura da soja, analisando a eficácia dos mesmos sobre as gramíneas, fitotoxicidade sobre a cultura e fatores fisiológicos da soja versus os herbicidas utilizados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos gerais sobre a cultura de soja, variedade UFV-1

Segundo BONETTI (1981), a soja, embora originária de clima temperado, apresenta boa adaptação às condições de clima subtropical e tropical das primeiras regiões produtoras brasileiras.

MIRANDA et al. (1982) baseado em suas pesquisas, afirmam que o principal fator de adaptação de uma variedade à determinada região, é sua resposta ao comprimento do dia, pois, em nenhuma outra cultura o fotoperiodismo exerce tão importante papel.

MARCOS FILHO et al. (1983) depois de um levantamento bibliográfico, verificaram que, a variedade UFV--1, possui um ciclo de 148 dias, um porte médio de 76 cm, hábito de crescimento determinado e uma produção de 2.660 kg/ha, sendo considerada uma variedade de ciclo tardio.

2.2. Competição de plantas daninhas com a cultura da soja

2.2.1. Características das plantas daninhas presentes no experimento

2.2.1.1. *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch

Nome comum, capim-marmelada, papuã, capim-papuã, entre outros. É uma planta anual, herbácea, ereta ou ocasionalmente ascendente, glabra, com enraizamento nos nós inferiores do caule em contato com o solo, medindo 50-80 cm de altura, com reprodução por sementes. É uma das plantas daninhas mais frequentes nos solos cultivados das regiões centro e sul do país. Infesta todas as culturas, entretanto, é particularmente mais importante em lavouras anuais como soja e milho (GELMINI, 1980; LORENZI, 1982).

2.2.1.2. *Cenchrus echinatus* L.

Nome comum, capim-carrapicho, carrapicho, timbete, entre outros. É uma planta anual, herbácea, ereta ou eventualmente semi-prostrada, glabra, nós do caule com pigmentação antociânica, medindo 20-60 cm de altura, com reprodução por sementes. É uma planta daninha muito frequente em lavouras anuais e perenes (MARZOCCA, 1980; LORENZI, 1982).

2.2.1.3. *Digitaria sanguinalis* L. Scop.

Nome comum, capim-colchão, milhã, capim-milhã, entre outros. É uma planta anual, herbácea, ereta ou decumbente, medindo 30-60 cm de altura, com reprodução por sementes e por enraizamento dos nós. Era considerada até pouco tempo, como a principal espécie desse gênero existente no Brasil, a qual vem diminuindo sua infestação (MARZOCCA, 1979; GELMINI, 1980; LORENZI, 1982).

2.2.1.4. *Echinochloa crusgalli* L. Beauv

Nome comum. capim-arroz, capituva, capim da colônia, entre outros. É uma planta anual, ereta, herbácea, perfilhada, pigmentada, medindo 50-90 cm de altura, com reprodução por sementes. É uma planta daninha mais frequente em lavouras de arroz inundado, sendo séria infestante em 61 paises do mundo. Ocorre também em solos secos tanto em lavouras anuais como em perenes, suas sementes germinam de uma profundidade de até 10 cm (MARZOCCA, 1979; GELMINI, 1980; LORENZI, 1982).

2.2.1.5. *Eleusine indica* L. Gaertn

É uma planta anual, herbácea, ereta ou ascendente, entouceirada, colmos glabros e estriados, medindo 30 a 50 cm de altura, com reprodução por sementes. É uma planta mais comum em cultivos anuais e perenes, infestando também terrenos baldios, jardins e beira de estradas. Possui um sistema radicular bastante desenvolvido, sendo uma das principais infestantes de solo compactado como em plantio direto (MARZOCCA, 1979; GELMINI, 1980; LORENZI, 1982).

2.2.2. Competição das plantas daninhas com a cultura

Para que as plantas cresçam e se desenvolvam, elas necessitam de água, luz e nutrientes.

JANICK (1968), relata que, aumentando-se a população de plantas por unidade de área, um ponto é atingido no qual cada planta começa a competir por estes fatores essenciais de crescimento.

As plantas daninhas concorrem com a cultura da soja pelos fatores de produção do meio ambiente, causando quedas na produção na ordem de 90%, quando não controladas em nenhum momento. Quando a competição é evitada da germinação da cultura até 40 a 45 dias, as infestações posteriores de

mato não prejudicam a produção de soja por competição (BLANCO et al., 1973).

MUZIK (1970) salientou que as plantas daninhas causam maiores perdas ou danos às plantas cultivadas que as pragas e doenças e se constituem na maior barreira para produção de alimentos e desenvolvimento econômico de muitas regiões do mundo.

SILVA et al. (1976) realizando um levantamento das plantas daninhas na cultura de soja, observaram que as mais prejudiciais pertencem aos gêneros *Amaranthus*, *Bidens*, *Euphorbia*, *Ipomoea*, *Vigna*, *Brachiaria* e *Digitaria*.

Segundo HOLM et al. (1977) as principais plantas daninhas da cultura da soja no mundo são: *Eleusine indica* (L.) Gaertn.; *Cyperus rotundus* L.; *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.; *Echinochloa colonum* (L.) Link.; *Rottboellia exaltata* L.F.; *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.; *Setaria glauca* Beauv.; *Digitaria adscendens* (H.B.K. Henr.; *Agropyron repens* (L.) Beauv.; *Cyperus esculentus* L.; *Convulvulus arvensis* L. e *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Para FORSTER e ALVES (1976), as principais plantas daninhas da cultura de soja no Brasil são: *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.; *Digitaria sanguinalis* (L) Scop.; *Eleusine indica* (L) Gaerth.; *Cenchrus echinatus* L; *Echinochloa* spp; *Acanthospermum hispidum* D.C.; *Acanthospermum*

australe (Loefe) O. Kuntze; *Bidens pilosa* L.; *Portulaca oleracea* L; *Euphorbia pruniflora* Jacq; Sida spp e *Ipomoea* spp, devido ao alto grau de competição por nutrientes, luz, água e espaço físico, como também pela interferência das mesmas nas operações de colheita, causando perdas, reduzindo a qualidade e aumentando o custo da produção.

As plantas daninhas podem ter seu comportamento modificado, influenciadas pelos fatores edafoclimáticos da região em que se encontra (BLANCO, 1972).

As diferentes espécies daninhas que se desenvolvem na mesma área da cultura, influenciarão em parte o grau de competição, pois as habilidades competitivas variam com a espécie vegetal (PITELLI, 1980).

A competição entre plantas da espécie cultivada numa determinada área e da comunidade infestante, foi esquematizada por BLESDALE (1960) e o esquema modificado por BLANCO (1972). Segundo este esquema, a intensidade de competição que sofre uma cultura dependerá de diversos fatores ligados tanto a comunidade infestante como a própria cultura. Assim, influirá no grau de competição as espécies de mato envolvidas na competição, a densidade populacional dessa comunidade, sua distribuição no terreno, se mais próxima a linha cultivada ou localizada nas entre-linhas de cultivo, e do tempo que essa flora permanece no terreno,

competindo com as culturas (periodo de competição). Do mesmo modo, os resultados de competição dependerão da espécie, fatores de competição.

Quanto as perdas de produção na cultura da soja, BLANCO et al. (1973) registrou perdas da ordem de 90% da produção em dois experimentos conduzidos na região de Campinas, SP. Mas, de uma maneira geral, situam-se na faixa de 50 a 60% (HAMMERTON, 1974; BHAN, 1974 e PULVER, 1974). Ao passo que, em clima temperado, essas perdas atingem, no minimo, 25% da produção de grãos (ASHLEY & PFEIFFER, 1956).

2.3. Caracteristicas e modo de ação dos herbicidas utilizados no experimento

WARREN et al. (1973) afirmam que o controle quimico é aquele no qual produtos quimicos, denominados herbicidas são empregados para controlar as plantas daninhas. Por definição, herbicidas são compostos quimicos que inibem o crescimento ou provocam a morte das plantas.

Neste trabalho, todos os herbicidas utilizados foram em pós-emergência, com seletividade para a cultura da soja.

2.3.1. Fluazifop-butil

Nome químico: propionato de 2-[4-(5-trifluoromethyl-2-iloxipiridina) fenoxi]-n-butila. É um herbicida seletivo para a cultura da soja, e sua fórmula molecular é C19H20F3NO4. Sua formulação é um concentrado emulsionável com 25% do ingrediente ativo, o produto é altamente ativo particularmente quando aplicado em pós-emergência, controlando a maioria das gramíneas anuais e perenes das culturas de folha-larga. O produto não é ativo em plantas de folha larga e plantas do gênero Cyperus, tais como *Cyperus rotundus* L. Em virtude de sua ação em pré-emergência sobre as plantas daninhas, as aplicações efetuadas em pós-emergência tem, também, atividade residual, controlando as germinações tardias. Os primeiros sintomas de intoxicação das plantas daninhas também aparecem uma semana após a aplicação, embora o desenvolvimento das mesmas cesse 48 horas após a pulverização. Os nódulos e os pontos de crescimento, tornam-se necróticos. As folhas novas mostram uma clorose seguida de necrose. Há, em geral, perda de vigor. Frequentemente ocorre uma mudança de pigmentação das folhas. A morte completa da planta daninha ocorre 3 a 5 semanas após a aplicação (HERTWING, 1983; ICI, s.d.; RODRIGUES e ALMEIDA, 1988). Comercializado atualmente com o nome de Fuzilade 125 pela ICI.

2.3.2. Diclofop-metil

Nome quimico: 2-(4-(4-diclorofenoxi)-fenoxi)-ester metilico do ácido propiônico. É um herbicida seletivo para a cultura da soja. Sua fórmula molecular é C16H14CL204. Sua formulação é um concentrado emulsionável contendo 36% em peso do ingrediente ativo. É um produto de ação graminicida. Não atua sobre plantas daninhas de folha larga. É usado em pós-emergência, mas pode atuar no solo, quando o mesmo está suficientemente úmido e as doses forem mais altas. É tolerado pela maioria das culturas dicotiledôneas, com exceção de algodão. Entre os cultivos de monocotiledôneas, é tolerado pelo trigo, centeio e algumas gramineas forrageiras. A absorção se dá principalmente através das folhas. Os primeiros sintomas aparecem de 5 a 10 dias em forma de descolorações das folhas, as quais estendem gradualmente por toda a superfície das mesmas. O crescimento das folhas e raizes é retido. Nesta fase (mais ou menos de 14 dias após aplicação) as plantas daninhas podem ser arrancadas facilmente do solo. Finalmente morre o ponto vegetativo e em consequência a planta. As pesquisas tem demonstrado que a seletividade não se deve somente às diferentes formas de retenção e/ou penetração. Os resultados dos estudos realizados até o presente, indicam que a seletividade entre cereais e as plantas daninhas gramineas deve-se principalmente às diferentes velocidades de degradação do

herbicida dentro da planta (HERTWIG, 1983 ; HOECHST, s.d.; RODRIGUES e ALMEIDA, 1988). Comercializado atualmente com nome de Iloxan CE pela Hoechst.

2.3.3. Sethoxydim

Nome químico: 2-1-etoximino-butil-5-2-(etiltio)-propil-3-hidroxi-2-ciclohexeno-1-ona. É um herbicida seletivo para cultura da soja. Sua fórmula molecular é C17H2903NS. Sua formulação é um concentrado emulsionável, com 184 g/l. Possui ação graminicida, quando pulverizado sobre as folhas. É absorvido com muita rapidez, a ponto de que chuvas após uma hora, não afetam mais a eficácia do tratamento. O produto transloca-se nas plantas, através do xilema e do floema, vindo a acumular-se nas regiões meristemáticas. Dois ou três dias após o tratamento, as gemas tem o seu crescimento paralizado. Gradualmente, ocorre degeneração dos tecidos meristemáticos, fenômeno que se pode constatar arrancando as hastes das plantas afetadas. Normalmente, após alguns dias, ocorre mudança de coloração nas folhas das gramíneas, inicialmente tornam-se amareladas e posteriormente apresentam tons púrpureos. O secamento é lento, podendo levar até 3 semanas para se completar (HERTWIG, 1983 ; BASF, s.d.; RODRIGUES e ALMEIDA, 1988). Comercializado atualmente com nome de Poast pela Basf.

2.3.4. Chorazifop-propynil

Nome quimico: éster 2 propinilico do ácido 2-[4-(3,5 dicloro-2-piridoloxi)fenoxi] propiônico. É um herbicida seletivo para a cultura da soja. Sua fórmula molecular é C17H13CLL2N04. Sua formulação é um concentrado emulsionável contendo 250 g de ingrediente ativo por litro. As gramineas tratadas com o produto paralizam o crescimento quase que de imediato após as aplicações. As folhas se tornam cloróticas, desenvolvendo para uma necrose violenta e a planta começa a dessecar e decompor, num processo que leva de 2 a 3 semanas. Nome comum proposto chlorazifop-propynil (CIBA-GEIGY, s.d.).

2.3.5. Haloxyfop-methyl

Nome quimico: 2-[4)3-cloro-trifluorometil)-2-pirimidil)oxi)fenoxi] propanoato de metila. É um herbicida seletivo para a cultura da soja. Sua fórmula molecular é C16H13F3CLN04. Sua formulação é um concentrado emulsionável contendo 240 gramas de ingrediente ativo por litro. Haloxyfop-methyl tem mostrado uma excelente atividade herbicida quando aplicado em um número muito grande de diferentes espécies de gramineas anuais e perenes. Imediatamente após a aplicação na sua superfície foliar, o haloxyfop-methyl é absorvido e hidrolizado em haloxyfop o

qual é translocado por toda a planta, inclusive a raiz. O composto vai se concentrar nos tecidos meristemáticos, paralizando o crescimento ,e levando a planta à injúria total. O produto também é absorvido pelas raízes, garantindo o seu efeito residual e controlando as plântulas com emergência tardia. Este efeito residual é o suficiente para o fechamento da soja no limpo. Posteriormente, o produto é totalmente degragado permitindo o plantio de cereais de inverno (DOW-QUÍMICA, 1985; RODRIGUES e ALMEIDA, 1988). Comercializado atualmente com nome de Verdict pela Dow-Elanco.

2.3.6. Quizalofop-ethyl

Nome químico: etil 2[4-(6-cloro-2-quinoxaliloxi) fenoxi] proponato. É um herbicida seletivo para cultura da soja. Sua fórmula molecular é C19H17CLN04. É um produto que possui 95,8 gramas de ingrediente ativo por litro de produto formulado. Tem demonstrado uma excelente ação sobre um grande grupo de gramíneas anuais e perenes. Ciperáceas e culturas de folhas largas são tolerantes. Aplicações foliares do quizalofop-ethyl, são rapidamente absorvidas e prontamente translocadas por toda a planta daninha.

Plantas daninhas tratadas apresentam redução no desenvolvimento, perda da competitividade e posterior morte. Sintomas visuais incluem clorose e necrose precoce dos tecidos das folhas mais jovens, e consequentemente morte, após 2 a 3 semanas da aplicação. Além de destruir o meristema apical, quizalofop-ethyl é eficaz no controle de desenvolvimento do sistema radicular de várias espécies de gramíneas perenes (DUPONT, 1986).

2.4. Efeitos fitotóxicos dos herbicidas sobre a cultura

A aplicação de herbicida em pós-emergência foi um grande avanço na ciência de controle de plantas daninhas. Os graminicidas de aplicação em pós-emergência, são altamente seletivos para as dicotiledôneas.

Estes herbicidas são utilizados para o controle de plantas daninhas gramíneas anuais e perenes (SLIFE, 1985; CHO et al. 1985; HARTZLER & FOY, 1983 e RETZINGER et al. 1983). Embora estes compostos atuem melhor em pós--emergência, também possuem atividade em pré-emergência (BUHLER & BURNSID, 1984; HOSAKA et al. 1984; SLIFE, 1985; GILLESPIE & NALEWAJA, 1986 e GERWICK et al. 1988).

Os graminicidas utilizados nestes experimento podem ser divididos em dois grupos (SLIFE, 1985; CAMARGO,

1986), o primeiro grupo quimico denominado de ácidos fenoxipropiônicos (fluazifop-p-butil, haloxifop-mehtyl e quizalofop-ethyl) e o segundo grupo quimico denominado de ciclocetonas (sethoxydim). Estes graminicidas são considerados altamente seletivos para dicotiledôneas (SILVA, 1988). O mesmo autor, em sua revisão de literatura, relata que o fluazifop-butil pode ser utilizado com segurança, em mais de 60 culturas de "folhas largas" (dicotiledôneas) e que não se observaram danos de sethoxydim em 15 culturas de dicotiledôneas, o que confirma a alta seletividade desses compostos para dicotiledôneas. Nas doses recomendadas para aplicações de campo, quizalofop-ethyl é altamente seletivo para as culturas dicotiledôneas, entretanto, em condições adversas de clima, ou empregando altas doses, poderá ocorrer leve clorose e necrose das folhas da cultura, porém, recuperável em 2 semanas, e sem efeito negativo sobre a produção. (DU PONT DO BRASIL S/A, 1985).

SILVA e RUEDEL (1981), verificaram que os graminicidas diclofop-methyl e fluazifop-butil nas doses de 0,90 e 0,50 kg/ha , respectivamente, afetaram significativamente a produção da soja.

BROGO (1982), trabalhando com sethoxydim a 0,3 kg/ha em mistura com Trioma B e Assist a 3,20 kg/ha, aplicado sobre os cultivares Santa Rosa, IAC-5, Bragg, Bossier, BR-3, BR-1, Davis Cobb, IAS-4, Paraná, IAC-4 e BR-2, verificou

não haver nenhum efeito fitotóxico significativo sobre os cultivares da soja.

CERDEIRA (1982) estudando graminicidas em pós--emergência das plantas de soja, variedade Paraná, pulverizou sethoxydim a 0,28 e 0,56 kg/ha e diclofop-methyl a 0,90 e 1,26 kg/ha, em duas épocas (25 e 33 dias após plantio), verificou que os dois herbicidas afetaram significativamente a produção da soja.

VELOSO et al. (1982) verificaram dentre os vários graminicidas pós-emergentes testados, que diclofop--methyl a 0,84 kg/ha afetou significativamente a produção de soja.

HARAMOTO e MUELLER (1982) estudaram em 18 ensaios nos estados de São Paulo, Paraná, e Rio Grande do Sul, os herbicidas graminicidas, CGA-82725 a 0,25, 0,50 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; sethoxydim a 0,25 kg/ha; diclofop-methyl a 0,98 kg/ha; CGA-82725 a 0,25 kg/ha + 2,01 óleo/ha; 0,35 + 2,01 óleo/ha; 0,50 + 2,01 óleo/ha e sethoxydim a 0,25 kg/ha + 2,01 óleo/ha, verificaram que em nenhum dos tratamentos foram contatados sintomas de intoxicação nas plantas de soja e redução da produção.

MELHORANÇA (1984) com objetivo de avaliar a fitotoxicidade de graminicidas aplicados em pós-emergência, como o fluazifop-butyl, sethoxydim e diclofop-methyl na

cultura da soja, instalou em Dourados-MS, um ensaio na safra 1982/83 e verificou que nenhum dos produtos afetou significativamente a produção.

SOUZA e REZENDE (1984) estudaram o controle de gramíneas na cultura da soja em Uberaba e Rio Parnaíba no estado de Minas Gerais e dentre os herbicidas testados, utilizou fluazifop-butil+agral (0,1%), diclofop-methyl, sethoxydim + óleo mineral e DPX-Y 6202. Após serem feitas as avaliações de fitotoxicidades, concluiram que o herbicida DPX-Y 6202 afetou negativamente a produção da soja.

DOWER et al. (1984), visando estudar a fitotoxicidade dos herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja, instalou um experimento na fazenda Vera Cruz, município de Bandeirantes, estado do Paraná. Dentre os herbicidas testados, fluazifop-butil a 312,5 g/ha, sethoxydim a 230 g/ha e diclofop-methyl a 1080 g/ha, apenas o diclofop-methyl apresentou efeito fitotóxico as plantas cultivadas sem afetar significativamente a produção.

PEREIRA (1984), estudando diversos graminicidas no cerrado do estado de Mato Grosso do Sul, dentre eles, fluazifop-butil a 1,25 e 1,50 l/ha; sethoxydim a 1,00 e 1,25 l/ha e diclofop-metil a 3,00 e 3,50 l/ha, verificou que nenhum dos produtos testados prejudicou o desenvolvimento normal das plantas de soja.

PEREIRA e MELHORANÇA (1986), continuando o estudo com graminicidas na cultura da soja no estado de Mato Grosso do Sul, verificaram que fluazifop-butil, diclofop-metil e sethoxydim nas doses normais de uso, não provocaram nenhuma injúria severa nas plantas de soja em duas safras consecutivas.

MIYASAKI et ali. (1986), trabalhando com haloxyfop-methyl, fenoxaprop-ethyl e quizalofop-ethyl a 0,10; 0,15 e 0,20 kg/ha + 1,0% V/V óleo mineral em todos os tratamentos, observaram que, o quizalofop-ethil, foi fitotóxico, ocorrendo áreas necrosadas nas folhas de soja, enquanto que nos demais produtos não se constatou este efeito, mas, o mesmo desapareceu nas avaliações seguintes, não havendo efeitos de produtos e doses sobre o desenvolvimento das plantas de soja.

SANTOS et al. (1986), pesquisando graminicidas aplicados em pós-emergência em Minas Gerais, verificou que, quizalofop-ethil a 2,0; 2,5 e 3,0 l.p.c./ha, sethoxydim a 1,25 l.p.c./ha e fluazifop-butil a 1,5 l.p.c./ha, não demonstraram fitotoxicidade para cultura da soja, apenas o quizalofop-ethil apresentou algumas descolorações foliares, as quais desapareceram durante o desenvolvimento da cultura.

CROARO (1986), estudando haloxyfop-metil, sethoxydim e fluazifop-butil no controle de *Brachiaria*

plantaginea na cultura da soja, verificou que, 100 e 120 g/ha de haloxyfop-metil mais óleo DOW BF 101, óleo DOW BF 106 e Assist a 0,5% V/V em tratamentos separados, fluazifop-butil a 250 e 375 g/ha mais 0,2% V/V de Fixade e sethoxydim a 184 e 230 g/ha mais 0,5% V/V de Assist, não apresentaram nenhum sinal de injúria nas plantas de soja.

SILVA et al. (1986), trabalhando com os graminicidas em pós-emergência na cultura da soja, em duas safras consecutivas no estado de Mato Grosso do Sul, verificaram que, haloxyfop-metil a 100 e 120 g/ha e quizalofop-etil a 72; 96; 144; 192 e 288 g/ha, não prejudicaram o desenvolvimento normal das plantas de soja. Apenas o quizalofop-etil a 288 g/ha demonstrou leves cloroses no limbo foliar.

MIYASAKI et al. (1986) estudando herbicidas graminicidas em pós-emergência na cultura de soja, observou injúrias nas plantas da cultura provocado pelo quizalofop--ethyl.

2.5. Efeitos fitotóxicos dos herbicidas sobre as plantas daninhas

Os novos herbicidas graminicidas pode ser separados principalmente em dois grupos, com base em suas estruturas químicas: o grupo dos ácidos fenoxi-propiônicos: fluazifop-butil, haloxifop-methyl, quizalifop-ethyl,

fenoxaprop-etil e outros e o grupo das ciclocetonas: aloxidim, sethoxydim e cloproxydim (SLIFE, 1985 e CAMARGO, 1986).

Estes herbicidas são absorvidos principalmente pelas folhas, embora também sejam absorvidos pelas raízes, possuindo translocação através do xilema e do floema e indo acumular-se nas regiões meristemáticas (NALEWAJA & SKRZYCZAK, 1986; BUHLER et al., 1985; DERR et al., 1985; HARRISON et al., 1986).

RUIZZO & GORSKI (1988) trabalhando com plantas de *Cucumis sativus* com o herbicida quizalofop-ethyl e JAIN & VANDEN BORN (1989) trabalhando com *Avena fatua* com os herbicidas fluazifop, haloxifop e sethoxydim, relatam que o primeiro efeito produzido é a paralização do crescimento, seguido do desenvolvimento de clorose. Nenhum sintoma visível ocorre de 3 a 5 dias após a aplicação dos tratamentos, respectivamente, para o setoxydim e para o fluazifop ou haloxifop (JAIN & VANDEN BORN, 1989). Estes tecidos sofrem mudanças de coloração e de consistência e as células apresentam rupturas até mesmo oito horas após o tratamento (SLIFE, 1985). Ocorre acúmulo de antocianina concomitantemente à inibição de clorofila, as gramíneas tratadas adquirem coloração avermelhada alguns dias após o tratamento (SLIFE, 1985 e SILVA, 1988). As plantas tratadas desenvolvem áreas necróticas nos nódulos e nas regões

meristemáticas das folhas e nos pontos de crescimento, seguida de necrose foliar (SLIFE, 1985; RUIZZO & GORSKI, 1988; JAIN & VANDEN BORN, 1989). A evolução das necroses acaba por matar as plantas, normalmente no período de 14 dias após a aplicação (JAIN & VANDEN BORN, 1989).

Os herbicidas fenoxipropiônicos como o haloxifop-methyl e o fluazifop-butil são rapidamente hidrolizados para suas espectivas formas de ácidos e depois ocorre a translocação (BUHLER et al., 1985; DERR et al., 1985; HARRISON & WAX, 1986 e HENDLEY et al., 1985). O sethoxydim é também translocado só que em menor quantidade (NALEWAJA & SKRZYPCZAK, 1986).

O sitio de ação destes compostos parece ser nos pontos de crescimento das raízes e da parte aérea (CHANDRASENA & SAGAR, 1984 e HOSAKA et al., 1984). A translocação para as regiões meristemáticas ocorre nas monocotiledôneas e nas dicotiledôneas, entretanto a inibição do crescimento e da divisão celular, só ocorre nas plantas sensíveis (SWISHER & CORBIN, 1982; WILLS, 1984; HENDLEY et al., 1985; GRONWALD, 1986 e KIM & BENDIXEN, 1987).

SILVA e RUEDEL (1981), pesquisando o controle de *Digitaria sanguinalis* (L) Scop e *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch, na cultura da soja, aplicaram fluazifop-butil a 0,25 e 0,50 kg/ha aos 36 dias após a semeadura da soja, com

as plantas daninhas no estágio de 3 a 4 folhas. Obtiveram um controle acima de 80% em todos os tratamentos.

XAVIER et al. (1981), dentre os vários produtos testados, o tratamento com diclofop-methyl (36%) a 0,900 kg/ha manifestou um bom controle sobre *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth e nenhum controle sobre a *Digitaria sanguinalis* (L) Scop.

ALMEIDA (1981), trabalhando com controle de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth, verificou uma superioridade no controle dos herbicidas, sethoxydim a 0,180 kg/ha e fluazifop-butil a 0,24 e 0,48 kg/ha sobre diclofop-methyl a 70 kg/ha. Ambos de absorção foliar, se bem que o fluazifop-butil, apresenta ação residual no solo, onde é absorvido via radicular.

CERDEIRA (1982), pulverizou diclofop-methyl a 0,90 e 1,26 kg/ha e sethoxydim a 0,28 e 0,56 kg/ha, sobre soja em duas épocas aos 25 e 33 dias após plantio. As plantas daninhas na primeira época eram, capim-marmelada (*B. plantaginea*), estava com 5 folhas e 5 cm de altura, o capim colchão (*D. sanguinalis*) encontrava-se com 3 folhas e 3 cm de altura. Na segunda época, o capim-marmelada estava com 8 folhas e 12,5 cm de altura, assim como o capim colchão encontrava-se com 4 folhas por planta e 5 cm de altura. Verificou-se que o sethoxydim manteve uma eficácia muito boa

em todos os tratamentos, independente da época, enquanto que o diclofop-methyl, controlou apenas o capim-marmelada na primeira época, sendo que para os demais tratamentos foi ineficiente.

VELOSSO et al. (1982), trabalhando no controle de *Digitaria* spp, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth e *Echinochloa crusgalli* (L) Beauv, para controle, pulverizou sethoxydim a 0,239 kg/ha, diclofop-methyl a 0,84 kg/ha, CGA-82725 a 0,35 kg/ha e fluazifop-butil a 0,325 kg/ha. Segundo os autores, CGA-82725 e sethoxydim apresentaram um ótimo controle para *B. plantaginea* e para *E. crusgalli*.

HARAMOTO e MUELLER (1982), estudaram o controle de *B. plantaginea* em oito ensaios, *Echinochloa* spp em cinco ensaios, *Cenchrus echinatus* em três ensaios e *Digitaria* spp em dois ensaios. Os herbicidas utilizados para o controle foram: CGA-82725 a 0,25, 0,35 e 0,50 kg/ha, fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; sethoxydim a 0,25 kg/ha + 2,0 l óleo/ha; diclofop-methyl a 0,98 kg/ha; CGA-82725 a 0,25 kg/ha + 2,0 l óleo/ha; 0,35 kg/ha + 2,0 l óleo/ha, 0,50 kg/ha + 2,0 l óleo/ha. Para o controle de *Echinochloa* spp nenhum dos tratamentos foi eficiente. Os demais tratamentos, com exceção do sethoxydim a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,98 kg/ha, tiveram boa eficácia sobre as plantas daninhas restantes do ensaio.

OKUHARA et al. (1982), pulverizaram na cultura da soja, para controle de *Digitaria sanguinalis* (L) Scop e *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth, sethoxydim a 0,288 kg/ha; fluazifop-butil a 0,300 kg/ha, diclofop-methyl a 0,700 kg/ha e CGA-82725 a 0,25 e 0,35 kg/ha. Para o controle das plantas daninhas existentes no ensaio, todos os tratamentos mantiveram boa eficácia, com excessão do diclofop-methyl, que obteve apenas um controle regular para *D. sanguinalis*.

HARAMOTO e MUELLER (1982), aplicaram graminicidas em pós-emergência sobre *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth em 10 ensaios, *Digitaria sanguinalis* (L) Scop e *Echinochloa crusgalli* (L) Beauv em seis ensaios e *Cenchrus echinatus* L. em três ensaios, CGA-82725 a 0,25; 0,35; 0,50 kg/ha, fluazifop-butil a 0,25 kg/ha obtiveram ótimo controle, enquanto que CGA-82725 a 0,15 kg/ha e diclofop-methyl a 0,70 kg/ha, não foram suficientes para controle, no caso de *Cenchrus echinatus*. Os melhores tratamentos, segundo o autor foram: CGA-82725 a 0,25; 0,35; 0,50 kg/ha; fluazifop-butil a 0,25 kg/ha, enquanto que CGA-82725 a 0,12 kg/ha; sethoxydim a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,70 kg/ha, não foram suficientes para o controle. Os mesmos resultados se repetiram para *Digitaria sanguinalis*.

VEDOATO et al. (1982), conduziram uma série de ensaios nos estado do Paraná e Rio Grande do Sul, no controle de gramíneas na cultura da soja. Verificaram que fluazifop-

butil à 0,25; 0,375 e 0,50 kg/ha apresentou ótimo controle sobre *Brachiaria plantaginea* (Link) Hicth, no estádio de dois perfilhos. No estádio de quatro a cinco perfilhos apenas nas doses de 0,375 e 0,50 foram eficazes. Quanto ao sethoxydim a 0,184 kg/ha controlou bem a planta daninha citada no primeiro estádio, pois o segundo estádio foi necessário aumentar a dose para 0,276 kg/ha, enquanto que diclofop-methyl não demonstrou um bom controle em nenhum dos estádios. Para *Digitaria sanguinalis* (L) Scop foi necessário pelo menos 0,312 kg/ha de fluazifop-butil para obter mais de 90% de controle e foi semelhnate a sethoxydim a 0,184 kg/ha, mas diclofop-methyl não controlou esta espécie.

GUEDES e WHITE (1982), trabalharam no controle de *Digitaria sanguinalis* (L) Scop, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch, *Eleusine indica* (L) Gaertn e *Cenchrus echinatus* L, na cultura da soja em três estádios, aos 15 DAP plantas daninhas com quatro folhas, aos 31 DAP plantas daninhas com três perfilhos e aos 41 DAP, plantas daninhas com cinco perfilhos. A soja sofreu severas concorrências das plantas daninhas quando a aplicação do herbicida foi feita um mês após o plantio. Tanto fluazifop-butil a 0,250 e 0,375 kg/ha como sethoxydim a 0,184 kg/ha, deram controle altamente efetivo das plantas daninhas emergidas, numa ampla variação dos estádios de crescimento. Entretanto, fluazifop-butil a 0,375 kg/ha aplicado no primeiro estádio, ou seja, no inicio

do crescimento, foi o único tratamento que proporcionou um ótimo controle das plantas daninhas e eliminou a competição com a cultura. A soja, no tratamento com sethoxydim, sofreu uma nova germinação de plantas daninhas no primeiro estádio de crescimento. Embora no 2o. e 3o. estádio, as novas germinações tenham ocorrido, mas sem problemas, as aplicações foram tarde e não ocorreu competição com a cultura.

SOARES et al. (1982), verificaram que fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha apresentou excelente controle da *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch até o estádio de desenvolvimento de quatro perfilhos, sendo semelhante ao sethoxydim a 0,35 kg/ha. O diclofop-methyl apresentou uma eficiência de controle de graminea que variou de 74 a 76%. O fluazifop-butil e o diclofop-methyl, apresentaram um efeito residual no solo, prevendo novas germinações da graminea até pelo menos 26 dias após aplicação. Sethoxydim não mostrou qualquer efeito residual.

BONOTTO et al. (1982), pesquisando o controle de algumas gramineas em citros, dentre elas, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch e *Eleusine indica* L., verificaram total controle, quando pulverizaram fluazifop-butil a 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0 kg/ha.

MARTINS et al. (1983), pulverizaram fluazifop--butil a 0,30 e 0,38 kg/ha. Sethoxydim a 0,23 e 0,46 kg/ha

aplicados isoladamente e em mistura com óleo mineral a 2,00 l/ha e diclofop-methyl a 0,85 e 1,13 kg/ha, aplicados em pós--emergência sobre algumas das principais espécies daninhas da região de Jaboticabal/SP, dentre elas *Cenchrus echinatus* L e *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., verificou-se um excelente controle sobre as referidas plantas daninhas.

SABBAG et al. (1983), estudando a eficácia de herbicidas graminicidas em pós-emergência em casa de vegetação, semearam em copos plásticos, *Digitaria sanguinalis* (L) Scop; *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch; *Eleusine indica* (L); *Rhynchelitrum roseum* (Nees) Stapf et Hubb e *Trichachine insularis* (L) Nees. Os tratamentos utilizados foram: fluazifop-butil a 0,25; 0,50 kg/ha e 0,25 kg/ha + 0,1% de Agral; sethoxydim a 0,184; 0,368 kg/ha e 0,184 kg/ha + 2,0 l/ha de Triona e Dowco 453 a 0,25 e 0,50 kg/ha e 0,25 kg/ha + 0,1% de Agral, sendo pulverizados aos 21 e 28 dias após a semeadura. Os autores verificaram que para *Brachiaria plantaginea* os resultados foram considerados ótimos nos dois estádios. As novas germinações foram mais frequentes no tratamento com sethoxydim. As demais plantas daninhas foram controladas nos dois estádios.

FOY and WITT (1983), pesquisando o controle de gramíneas entre elas *Echinochloa crusgalli* (L) Beauv, verificaram um controle de 95 a 100% quando pulverizaram sobre as mesmas, sethoxydim a 0,14 kg/ha, fluazifop-butil a

0,28 kg/ha e CGA-82725 a 0,56 kg/ha, sendo este último com uma pequena desvantagem perante os demais.

TRIP and BANKS (1983), verificaram um bom controle de sethoxydim a 0,22 e 0,45 kg/ha e fluazifop-butil a 0,28 e 0,56 kg/ha sobre *Digitaria sanguinalis* (L) Scop em três estádios de crescimento, ou seja, 5 a 10 cm e 15 a 30 cm.

DORTENZIO et al. (1984), estudando o controle de *Brachiaria platyphylla* (Griseb) Nash., *Echinochloa grus-galli* (L) Beauv e *Digitaria sanguinalis* (L) Scop em soja, verificaram um controle excelente quando pulverizaram fluazifop-butil sobre as mesmas.

BUHLER and BURNSIDE (1984), trabalhando com fluazifop-butil, haloxyfop-methyl e sethoxydim em diversas doses e, com e sem óleo, observaram que, para qualquer dose estudada os tratamentos com 0,5% V/V de óleo tiveram a eficácia melhorada sobre as gramíneas.

PEREIRA (1984), estudando a eficácia dos graminicidas em pós-emergência em solo de cerrado no estado de Mato Grosso do Sul, aplicou em *Cenchrus echinatus* e *Digitaria sanguinalis* (L) Scop os produtos, fluazifop-butil a 1,25 e 1,50 l/ha, sethoxydim a 1,00 e 1,25 l/ha e diclofop--methyl a 3,00 e 3,50 l/ha. Após a análise dos resultados, verificou-se que, o melhor tratamento foi fluazifop-butil a

1,50 l/ha, resultando em um controle de 100% após 30 dias da aplicação. Por outro lado, o tratamento menos eficaz e que deu menor produção foi diclofop-methyl a 3,00 l/ha. Os demais demonstraram uma boa performance, diferindo estatisticamente da testemunha sem capina.

ALMEIDA & RODRIGUES (1988) apresentaram uma lista das principais espécies de gramíneas monocotiledôneas que são suscetíveis ao grupo químico dos herbicidas dos ácidos fenoxipropiônicos, e dentre elas estão as seguintes: *Brachiaria plantaginea*; *Cenchrus echiantus*; *Digitaria horizontalis*; *Digitaria insularis*; *Eleusine indica*; *Panicum maximum*.

SILVA (1988) comenta que este grupo de herbicidas apresenta boa flexibilidade em termos de época de aplicação ou estádio de desenvolvimento, mas as gramíneas em estádio inicial de desenvolvimento são todavia, mais sensíveis.

SLIFE (1985) comenta que dentro de um certo limite, a taxa de crescimento das gramíneas na época da aplicação pode ser mais importante que o estádio de desenvolvimento.

PEREIRA (1988) trabalhando no controle de *Cenchrus echinatus*, no início do perfilhamento, utilizando-se de vários graminicidas, determinou que o fluazifop-butil,

quizalofop-ethyl, sethoxydim e haloxifop-methyl, com seus respectivos adjuvantes, apresentaram um controle entre 90 a 95%.

GUIMARÃES (1988) estudou o controle de *Digitaria* sp e *Cenchrus echinatus*, para tanto testou diversos graminicidas, em duas doses, sendo eles fluazifop-p-butil, sethoxydim, haloxifop-methyl, quizalofop-ethyl e fenoxaprop-etil. Os únicos tratamentos que não apresentaram índices de controle superior a 90% foram: sethoxydim a 0,184 kg/ha e fluazifop-p-butil a 0,94 kg/ha, sendo que os demais obtiveram controle entre 98 e 100%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Locais dos experimentos

Os experimentos de campo, foram conduzidos na área experimental do Departamento de Horticultura, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", no município de Piracicaba, Estado de São Paulo, nos anos de 1983 e 1984. O outro experimento de campo foi conduzido no "Núcleo Experimental de Ciências Agrárias", da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no município de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul, nos anos de 1984 e 1985.

O clima da região de Piracicaba/SP, é Cw_z, pela classificação de KOPPEN (SETZER, 1966), ou seja, mesotérmico úmido subtropical com inverno seco. As informações agrometeorológicas do local foram fornecidas pelo Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", quais sejam: longitude 47'38/OOW; latitude 22'42/9 S; altitude 540 m. As médias diárias de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar durante a condução dos experimentos constam nas Tabelas de I a VII do apêndice.

O clima da região de Dourados-MS, é o mesmo da região de Piracicaba, pela classificação de KOPPEN. As informações agrometeorológicas do local foram fornecidas pelo Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e pela UEPAE - Dourados, quais sejam: longitude 54'49 W; latitude 22'14 S; altitude 452 m. As médias diárias de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar, durante o transcorrer dos experimentos constam na Tabela VI do apêndice.

3.2. Ensaios experimentais de campo

3.2.1. Classificação e análise do solo

O primeiro experimento de campo foi instalado em Piracicaba, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo, cujas caracteristicas físicas e químicas encontram-se na Tabela 01. O segundo experimento foi instalado em Dourados em Latossolo Roxo Distrófico, cujas caracteristicas físicas e químicas são apresentadas na Tabela 02.

TABELA 01. Caracteristicas quimica e fisica do solo onde foram instalados os experimentos de campo em Piracicaba-SP, 1982/83.

Experimento	pH	C %	PO_4^{3-}	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	AL^{3+}	H^+	Areia%	Limo%	Argila%
			m.e. 100 ml de T.F.S.A.								
	5,4	0,81	0,05	0,28	3,16	0,76	0,09	3,84	42,1	24,3	33,6

TABELA 02. Caracteristicas quimica e fisica do solo onde foram instalados os experimentos de campo em Dourados-MS, 1983/84.

Experimento	pH	C %	PO_4^{3-}	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	H^+	Areia%	Limo%	Argila%
			m.e. 100 ml de T.F.S.A.								
	4,6	0,87	0,08	34,3	0,9	0,4	1,2	2,4	31,2	25,2	43,6

3.2.2. Preparo do solo

Para os ensaios de campo em Piracicaba e Dourados o preparo do solo foi convencional, com uma aração, duas gradagens e uma grade niveladora.

3.2.3. Cultivares utilizados

O cultivar de soja, utilizado nos dois experimentos foi UFV-1.

3.2.4. Equipamentos de aplicação

Foi utilizado um pulverizador costal, a pressão constante (CO_2) com barra de 1,5 metros de largura, com 4 bicos Teejet 8003 em leque, distanciados 50 cm um do outro, trabalhando a pressão de 2,1 kg/cm². O depósito de gás era de 3 kg, e o depósito de calda de 3,0 l. O consumo de calda para os dois experimentos foi de 240 l/ha.

3.2.5. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado nos ensaios de campo foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas continham seis linhas de 6,0 m, espaçadas de 0,5 m, com área total de 18,0 m². A área total de cada experimento foi de 1008 m².

3.2.6. Herbicidas utilizados

Nos experimentos de Piracicaba e Dourados foram utilizados os seguintes herbicidas: sethoxydim, diclofop-methyl, fluazifop-butil, haloxifop-methyl; chlorazifop-propynil e quizalofop-ethyl.

3.2.7. Tratamentos

Os tratamentos utilizados nos ensaios de campo e casa-de-vegetação, encontram-se na Tabela 03.

3.2.8. Semeadura

No experimento de campo de Piracicaba, a soja foi semeada com semeadeira de duas linhas, à uma profundidade de 5 cm, em espaçamento de 0,50 m e 30 sementes por metro linear, em 24 de novembro de 1982.

Em Dourados os dois experimentos foram instalados em plantação comercial e semeado, com plantadeira tradicional a uma profundidade de 5 cm, com 30 sementes por metro linear e um espaçamento de 0,40 m, em 15 de dezembro de 1984.

TABELA 03. Herbicidas utilizados, com as respectivas doses do ingrediente ativo e do produto comercial por ha de todos os experimentos, em Piracicaba/SP e e Dourados/MS, além das testemunhas com e sem capina.

Tratamentos	Herbicidas	Dose/ha	
		k/ha	l/ha
1	Sethoxydim	0,184	1,0
2	Diclofop-methyl	0,540	1,9
3	Fluazifop-buthyl	0,375	1,5
4	Haloxifop-methyl	0,120	0,5
5	Chlorazifop-propynil	0,250	1,0
6	Quizalofop-ethyl	0,070	0,7
7	Sethoxydim	0,368	2,0
8	Diclofop-methyl	0,710	2,5
9	Fluazifop-buthyl	0,625	2,5
10	Haloxyfop-methyl	0,240	1,0
11	Chlorazifop-propynil	0,500	2,0
12	Quizalofop-ethyl	0,140	1,4
13	Testemunha infestada	-	-
14	Testemunha capinada	-	-

Nos três experimentos de campo, as sementes foram tratadas previamente com inoculante, na dose de 300 g/100 kg de sementes.

3.2.9. Adubação

A adubação da soja no experimento de Piracicaba, foi feita durante a semeadura, com 350 kg/ha da fórmula 2-30-10.

Nos ensaios de Dourados foram feitas adubações com 400 kg/ha da fórmula 0-30-15.

3.2.10. Aplicações dos herbicidas e condições climatológicas

a) No experimento de Piracicaba/SP - a aplicação foi feita em 17/12/82, ou seja, 23 dias após a semeadura. No momento da aplicação o solo apresentava-se úmido na superfície e na profundidade de 2 a 5 cm, céu claro e sem ventos, U.R. de 72% durante a aplicação dos herbicidas. O ensaio foi instalado das 07:50 às 09:30 hs.

b) Nos experimentos de Dourados/MS - as aplicações foram feitas em 05/01/84 e 10/01/84, estando a cultura no 4o. e 6o. trifólio, respectivamente.

No momento da aplicação o solo apresentava-se úmido na superfície e na profundidade de 2 a 5 cm, céu claro e sem ventos. U.R. de 68% durante a aplicação dos herbicidas. Os ensaios foram instalados no período da manhã.

3.2.11. Avaliações

Nos experimentos de campo, foram avaliados os fatores de produção e produtividade.

Nos experimentos de casa-de-vegetação as avaliações foram aos 10, 20 e 30 dias após aplicação dos tratamentos. Foram registrados, mediante avaliação visual, o controle das plantas daninhas, usando a escala da Asociacion Latinoamericana de Malezas (ALAM) que se encontra na Tabela 04. Para avaliação de injúria à cultura, aos 04 e 10 dias após aplicação, usou-se a escala de 0 a 100, onde 0 é nenhuma injúria e 100 corresponde a injúria total. Determinou-se também, a biomassa verde e seca de cinco plantas de cada parcela, que se encontram nas Tabelas 05 e 06.

3.2.12. Colheita

Foram colhidas três linhas centrais da parcela aplicada, nas quais avaliou-se o número de vagens por planta, número de ramos por planta, inserção da primeira vagem, altura de plantas e biomassa seca por planta. A área colhida foi de 1,5 x 6,0 m. Os dados dessas avaliações encontram-se na Tabela 07.

Depois da pesagem dos grãos e determinação da percentagem de umidade, as produções por parcela foram convertidos em kg/ha, e ajustados a 16% de umidade, nos três ensaios.

3.2.13. Análises realizadas após a colheita

Após a colheita, foram feitas análises para se verificar se existia algum resíduo de herbicida, que fosse interferir na germinação. As análises realizadas foram % de germinação, biomassa seca e emergência em areia, teor de umidade, teor de nitrogênio e proteína. Dados encontram-se nas Tabelas 19, 20 e 21.

TABELA 04. Escala de avaliação visual para o controle de plantas daninhas, adotada pela Asociation Latinoamericana de Malezas (ALAM).

Indice	Controle de plantas daninhas
0 - 40	nulo a fraco
41 - 60	regular
61 - 70	suficiente
71 - 80	boa
81 - 90	muito boa
91 - 100	excelente

FONTE: Revista ALAM 1 (1):35-38, 1974.

3.2.14. Análise estatistica

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatistica empregando-se o teste F, e para comparação das médias utilizou-se o teste de Tukey, ao nivel de 5% de probabilidade (PIMENTEL GOMES, 1976).

3.3. Experimentos de casa-de-vegetação

Em casa-de-vegetação foram instalados os experimentos de eficácia e de efeito residual dos herbicidas.

Nos experimentos de eficácia, as gramíneas foram semeadas em vasos de 1 kg, sendo que as aplicações de herbicidas foram em dias épocas, ou seja, aos 15 DAT e aos 30 DAT.

Nos experimentos para se estudar o efeito residual, foram aplicados os produtos em pré-emergência e a cada 2 dias após aplicação foi semeada duas espécies de gramíneas, ou seja, *Cenchrus echinatus* e *Brachiaria plantaginea*.

3.3.1. Solos utilizados

As características físicas e químicas do solo utilizado nos experimentos de casa-de-vegetação são as mesmas do ensaio de campo de Piracicaba, e encontram-se na Tabela 01.

3.3.2. Herbicidas Utilizados

Foram os mesmos dos ensaios experimentais de campo, os quais encontram-se na Tabela 03.

3.3.3. Equipamentos de aplicação

Foram os mesmos utilizados nos ensaios experimentais de campo, os quais estão descritos no item 3.2.4.

3.3.4. Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi em blocos inteiramente casualizados, onde cada vaso representava uma repetição.

3.3.5. Tratamentos

Os tratamentos utilizados nos experimentos de casa-de-vegetação encontram-se na Tabela 03, sendo os mesmos dos ensaios experimentais de campo.

3.3.6. Adubação

Nos ensaios experimentais de casa-de-vegetação, a adubação foi a mesma dos ensaios experimentais de campo, a qual encontra-se descrito no item 3.2.9.

3.3.7. Aplicação dos tratamentos

a) No experimento de vasos para determinação da injúria em 1a. e 2a. época, as sementes foram semeadas nos vasos com intervalo de 20 dias de plantio uma época da outra, para com isso proporcionar apenas um dia de pulverização para as mesmas. Assim sendo, no dia 10/01/83 quando as plantas de soja da primeira época estavam no 3o. trifólio, e da segunda época no 5o. trifólio, foram pulverizados os herbicidas quando a temperatura fora da casa-de-vegetação estava a 24°C e dentro 27°C, céu aberto e sem vento, umidade relativa à 69%.

b) O experimento de vasos para determinar a eficácia do controle para *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crusgalli*, *Cenchrus echinatus*, *Eleusine indica* e *Brachiaria plantaginea* em 1a. e 2a. época foi semeado com intervalo de 20 dias um ensaio do outro, para com isso proporcionar apenas uma época de aplicação dos herbicidas, a qual foi efetuada em 19/01/83, à uma temperatura dentro e fora da saca-de-

-vegetação de 26°C e uma umidade relativa de 68% ,sem ventos e céu semi-encoberto.

c) No experimento em casa-de-vegetação, para determinar o efeito residual dos herbicidas foi realizada a aplicação no vaso em pré-emergência, e após semeado *Cenchrus echinatus* e *Brachiaria plantaginea* a cada 2 dias após a aplicação. No dia das aplicações dos herbicidas, ou seja, 19/01/83, a temperatura do solo dos vasos era em média de 26°C, a umidade relativa de 64%, céu semi-encoberto e sem ventos.

3.3.8. Condições climáticas durante a realização dos experimentos

As tabelas I a VII do apêndice trazem dados de precipitação, temperatura e umidade relativa durante a condução dos ensaios .

3.3.9. Avaliação dos experimentos

Os experimentos de determinação de eficácia e injúria da soja, foram avaliados através de notas atribuidas visualmente pela escala da Asociacion Latinoamericana de

Malezas (ALAM), aos 10, 20 e 30 dias após o tratamento e pela determinação da biomassa verde produzida, Tabela 04.

No ensaio em casa-de-vegetação, onde foi estudado o efeito residual dos herbicidas, a avaliação foi feita através da percentagem de emergência das gramineas.

3.3.10. Análise estatistica

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatistica empregando-se o teste F, e para comparação das médias, utilizou-se o teste de Tukey, calculando-se a diferença minima significativa ao nivel de 5% de probabilidade (PIMENTEL GOMES, 1976).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Plantas daninhas presentes no ensaio

As gramíneas que ocorreram nos experimentos foram:

- *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch
- *Cenchrus echinatus* L.
- *Digitaria sanguinalis* L. Scop.
- *Echinochloa crusgalli* L. Beauv.
- *Eleusine indica* L. Gaertn.

SILVA et al. (1976) realizando um levantamento das plantas daninhas na cultura da soja, observaram que as mais prejudiciais pertencem aos gêneros *Amaranthus, Bidens, Euphorbia, Ipomoea, Vigna, Brachiaria* e *Digitaria*.

Segundo HOLM et al. (1977) as principais plantas daninhas da cultura da soja no mundo são: *Eleusine indica* (L) Gaertn; *Cyperus rotundus* L; *Echinochloa crusgalli* (L) Beauv; *Echinochloa colonum* (L) Link; *Rottboellia exaltata*

L.F.; *Digitaria sanguinalis* (L) Scop.; *Setaria glauca* Beauv.; *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.; *Agropyron repens* (L) Beauv.; *Cyperus esculentus* L.; *Convulvulus arvensis* L.; e *Sorghum halepense* (L) Pers.

Para FORSTER e ALVES (1976), as principais plantas daninhas da cultura da soja no Brasil são: *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch; *Digitaria sanguinalis* (L) Scop.; *Eleusine indica* (L) Gaertn; *Cenchrus echinatus* L; *Echinochloa* spp; *Acanthospermum hispidum* D.C.; *Acanthospermum australe* (Loefe) O. Kuntze; *Bidens pilosa* L; *Portulaca oleracea* L; *Euphorbia pruniflora* Jacq.; *Sida* spp e *Ipomoea* spp, devido ao alto grau de competição por nutrientes, luz, água e espaço físico, como também pela interferência das mesmas nas operações de colheita, causando perdas, reduzindo a qualidade e aumentando o custo da produção.

Desta forma, verifica-se que esta pesquisa foi bem representada, pois as gramíneas estão entre as principais plantas do Brasil e do mundo.

4.2. Fitotoxicidade na cultura da soja

A aplicação dos herbicidas foi realizada quando a soja estava no terceiro trifólio e no quinto trifólio (primeira e segunda época). Observa-se

sethoxydim à 0,184 e 0,368 kg/ha aplicados em primeira época, e o herbicida quizalifop-ethyl à 0,070 e 0,140 kg/ha em segunda época, foram fitotóxicos as plantas de soja durante a fase vegetativa (tabelas 5 e 6), necrosando e encarquilahndo os ápices das folhas, e ainda provocando leves cloroses no limbo foliar, mas durante o desenvolvimento da cultura, estas injúrias desapareceram com o surgimento de novas folhas. MIYASAKY et al., SANTOS et al. e SILVA et al., todos em 1986, trabalhando com os herbicidas graminicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja, chegaram as mesmas conclusões que, após a injúria inicial ocorreu a recuperação total das plantas de soja. Quando analisa-se a biomassa verde e seca, verifica-se que não há diferença significativa entre os tratamentos, como consta na Tabela 06, no terceiro trifólio. Na Tabela 05, as injúrias provocadas nas plantas da soja foram significativas apresentando diferenças nas notas de injúria e no peso da biomassa verde e seca. Mas em ambos os casos, houve uma total recuperação das plantas.

Nos experimentos de campo a avaliação de fitotoxicidade foi através da análise dos fatores de produção, Tabela 07, ou seja, em 10 plantas de soja por parcela determinou-se o número de vagens por planta, o número de ramos por planta, a inserção da primeira vagem, altura da planta e a biomassa seca. Parâmetros utilizados por DURIGAN et al. (1984), trabalhando com soja em Jaboticabal,

TABELA 05 - Percentagem de injúria, peso de biomassa verde e biomassa seca da variedade UFV-1, quando tratada em 1ª época (3º trifólio) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	04 DAT[1]	10 DAT[1]	Biomassa Verde (g)	Biomassa Seca (g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	20bc	0b	23,550c	13,740ab
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	40ab	20ab	37,893abc	16,347ab
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	20bc	0b	38,950abc	17,134ab
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	0c	0b	37,890abc	16,613ab
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	40ab	10ab	43,720a	18,243a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	0c	0b	38,350abc	16,393ab
07	Sethoxydim	2,0	0,368	20bc	10ab	25,430bc	13,183b
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	40ab	20ab	33,070abc	16,350ab
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	20bc	20ab	36,833abc	16,380ab
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	20bc	20ab	42,720ab	17,443ab
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	46a	20ab	42,190ab	17,813a
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	0c	0b	38,227abc	17,993a
13	Test. infestada	-	-	0c	0b	36,020abc	15,960ab
14	Testemunha capinada	-	-	-	-	-	-
	DMS			2,37	2,47	17,58	4,54
	F			13,6799**	5,0555**	5,11519**	2,8477
	C.V.%			39,0	83,2	16,2	9,40

1/Dia após tratamento
- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 06 - Percentagem de injúria, peso de biomassa verde e biomassa seca da variedade UFV-1, quando tratada em 2ª época (5º trifólio) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	04 DAT[1]	10 DAT[1]	Biomassa Verde (g)	Biomassa Seca (g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	20b	20ab	35,863a	15,673a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	20ab	0b	33,373a	15,577a
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	0b	0b	32,570a	14,303a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	30a	27a	42,400a	17,190a
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	20ab	20ab	31,150a	15,060a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	0b	0b	29,680a	14,030a
07	Sethoxydim	2,0	0,368	20ab	13ab	34,727a	16,013a
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	30a	20ab	29,877a	14,167a
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	10ab	10ab	32,807a	15,483a
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	26a	10ab	28,280a	14,073a
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	33a	10ab	38,910a	17,190a
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	10ab	0b	19,417a	12,080a
13	Test. infestada	-	-	0b	0b	31,833a	16,410a
	DMS			2,426	2,282	24,740	5,557
	F			6,3717	4,1594**	1,3058ns	1,6445ns
	C.V.%			48,2	71,3	25,7	12,2

1/Dia após tratamento
- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 07 - Avaliação dos fatores de produção, número de vagens, inserção da primeira vagem e altura de plantas e biomassa seca, média de 10 plantas de soja (*Glycine max* (L) Merrill) var. UFV-1 por parcela. Experimento de campo/1983 em Piracicaba, SP.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	Nº[2] Vagens/ Pl	Nº[2] Ramos /Pl	I.P.[3] Vagem/ cm	Alt.[4] Plantas	BS/PL[5] (g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	48a	4.8a	15,1a	58,1a	4,6a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	38,5ab	4,5a	14,8a	51,8a	3,7a
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	38,6ab	5,0a	15,2a	57,5a	4,1a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	44ab	4,5a	14,7a	52,8a	4,4a
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	36,3ab	4,3a	14,6a	47,7a	3,7a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	36,3ab	4,8a	15,1a	51,6a	3,4a
07	Sethoxydim	2,0	0,368	35ab	5,5a	15,9a	57,0a	3,7a
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	44ab	4,8a	15,3a	50,9a	4,7a
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	43,3ab	4,5a	14,6a	54,8a	4,1a
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	48,8a	4,5a	14,7a	54,2a	4,8a
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	37,3ab	4a	14,9a	54,4a	3,9a
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	28,8b	3,5a	14,2a	53,7a	3,4a
13	Test. infestada	-	-	44,9ab	4,8a	14,9a	53,1a	4,2a
DMS		18,85	2,74	1,83		15,24		1,61
F		2,3459*	0,7741m.s	1,3020m.s.		0,9596m.s.		2,22
C.V.%		18,6	23,9	4,9		11,3		15,9

1/Dia após tratamento
- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

demonstraram que não houve interferência dos herbicidas no desenvolvimento vegetativo das plantas, pois todos os resultados não diferiram estatisticamente entre si, incluindo as testemunhas infestadas e capinadas. DOWER et al. (1984), estudando a fitotoxicidade de alguns herbicidas graminicidas aplicados em pós-emergência, dentre eles fluazifop-butil, sethoxydim e diclofop-methyl, verificou que apenas diclofop-methyl apresentou efeitos fitotóxicos à cultura, por outro lado MELHORANÇA (1984), estudando os mesmos herbicidas em Dourados, estado de Mato Grosso do Sul, verificou que nenhum dos produtos afetou as plantas de soja, resultado também obtido por HARAMOTO e MUELLER (1982),que trabalhando com graminicidas aplicados em pós-emergência em 18 ensaios nos estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, concluiram que os herbicidas fluazifop-butil, sethoxydim e chlorazifop-propynil não provocaram efeitos fitotóxicos nas plantas de soja.

Por outro lado, os herbicidas quizalifop-ethyl nas duas doses e chlorazifop-propynil na dose maior provocaram injúria na fase vegetativa nas plantas de soja em casa de vegetação. Mas,nos experimentos de campo as produções em kg/ha foram semelhantes aos tratamentos da testemunha capinada, e seus parâmetros de produções não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. MIYASAKI et al. (1986) chegou a mesma conclusão quando estudava os efeitos

fitotóxicos de graminicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja, resultado também obtido por SILVA et al. (1986), no estado de Mato Grosso do Sul.

O herbicida haloxifop-methyl na dose maior obteve produções semelhantes à testemunha infestada nos dois experimentos de campo demonstrando uma possível interferência na produtividade da cultura da soja em sua dose maior, Tabela 08. De uma forma geral, observa-se que a produtividade nos experimentos de Dourados foram superiores que nos experimentos de Piracicaba, fato este explicado pelas melhores condições climáticas da região de Dourados/MS.

4.3. Eficácia dos herbicidas nas gramíneas estudadas

Os herbicidas utilizados nos experimentos de casa de vegetação para determinar a eficácia foram: sethoxydim a 0,184 e 0,368 kg/ha; diclofop-methyl a 0,540 e 0,710; fluazifop-butil a 0,375 e 0,625 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 e 0,240 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,250 e 0,500 kg/ha e quizalofop-ethyl a 0,070 e 0,140 kg/ha, aplicados em primeira época aos quinze dias após plantio, e em segunda época a trinta dias após plantio.

ALMEIDA & RODRIGUES (1988) apresentaram uma lista das principais espécies de gramíneas monocotiledôneas

TABELA 08 - Produção (em kg) de soja (*Glycine max* (L) Merrill) por hectare dos experimentos de campo em Dourados-MS com aplicação realizada ao 4º trifólio e ao 6º trifólio em Piracicaba, SP. ESALQ no 4º trifólio 1983/84.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	Dourados-MS (4º trifólio)	Dourados-MS (6º trifólio)	Piracicaba/ESALQ (4º trifólio)
01	Sethoxydim	1,0	0,184	1.681,6abcd	1. 699,3b	1.322,5ab
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	1.422,4efg	1.474,8d	1.142,5de
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	1.374,1fg	1.518,5cd	1.147,5de
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	1.560,3cdef	1.646,4bc	1.185cde
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	1.515,9defg	1.612,4bc	1.228,8bcd
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	1.701,1abcd	1.712,7b	1.206,3bcde
07	Sethoxydim	2,0	0,368	1.828,2a	1.964,4a	1.160de
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	1.630,1bcde	1.647,1bc	1.120de
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	1.632,9bcd	1.530,7cd	1.130de
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	1.364,1e	1.307,4e	1.188cde
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	1.706,3abc	1.682,7b	1.291,3abc
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	1.581,3cde	1.639,9bc	1.092,5e
13	Test. infestada	-	-	1.336,4g	1.207,6e	862,5f
14	Test. capinada	6	-	1.806,3ab	1.925,2a	1.362,5a
	DMS			190,28	134,31	130,24
	F			0,94	1,56	1,96
	C.V.%			4,7	3,3	4,4

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

que são suscetíveis ao grupo químico dos herbicidas dos ácidos fenoxipropiônicos, e dentre eles estão as seguintes: *Brachiaria plantaginea, Cenchrus echinatus, Digitaria horizontalis, Digitaria insularis, Eleusine indica* e *Panicum maximum.*

SILVA (1988) comenta que este grupo de herbicidas apresentas boa flexibilidade em termos de época de aplicação ou estádio de desenvolvimento, mas as gramíneas em estádio inicial de desenvolvimento são, todavia, mais sensíveis.

SLIFE (1985) comenta que dentro de um certo limite, a taxa de crescimento das gramíneas na época da aplicação pode ser mais importante que o estádio de desenvolvimento.

4.3.1. *Digitaria sanguinalis* (L) Scop.

Os resultados obtidos em primeira época de aplicação dos herbicidas, demonstraram que sethoxydim a 0,184 kg/ha não controlou a respectiva gramínea, resultado também encontrado por GUIMARÃES (1988), no estado de Mato Grosso. Enquanto que os demais tratamentos (Tabela 09) obtiveram controle de 100%. CERDEIRA (1982); OKUBARA et al. (1982); MARTINS et al. (1983), SABBAG et al. (1983) e TRIP and BANKS

TABELA 09 - Percentagem de controle e biomassa verde do capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) 1ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT[1]	30 DAT[1]	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	22,8d	22,5b	21,25b	0,509b
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	97,8ab	100a	100a	0c
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	97,8ab	100a	100a	0c
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	96ab	100a	100a	0c
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	66,5c	100a	100a	0c
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	98,3ab	100a	100a	0c
07	Sethoxydim	2,0	0,368	95ab	100a	100a	0,052c
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	97,8ab	100a	100a	0c
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	99,5a	100a	100a	0c
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	98,5ab	100a	100a	0c
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	91b	100a	100a	0c
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	97,3ab	100a	100a	0c
13	Test. infestada	-	-	0f	0c	0	0,807a
	DMS			8,40	1,99	1,72	0,05
	F			374,5483*	7.062.9999**	9.529,0000**	517,6724**
	C.V.%			4,1	0,9	0,8	21,1

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

(1983) pesquisando controle de gramineas com os mesmos herbicidas em pós-emergência chegaram a mesma conclusão quanto ao controle de *Digitaria sanguinalis* pelos herbciidas em estudo.

Pela análise da Tabela 17, onde encontra-se os resultados da segunda época de aplicação, verifica-se que: sethoxydim a 0,184 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 kg/ha e chlorazifop-propynil a 0,250 e 0,500 kg/ha, apresentaram controle considerado apenas regular para esta graminea. Por outro lado, os herbicidas diclofop-methyl a 0,540 e 0,710 kg/ha; quizalofop-ethyl a 0,070 e 0,140 kg/ha; fluazifop-butil a 0,625 kg/ha e haloxifop-methyl a 0,500 kg/ha, obtiveram um controle de 100% de eficácia em *Digitaria sanguinalis*. Verificamos desta forma, que esta graminea apresenta uma certa resistência aos referidos herbicidas de acordo com a época da aplicação como comenta SLIFE (1985) relatando que dentro de um certo limite, a taxa de crescimento das gramineas na época da aplicação pode ser mais importante que o estádio de desenvolvimento.

4.3.2. *Echinochloa crusgalli* L. Beauv.

Na primeira época da aplicação, verifica-se que os herbicidas sethoxydim a 0,184 kg/ha; diclofop-methyl a 0,540 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,250 kg/ha e fluazifop-

butil a 0,375 kg/ha, não apresentaram controle satisfatório nesta gramínea, enquanto que nos demais tratamentos o controle foi de 100% de eficácia, (Tabela 10). Os pesquisadores VELOSO et al. (1982); HARAMOTO e MUELLER (1982) e FLYAND WITT (1983) encontraram resultados semelhantes quando trabalharam com herbicidas graminicidas aplicados em pós-emergência. Em segunda época, sethoxydim a 0,184 e 0,368 kg/ha; diclofop-methyl a 0,540 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 kg/ha e chloroazifop-propynil a 0,250 kg/ha, nas condições que foram testados não apresentaram eficácia de controle em *Echinochloa crusgalli*. Por outro lado, quizalofop-ethyl a 0,070 e 0,140 kg/ha; diclofop-methyl a 0,710 kg/ha; fluazifop-butil a 0,625 kg/ha; galoxifop-methyl a 0,240 kg/ha e chlorazifop-propynil a 0,500 kg/ha, constatou-se um controle de 100% sobre a referida gramínea,(Tabela 15). Verificando-se desta forma que a gramínea *Echinochloa grusgalli* adquire uma certa resistência aos quinze dias da germinação, e para ser controlada totalmente são necessárias doses mais elevadas dos herbicidas.

4.3.3. *Cenchrus echinatus* L.

HARAMOTO e MUELLER (1982) estudando o controle de gramíneas com herbicidas aplicados em pós-emergência,

TABELA 10 - Percentagem de controle e biomassa verde do capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* (L) 1ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT[1]	30 DAT[1]	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	27,5e	35b	36,3b	0,587c
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	0f	0c	0c	2,362ab
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	25e	22,5b	23,8b	1,318bc
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	55cd	100a	100a	0
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	0f	0c	0c	3,382a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	50d	100a	100a	0
07	Sethoxydim	2,0	0,368	63,8bcd	100a	100a	0
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	67,5bc	100a	100a	0
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	97,5a	100a	100a	0
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	72,5b	100a	100a	0
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	75b	100a	100a	0
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	92,5a	100a	100a	0
13	Test. infestada	-	-	0f	0c	0c	3,462a
	DMS			14,91	18,63	15,70	1,10
	F			133,3991**	150,4367**	229,2577**	36,4141**
	C.V.%			12,4	11,3	10,1	52

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

verificaram que sethoxydim e diclofop-methyl não demonstraram um bom controle em *Cenchrus echinatus*, o mesmo constatou OKUHARA (1982) com diclofop-methyl.

Quando analisamos as Tabelas 11 e 14, que contêm os resultados em primeira e segunda época, respectivamente, verifica-se também que sethoxydim e diclofop-methyl não controlaram esta graminea além dos herbicidas haloxifop-methyl e chlorazifop-propynil que a 0,120 e 0,250 kg/ha, respectivamente, não demonstraram controle em *Cenchrus echinatus*. Em segunda época, os herbicidas sethoxydim a 0,184 e 0,368 kg/ha; diclofop-methyl a 0,540 e 0,710 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 kg/ha e chlorazifop-propynil a 0,250 kg/ha, não obtiveram controle satisfatório na referida planta daninha. Por outro lado, em primeira época os herbicidas fluazifop-butil a 0,375 e 0,625 kg/ha; quizalofop-ethyl a 0,070 e 0,140 kg/ha; sethoxydim a 0,368 kg/ha; diclofop-methyl a 0,710 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,540 kg/ha e chlorazifop-propynil a 0,500 kg/ha, obtiveram um controle excelente para *Cenchrus echinatus*. Em segunda época, esta graminea adquire uma certa resistência às doses menores dos herbicidas em estudo, obtendo controle apenas os herbicidas fluazifop-butil a 0,625 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,240 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,500 kg/ha e quizalofop-ethyl a 0,140 kg/ha. GUEDES e WHITE (1982) trabalhando no controle

TABELA 11 - Percentagem de controle e biomassa verde do capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* (L) 1ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT	30 DAT[1]	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	45d	60c	70c	0,297c
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	5ef	0e	0e	1,367b
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	10e	12,5d	100a	2,068abc
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	10e	11,3d	11,3d	0,535c
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	0f	0e	0e	2,169a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	42,5d	100a	100a	0,015c
07	Sethoxydim	2,0	0,368	68,8ab	100a	100a	0,047c
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	68,8ab	81,3b	85b	0,015c
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	77,5a	100a	100a	0c
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	67,5b	100a	100a	0c
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	66,3b	100a	100a	0,025c
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	55c	100a	100a	0,025c
13	Test. infestada	-	-	0f	0e	0e	3,462b
	DMS			8,76	9,47	5,90	0,69
	F			296,7337**	588,5722**	1.457,7428**	35,1623**
	C.V.%			8,8	6,4	3,5	45,8

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

de diversas gramienas dentre elas *Cenchrus echinatus*, aplicaram herbicida em três estádios a quinze, trinta e um, e quarenta e um dias após o plantio, e verificaram que além da reinfestação nas aplicações tardias, as plantas daninhas também adquirem uma certa resistência a eficácia dos herbicidas.

4.3.4. *Eleusine indica* (L) Gaertn

Nas aplicações em primeira época (Tabela 12), verifica-se que os herbicidas sethoxydim a 0,184 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha e chlorazifop-propynil a 0,250 kg/ha, não apresentaram controle para *Eleusine indica*. Os tratamentos quizalofop-ethyl a 0,070 kg/ha e sethoxydim a 0,368 kg/ha, apresentaram controle em torno de 80% de eficácia,. enquanto que diclofop-methyl a 0,540 e 0,710 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 e 0,240 kg/ha; fluazifop-butil a 0,625 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,500 kg/ha e quizalofop-ethyl a 0,140 kg/ha, apresentaram controle de 100% de eficácia na referida planta daninha. De uma forma geral, na primeira época, apresentou certa resistência as doses menores dos herbicidas em estudo.

Pela análise da Tabela 16, que contém os dados da aplicação dos herbicidas em segunda época sobre *Eleusine indica*, verifica-se que os herbicidas haloxifop-methyl a

TABELA 12 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L) Gaertn) 1ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT[1]	30 DAT	Biomassa Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	0d	0e	0e	0,467ab
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	88,8a	100a	100a	0
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	0d	0e	0e	0,830a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	73,8b	100a	100a	0
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	30c	32,5d	40d	0,115b
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	76,3b	78,8b	88,8b	0,075b
07	Sethoxydim	2,0	0,368	67,5b	66,3c	71,3c	0,138b
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	88,8a	100a	100a	0
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	97,5a	100a	100a	0
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	92,5a	100a	100a	0
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	91,3a	100a	100a	0
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	0d	100a	100a	0
13	Test. infestada	-	-	0d	0e	0e	0,357b
	DMS			12,43	10,66	7,86	0,41
	F			274,8709**	408,9868**	746,2983	9,2253**
	C.V.%			9,1	6,3	4,5	109,4

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

0,240 kg/ha e quizalofop-ethyl a 0,140 kg/ha apresentaram um controle de 80% e os herbicidas diclofop-methyl a 0,710 kg/ha e fluazifop-butil a 0,625 kg/ha, chegaram a 100% de eficácia sobre a mesma. Nos demais tratamentos, o controle ficou abaixo de 70%. GUEDES e WHITE (1982); BONOTTO et al. (1982) e SABBAG et al. (1983), estudaram o controle de diversas gramíneas com herbicidas aplicados em pós-emergência, e pelos resultados obtidos verificaram que esta gramínea possui resistência a doses baixas da maioria desses herbicidas, além de que após os 30 DAT possuem um aumento desta resistência diminuindo a eficácia dos referidos herbicidas. Pelos dados contidos nas Tabelas 12 e 16, verifica-se que *Eleusine indica* foi resistente as doses menores dos herbicidas que aumentou consideravelmente na segunda época.

4.3.5. Brachiaria plantaginea (Link) Hitch

Pela análise da Tabela 13, verifica-se que o herbicida sethoxydim a 0,184 kg/ha não controlou esta gramínea, mas por outro lado, todos os demais tratamentos demosntraram controle de 100% na referida planta. ALMEIDA (1981), já conseguiu controle com sethoxydim na mesma dose em *Brachiaria plantaginea*. CERDEIRA (1982) precisou de 0,280 kg/ha para obter o mesmo controle; SOARES et ali. (1982), controlou a mesma gramínea com sethoxydim a 0,350 kg/ha.

TABELA 13 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch) 1ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT[1]	30 DAT	Biomassa Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	17,5f	17,5c	17,5b	1,589a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	76,3f	100a	100a	0,043a
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	80cd	100a	100a	0,092a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	95abc	100a	100a	0,045a
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	100a	98,8a	100a	0,162a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	86,3abcd	94,5ab	98,8a	0,073a
07	Sethoxydim	2,0	0,368	77,5d	86,3b	97,5a	0,110a
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	82,5bcd	100a	100a	0,035a
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	100a	100a	100a	0,020a
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	57,5f	100a	100a	0,018a
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	100a	100a	100a	0,023a
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	97,5ab	100a	100a	0,140a
13	Test. infestada	-	-	0g	0g	0c	1,607a
	DMS			15,53a	8,43	4,35	0,51
	F			105,1384**	404,3627**	548,5789	31,4946
	C.V.%			8,3	4,0	2,0	67,4

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 14 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) 2ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT	20 DAT	30 DAT[1]	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	0c	0f	0e	2,178abc
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	13,3abc	20e	23,8d	2,383ab
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	0c	0f	0e	3,570a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	0c	0f	0e	2,123abc
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	0c	0f	0e	2,755ab
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	0c	72,5c	80b	0,605d
07	Sethoxydim	2,0	0,368	11,7bc	47,5d	60c	1,513 bcd
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	20abc	16,3e	20d	1,487bcd
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	0c	82,5bc	95a	0,705cd
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	6,7bc	92,5ab	100a	0,535d
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	16,7abc	87,5b	95a	0,410d
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	35ab	100a	100a	0,570d
13	Test. infestada	-	-	45a	0f	0e	2,432ab
	DMS			32,79	10,52	12,10	1,49
	F			5,3236	384,0548**	335,2312**	11,6966**
	C.V.%			96,7	10,5	10,9	36,5

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 15 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L.) 2ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT	30 DAT	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	0f	0c	0c	2,385bcd
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	0f	0c	0c	3,972a
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	2,5f	3,8c	3,8c	3,169ab
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	17,50def	50b	61,3b	1,280def
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	10ef	17,5c	17,5c	3,405ab
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	43,8abcd	77,5a	91,3a	1,103def
07	Sethoxydim	2,0	0,368	32,5bcde	52,5b	62,5b	1,865cde
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	25def	92,5a	100a	0,717ef
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	52,5ab	95a	100a	0,615ef
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	65a	96,3a	100a	0,508f
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	48,8abc	87,5a	95a	8,865ef
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	48,8abc	91,3a	97,5a	1,055ef
13	Test. infestada	-	-	0f	0c	0c	3,049abc
	DMS			27,11	24,97	19,90	1,28
	F			18,4009**	62,9333**	125,6586**	21,9136**
	C.V.%			40,8	18,2	14,2	27,9

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 16 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-pé-de galinha (*Eleusine indica* (L) Gaertn) 2ª época (15 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT	30 DAT	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	5e	6,3ef	5g	1,395a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	15de	28,8de	33,8ef	0,312b
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	2,5e	13,8ef	17,5fg	0,425b
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	17,5de	43,8cd	52,5de	0,172b
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	2,5e	6,3ef	6,3g	0,387b
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	26,3cde	52,5cd	67,5bcd	0,115b
07	Sethoxydim	2,0	0,368	30cde	40d	65cd	0,225b
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	80a	96,3a	100a	0,022b
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	65ab	87,5ab	98,8a	0,062b
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	37,5bcd	67,5bc	82,5abc	0,215b
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	30cde	50cd	63,8cd	0,160b
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	50abc	50abc	83,8ab	0,075b
13	Test. infestada	-	-	0e	0f	0g	0,967a
	DMS			31,50	25,60	22,04	0,46
	F			15,7839**	40,5593**	67,6755**	17,9561**
	C.V.%			45,42	23,1	16,8	53,8

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 17 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) 2ª época (30 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT	30 DAT	Biomassa[2] Verde(g)
01	Setoxydim	1,0	0,184	27,3d	27,5e	23,8d	0,877a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	61,3bc	100a	100a	0,020b
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	64abc	70b	78,8b	0,025b
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	55bc	62,5bc	65c	0,065b
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	41cd	51,3d	55c	0,127b
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	63,5abc	100a	100a	0,033b
07	Sethoxydim	2,0	0,368	48,5cd	53,8cd	63,8cd	0,135b
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	54bcd	100bcd	100a	0,025b
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	90a	100a	100a	0,065b
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	77,3ab	100a	100a	0,073b
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	46,3cd	48,8e	58,8c	0,155b
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0.140	78ab	100a	100a	0,022b
13	Test. infestada	-	-	0e	0f	0f	0,925a
	DMS			26,88	10,23	10,37	0,23
	F			18,7826**	262,0523**	247,2314**	46,1656**
	C.V.%			19,8	5,8	5,7	47,4

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Em segunda época (Tabela 18) obteve-se controle satisfatório apenas com fluazifop-butil a 0,625kg/ha, os demais tratamentos não demonstraram controle satisfatório, salientando a agressividade e a resistência desta gramínea a medida que aumenta o seu desenvolvimento vegetativo.

4.4. Ensaio em casa de vegetação para determinar o efeito residual dos herbicidas em estudo quando aplicados em pré-emergência

Este experimento foi conduzido para se conhecer o período residual dos herbicidas utilizados nesta pesquisa. Os produtos foram aplicados em pré-emergência em vasos, sendo que a semeadura foi efetuada a cada dois dias da pulverização. As gramíneas utilizadas para este teste foram *Cenchrus echinatus* e *Brachiaria plantaginea*. Pela Tabela 19, onde estão compilados os dados, verifica-se que, os produtos diclofop-methyl a 0,540 kg/ha, haloxifop-methyl a 0,120 e 0,240 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,250 e 0,500 kg/ha, provocaram uma redução de 20 a 50% aos sete dias após o tratamento. Aos quatorze dias após o tratamento o efeito residual em pré-emergência foi observado apenas com o haloxifop-methyl a 0,240 kg/ha e no chlorazifop-propynil a 0,500 kg/ha. SOARES et al. (1982) verificou que fluazifop-butil e diclofop-methyl apresentaram um efeito

TABELA 18 - Porcentagem de controle e biomassa verde do capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Scop) 2ª época (30 DAP) em casa de vegetação/1982.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	10 DAT[1]	20 DAT	30 DAT	Biomassa[2]
01	Setoxydim	1,0	0,184	0d	0f	0g	3,475a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	0d	2,5ef	2,5g	2,333b
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	12,5bcd	15def	15fg	1,015cd
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	40abc	51,3abc	65bcd	0,815cd
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	7,5cd	25cdef	28,8ef	1,247c
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	7,5cd	13,8def	17,5fg	1,218c
07	Sethoxydim	2,0	0,368	30abcd	41,3bcd	55cd	1,220c
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	20bcd	33,8cde	43,8de	1,162c
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	57a	80a	92,5a	0,228d
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	47ab	67ab	81,3ab	0,432cd
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	20bcd	40bcd	55cd	1,040cd
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	45,5ab	53,8abc	76,3abc	0,515cd
13	Test. infestada	-	-	0d	0f	0g	3,340a
	DMS			36,16	33,08	25,26	0,88
	F			7,5533**	15,3770**	41,3171**	33,5883**
	C.V.%			65,6	40,7	24,7	25,6

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 19 - Porcentagem de germinação aos 07 e 14 DAT de Campim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e campim-marmelada (Brachiaria plantaginea (Link) Hitch) em relação aos herbicidas abaixo listados aplicados em pré-emergência.

				% Germinação *Cenchrus echinatus*		% Germinação *Brachiaria plantaginea*	
Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	07 DAT	14 DAT	07 DAT	14 DAT
01	Setoxydim	1,0	0,184	88,8ab	87,5ab	88,8ab	86,3cde
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	46,3ef	83,8b	51,3d	88,8bcde
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	81,3b	85b	85abc	97,5ab
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	62,5cde	86,3ab	35ef	92,5abcd
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	58,8de	81,3b	22,5fg	82,5de
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	85ab	86,3ab	92,5ab	85de
07	Sethoxydim	2,0	0,368	72,5b	83,8b	82,5abc	81,3e
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	82,5ab	88,8ab	75bc	81,3e
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	17,5gh	90ab	5g	83,8de
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	35fg	63,8c	2,5g	52,5f
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	5h	38,8d	0g	31,3g
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	78,3bc	92,5ab	63,8de	96,3abc
13	Test. infestada	-	-	100a	100a	100a	100a
	DMS			18,06	14,40	23,65	10,03
	F			64,1345**	28,2932**	60,9723**	90,5396**
	C.V.%			11,5	7,0	17,5	4,96

1/Dia após tratamento 3/dias após plantio

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

residual no solo, que previne novas germinações das gramíneas. Observaram também que sethoxydim não mostrou qualquer efeito residual.

4.5. Análises complementares de fitotoxicidade realizadas nas sementes oriundas de plantas tratadas com os herbicidas em estudo

Este teste de laboratório foi instalado para verificar se os herbicidas utilizados na pesquisa, interferem na qualidade das sementes da cultura da soja. Pela análise da Tabela 20 verifica-se que a percentagem da germinação das sementes, a percentagem de emergência em areia e a percentagem do teor de umidade, não diferiram estatisticamente das testemunhas infestadas e capinadas. Verifica-se desta forma que estes herbicidas não interferem no vigor das sementes de soja. DELOUCHE & CLADWELL definem que vigor é a soma de todos os atributos da semente que favorecem um rápido e uniforme estabelecimento das plantas no campo. SILVA et al.(1981), verificaram que para as condições de São Paulo a germinação mínima para sementes básicas e sementes certificadas é de 80% e o teor de umidade máxima para as mesmas qualidades de sementes é de 13%. Considerando que neste teste estamos trabalhando com grãos de soja, os dados obtidos demonstraram uma segurança de resultados.

TABELA 20 - Avaliação da germinação, análise de emergência em areia e teor de umidade da semente de soja (*Glycine max* (L) Merrill), variedade UFV-1. Experimento de campo/1983 em Piracicaba, SP.

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	% Germinação[1] LAS	Emergência[2] (g) areia	% Teor[3] Umidade
01	Setoxydim	1,0	0,184	62,3a	47,36a	9,503a
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	75,8a	51,49a	9,492a
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	74,5	51,25a	9,960a
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	77a	55,56a	9,925a
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	74,8a	53,40a	10,170a
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	68,8a	51,66a	9,658a
07	Sethoxydim	2,0	0,368	60a	48,39a	9,785a
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	66,5a	53,84a	9,450a
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	76a	52,85a	9,930a
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	78,5a	58,10a	10,085a
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	71a	51,15a	10,349a
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	71a	55,09a	9,455
13	Testemunha infestada	-	-	78,8a	50,95a	10,786a
13	Test. capinada	-	-	69a	51,47a	9,645a
	DMS			41,35	19,98	1,92
	F			0,4387m.s.	0,4901m.s.	2,6203
	C.V.%			22,8	15,1	7,5

1/Análise de germinação - Laboratório análise sementes ESALQ/USP
2/Análise de emergência em areia - avaliado peso de biomassa seca das plantas
3/Análise teor de umidade - Laboratório análise semente ESALQ/USP
- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.5.1. Avaliação do teor de nitrogênio e proteina nas sementes de soja

Estas análises foram realizadas para verificar se os herbicidas em estudo interferem no teor de nitrogênio e proteina dos grãos de soja. GILLIOLI et al. (1981), relata que as sementes de soja da variedade UFV-1 possuem um teor de proteina em torno de 41,2%. Considerando que estamos trabalhando com grãos de soja, verifica-se pela Tabela 21, que não houve alteração do teor de proteinas pelos tratamentos utilizados na pesquisa, pois os resultados obtidos ficaram entre 36,4 à 39,4%.

TABELA 21 - Avaliação do Teor de Nitrogênio em porcentagem de semente de soja (*Glycine max* (L) Merrill) variação UFV-1. Experimento de campo/1983 em Piracicaba, SP

Trat.	Produto	l/ha	kg/ha	Teor Nitrogênio %	Teor Proteína
01	Setoxydim	1,0	0,184	6,307a	39,416b
02	Diclofop-methyl	1,9	0,540	5,523a	34,521d
03	Fluazifop-buthyl	1,5	0,375	6,130a	38,313abc
04	Haloxifop-methyl	0,5	0,120	5,813a	36,333cd
05	Chlorazifop-propynil	1,0	0,250	6,033a	37,708abc
06	Quizalofop-ethyl	0,7	0,070	5,763a	36,021cd
07	Sethoxydim	2,0	0,368	6,323a	39,521a
08	Diclofop-methyl	2,5	0,710	6,037a	37,729abc
09	Fluazifop-buthyl	2,5	0,625	6,077	37,979abc
10	Haloxifop-methyl	1,0	0,240	5,897a	36,854bcd
11	Chlorazifop-propynil	2,0	0,500	5,870a	36,688cd
12	Quizalofop-ethyl	1,4	0,140	5,823a	36,396cd
13	Testemunha infestada	-	-	6,143a	38,390abc
13	Testemunha capinada	-	-	5,947a	37,166abc
	DMS			1,07	0,44
	F			1,1137m.s.	6,8456
	C.V.%			5,9	1,3

- Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

5. CONCLUSÕES

Levando-se em consideração as condições edafo-climáticas e de infestação de cada experimento, pode-se concluir que:

a) Fitotoxicidade

Após a discussão dos resultados dos dados de injúria em casa de vegetação, a campo e laboratoriais, conclui-se que, os herbicidas sethoxydim a 0,184 e 0,368; diclofop-methyl a 0,540 e 0,710 kg/ha; fluazifop-buthyl a 0,375 e 0,625 kg/ha; haloxifop-methyl a 0,120 e 0,240 kg/ha; chlorazifop-propynil a 0,250 e 0,500 kg/ha e quizalofop-ethyl a 0,070 e 0,140 kg/ha, provocam leves injúrias morfológicas que desaparecem ainda em fase vegetativa, e não alteram a qualidade das sementes de soja.

b. Eficácia

Na condição que foi estudado o herbicida sethoxydim a 0,184 kg/ha, não demonstrou controle em nenhuma das gramíneas pesquisadas. Sethoxydim na dose de 0,368 kg/ha, demonstrou controle de 100% em primeira época (15 DAP) em *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crusgalli, Cenchrus echinatus* e *Brachiaria plantaginea,* para *Eleusine indica,* o controle foi de 70%. Em segunda época (30 DAP) o controle ficou em torno de 60% em todas as plantas daninhas.

O herbicida diclofop-methyl a 0,540 kg/ha, demonstrou controle de 100% em primeira época em *Digitaria sanguinalis, Eleusine indica* e *Brachiaria plantaginea,* em segunda época o controle de 100% foi apenas para *Digitaria sanguinalis.* Diclofop-methyl a 0,710 kg/ha demonstrou excelente controle para *Digitaria snguinalis, Echinochloa crusgalli, Cenchrus echinatus, Eleusine indica* e *Brachiaria plantaginea* em primeira época. Por outro lado, em segunda época o controle de 100% foi para *Echinochloa crusgalli, Eleusine indica* e *Digitaria sanguinalis.*

O herbicida fluazifop-buthyl a 0,375 kg/ha, controlou 100% em prineira época *Digitaria sanguinalis, Cenchrus echinatus* e *Brachiaria plantaginea*; em segunda época não controlou nenhuma das gramíneas estudadas. Na dose de 0,625 kg/ha o fluazifop-buthyl em primeira e segunda época,

controlou 100% todas as gramíneas estudadas neste experimento.

O herbicida haloxifop-methyl a 0,120 kg/ha, controlou em prineira época 100%, *Digitaria sanguinalis, Echinochloa crusgalli, Eleusine indica* e *Brachiaria plantaginea*; em segunda época não demonstrou controle em nenhuma das gramíneas estudadas. Na dose 0,240 kg/ha o haloxifop-methyl controlou com excelente performance todas as gramíneas em primeira época e segunda época.

O herbicida chlorazifop-propynil a 0,250 kg/ha controlou 100% em primeira época *Digitaria sanguinalis* e *Brachiaria plantaginea*; em segunda época não demonstrou controle satisfatório das referidas gramíneas. Na dose de 0,500 kg/ha o herbicida chlorazifop-propynil demonstrou excelente performance de controle em todas as gramíneas do experimento em primeira época, enquanto que na segunda época, o controle ficou apenas para *Cenchrus echinatus* e *Echinochloa crusgalli*.

O herbicida quizalofop-ethyl a 0,070 kg/ha controlou 100% todas as gramíneas presentes no experimento em primeira época; por outro lado, em segunda época, os melhores controles foram para *Cenchrus echinatus, Echinochloa crusgalli* e *Digitaria sanguinalis*. Na dose de 140 kg/ha o

quizalofop--ethyl controlou todas as gramíneas presentes no ensaio em primeira e segunda época.

c. Época de aplicação

Com base nos resultados obtidos das aplicações em primeira e segunda época, concluiu-se que a melhor época de aplicação foi a quinze dias após o plantio, onde germinaram a maioria das gramíneas, e as mesmas não apresentaram resistência à ação dos herbicidas.

d. Efeito residual em pré-emergência

Quanto ao poder redidual desses graminicidas aplicados sobre o solo, concluiu-se que até os sete dias após o tratamento, diclofop-methyl, fluazifop-buthyl, haloxifop-methyl e chlorazifop-propynil mantêm controladas novas germinações de gramíneas. Aos quatorze dias após o tratamento, apenas os herbicidas haloxifop-methyl e chlorazifop-propynil mantêm o efeito residual no solo.

e. Vigor da semente

Após avaliados os dados dos testes laboratoriais de germinação, análise de emergência em areia, teor de umidade e teor de nitrogênio, concluiu-se que os herbicidas utlizados neste experimento não interferem no vigor dos grãos de soja.

6. LITERATURA CITADA

ALMEIDA, F.S. Controle de ervas no plantio direto no Estado do Paraná. **Circular 23. Fundação Instituto Agronômico do Paraná. (IAPAR) e a ICI Brasil S.A.**. Londrina-PR. 243 p.,1981.

ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. **Guia de herbicidas**. 2 ed. Londrina, 603 p., 1988.

ALMEIDA, F.S. & PFEIFFER, R.K. Weeds: a limiting factor in tropical agriculture. **World Crops**, Horley, 8:227-9, 1980.

BHAN, V.A. Weeds associated with soybeans and their control. In: Univ. Illinois. **Soybean Production Protection and Utilization**. Urbana, p. 142-56, 1974.

BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAUJO, J.B. & GRASSI, N. Observações sobre o periodo em que as plantas daninhas competem com a soja (*Glycine max* (L) Merr.). **O Biológico**, São Paulo, 39:21-35, 1973.

BLANCO, H.G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico**, São Paulo, 41:6-14, 1972.

BLEASDALE, J.K.A. Studies on plant competition. In: Harper J.L. **The biology of weeds**. Oxford, Blackwell Scientific Publication. p. 133-142, 1960.

BONETTI, L.P. Distribuição da soja no mundo. In: MIYASAKA, S. e MEDINA, J.C. A soja no Brasil Central. São Paulo. Ed. Instituto de Tecnologia de Alimentos. p. 1-16, 1981.

BONOTTO, I.; PONCHIO, J.A.R. e VICTORIA FILHO, R. Controle de gramineas com aplicações de herbicidas em pós-emergência em citros. In: **Resumos II Congresso Brasileiro de Iniciação Cientifica em Ciências Agrárias**, Piracicaba-SP. p. 142, 1982.

BORGO, A. Tolerância de cultivares de soja (*Glycine max* (L) Merrill) ao herbicida sethoxydim associado a diferentes tipos de óleos minerais. In: **Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de La Asociation Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP. p. 60-61, 1982.

BUHLER, D.D. and BURSINDE, O.C. Effect of Aplication Factores on Postemergence Phytotoxicity of Fluazifop-butil, Haloxyfop-methyl and Sethoxydim. In: Meeting Weed Science Society of America, Illinois, E.U.A. **Resumos**. p. 11. 1984.

BUHLER, D.D. & BURNSIDE, O.C. Herbicidal selitivity of fluazifop-buthyl, haloxifop-methyl, and sethoxydim in soil. **Weed Science**, Champaign, 32:824-31, 1984.

BUHLER, D.D.; SWISHER, B.A. & BURNSIDE, O.C. Behavior of 14 C- haloxifop-methyl in intact plants and cell cultures. **Weed Science**. Champaign, 33:291-99, 1985.

CAMARGO, P.N. **Adjuvantes em formulações de herbicidas**. Piracicaba, ESALQ. 82 p., 1986.

CAMARGO, P.N. **Herbicidas Orgânicos**: Fundamentos Quimicos-Estruturais. 1 ed., São Paulo, Editora Manoele Ltda, 275p., 1986.

CHANDRASENA, N.R. & SAGAR, G.R. Effects of fluazifop-buthyl on shoot growth and rhizome buds of *Elymus repens* (L) Gould. **Weed Research**, Oxford, 24:297-303, 1984.

CHO, HYNG-YUL; WIDHOLM, J.M. & SLIFE, F.M. Effects of haloxifop on corn (*Zea mays*) and soybean (*Glycine max*) cell suspension cultures. **Weed Science**, Champaign, 34:496-501, 1986.

CIBA-GEIGY, S.D.; TOPIK, R. (CGA-82725), herbicida experimental. Informações Tècnicas.

COELHO, J.P.; RODRIGUES, J.J.V.; MELO, J.C.A. Eficiência do Quizalofop-ethyl no controle do capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) A. Hitch) aplicado em pós-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill), c.v. Uberaba. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicida e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 83, 1986.

CROARO, F. Eficiência do Haloxyfop-methyl e outros graminicidas no controle de campim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), na cultura da soja (*Glycine max*). In: **Resumo do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 91, 1986.

DELOUCHE, J.C. & CALDWELL, W.P. Seed vigor and vigor tests. **Proc. Anoc. Off Seed Anal**, 50:124-129, 1960.

DERR, J.F.; MONACO, T.J. & SHEETS, T.J. Uptake and translocation of fluazifop by three annual grasses. **Weed Science**. Champaign, 33:612-17, 1985.

DORTENZIO, W.A.; DANIEL, J.T.; HARRISON, S.S.; MAJURE, W.S.; NEWELL, S.H. and ROSE, R.P. The effectiveness of fluazifop-butil alone in tank mixture with bentazon or acifluorfen. In: Meeting Weed Science Society of America. Illinois, E.U.A. **Resumos**, p.6, 1984.

DOWER NETO, J.B.; FELTRIN, M.A.V.; BRAZ, B.A.; GUEDES, F.T. e BENICIO, D.D. Avaliação da eficácia e fitotoxicidade de herbicidas pós-emergentes em soja (Glycine max (L) Merrill), na região de Bandeirantes-PT. In: **XV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas e VII Congresso de La Asociation Latino Americana de Malezas**, Belo Horizonte-MG, p. 104, 1984.

DOW-QUÍMICA, s.d. **DOWCO-453 ME**, herbicida experimental. Informações Técnicas.

DU PONTO DO BRASIL S/A. **"Assure" herbicida**. Barueri,São Paulo. DAG:064/85-JES, 5 p. (Boletim Técnico). 1985.

DURIGAN, J.C.; VICTORIA FILHO, R.; MATUO, T. e PITELLI, R.A. Periodo de matocomposição na cultura da soja (Glycine max (L) Merill), cultivares Santa Rosa e IAC-I. Efeito sobre os parâmetros de produção. In: **XV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas e VII Congresso de La Asociacion Latinoamericana de Malezas**, Belo Horizonte-MG,1984.

FORSTER, R. e ALVES, A. Os herbicidas na lavoura de soja. **A Granja**. Porto Alegre-RS. 32:32-38, 1976.

FOY, C.L. and WITT, H.L. Three new postemergence, grass selective herbicides for weed control in first year alfafa. In: Meeting Weed Science Society of America. Illinois, E.U.A. **Resumos**. p. 10, 1983.

GELMINI, G.A. **Herbicidas em cultura de arroz**. Campinas-SP. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 10 p. (Boletim Técnico, 141). 1980.

GERWICK, B.C.; JACKSON, L.A.; HANDLY, J.; GRAY, N.R. & RUSSEL, J.W. Preemergence and postemergence activities of the (R) and (S) errantiomers of haloxifop. **Weed Science**, Champaign, 35: 453-56, 1988.

GILLESPIE, G.R. & NALEWAJA, J.D. Postemergence grass control herbicides applied to the soil. **Weed Science**, Champaign, 34:942-47, 1986.

GILIOLI, J.L.; PALVOSYSZYN FILHO, E.; KIIHL, R.A.S. Estado do Paranà. In: MIYASAKI, S. e MEDINA, J.C. A soja no Brasil Central. São Paulo, Ed. Instituto de Tencologia de Alimentos. p. 300-310, 1981.

GRONWALD, J.W. Effect of haloxifop and haloxifop methyl on elongation and respiration of corn (*Zea mays*) and soybean (*Glycine max*) roots. **Weed Science**, Champaign, 34:196-202, 1986.

GUEDES, L.V.M. e WHITE, J.G. Fluazifop-buthyl, um novo herbicida para o controle, em pós-emergência de gramíneas anuais em soja (*Glycine max* (L) Merrill). In: **Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de La Asociacion Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP, p. 57058, 1982.

GUIMARÃES, S.C. Eficiência de chethodim para o controle de gramíneas na cultura da soja. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas. 17o. Piracicaba-SP. **Resumos**, p.135, 1988.

HAMMERTON, J.L. Weed control in soybeans. In: **Workshop on soybeans for tropical and subtropical conditions**. Univ. Puerto Rico. p.97-108, 1974.

HARAMOTO, F.Y. e MUELLER, G. Avaliação do Herbicida CGA-82725 em comparação com novos graminicidas em pós-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill). In: **Resumos do XVI Congresso de La Asociacion Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP. p. 64, 1982.

HARRISON, S.K. & MAX, L. Adjuvant effects on absorption translocation, and metabolism of haloxifop-methyl in corn (*Zea mays*). **Weed Science**, Champaign, 34;185-95, 1986.

HARTZLER, R.G. & FOY, C.L. Efficacy of three postemergence herbicides for soybean. **Weed Science**, Champaign, 31:557-61, 1983a.

HENDLEY, P.; DICKS, J.W.; MONACO, T.J.; SLYFIELD, S.M.; TUMMON, O.J. & BARRET, J.C. Translocation and metabolism of pyrydinyloxyphenoxypropionate herbicides in rhizomatous quackgrass (*Agropyron repens*). **Weed Science**, champaign, 33:11-24, 1985.

HERTWING, K.V. COORD. **Manual de herbicidas, desfolhantes, dessecantes, fitorreguladores e bio-estimulantes**, 2a. edição, São Paulo-SP. Ed. Agronômica Ceres, 669 p., 1983.

HOLM, L.G.; PLUCKNETTE, D.L.; DANCHO, J.V. & HERBERGER, J.P. **The world's worst weeds**. Honolulu, University Press of Havaii, p. 609, 1977.

HOSAKA, H.; INABA, H.; SATOH, A. & ISHIKAWA, H. Morphological and histological effects of sethoxydim on corn (*Zea mays*) seedlings. **Weed Science**, Champaign, 32:711-21, 1984.

JAIN, R. & VANDEN BORN, W.H. Morphological and histological effects of three grass selective herbicide on developing wild oat (*Avena fatua*) stems. **Weed Science**, Champaign, 37:575-84, 1989.

JANICK, J.A. Ciência da Horticultura. Livraria Freitas Bastos S.A., São Paulo, 485 p., 1968.

KIM, J.C. & BENDIZEN, L.E. Effects of haloxifop and CGA-82725 on cell cycle and cell division of oat (*Avena sativa*) root tips. **Weed Science**, Champaing, 35:769-74, 1987.

LIEBMANN, H. **Terra, um Planeta Inabitável**. Trad. MEURER, F. São Paulo, Ed. Melhoraemntos e EDUSP, 1976.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil. Terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Har. Lorenzi, Nova Odessa-SP, 425 p., 1982.

LOUZANO, L.C. e ZAGATTO, A. Eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle de gramineas anuais da cultura da soja (*Glycine max*). In: **Resumo do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 73, 1986.

LOUZANO, L.C. & ZAGATTO, A. Haloxyfop-methyl usado em pré-emergência em mistura de tanque com metribuzim para o controle de plantas daninhas da soja. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 73, 1986.

MARCONDES, D.A.S. Controles preventivos e legais de plantas daninhas. In: **Controle integrado de plantas daninhas**. São Paulo-SP. CREA. p.5-18, 1982.

MARCOS FILHO, J.; GODOY, O.P. e CAMARA, C.M.S. Tecnologia da Produção. **Soja, produção, pré-processamento e transformação agroindustrial.** Governo do estado de São Paulo, A:1-39, 1983.

MARTINS, D.; SUMI, S.; MICHELINI, L.A. e PITELLI, R.A. Controle de plantas daninhas na cultura do amendoim das secas. In: **Resumos do Congresso Brasileiro de Iniciação Cientifica em Ciências Agrárias.** Florianópolis-SC. p. 16, 1983.

MARZOCCA, A. Coord. **Manual de Malezas**, 3a. edicion, Buenos Aires, Argentina, Editorial Hemisférico Sul, 564 p., 1979.

MELHORANÇA, A.L. Efeitos de herbicidas pós-emergentes no desenvolvimento e na produção de grãos de soja (*Glycine max* (L) Merrill)., In: **Resumos do III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja.** Campinas-SP, p. 81, 1984.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, CAPES E ABEAS. Defensivos Agrícolas: Sua Utilização, Toxicologia e Legislação Especifica. Brasilia, DF. p. 50, 1983.

MIRANDA, M.A.C.; MIYASAKI, S. e MASCARENHAS, H.A.A. Melhoramento da soja no estado de São Paulo. **A soja no Brasil Central**. Fundação Cargill, Campinas. III:77-112, 1982.

MIYASAKI, J.M.; CUNHA., J.R. e HUERTA, A.S. Estudos de herbicidas pós-emergentes no controle de gramíneas na cultura da soja (*Glycine max*). In: Resumo do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas, Campo Grande-MS., p. 64, 1986.

MOYER, J.L. e PAULSEN, G.M. Nitrogem use in winter wheat in response to systematic pesticides. **Agronomy Journal**. Madison, 69(1):58-60, 1977.

MUZIK, T.J. **Weed biology and control**. New York, McGraw Hill Book Company, 273 p., 1970.

NALEWAJA, J.D. & SKRZYPCZAK, G.A. Absortion and translocation of sethoxydim with additives. **Weed Science**, Champaign, 34:657-63, 1986.

OKUHARA, T.; TAKAHASHI, M. e DOI, T. Estudo da eficiência de diversos graminicidas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill). In: **Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de La Asociacion Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP, p. 64, 1982.

PEREIRA, F.A.R. Avaliação de herbicidas em pós-emergência sobre o capim-carrapicho (*Cenchrus echiantus*) na cultura da soja no estado de Mato Grosso do Sul. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas, 17o. Piracicaba, Resumos. p.131, 1988.

PEREIRA, F.A.R. e MELHORANÇA, A.L. Avaliação de herbicidas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) em solo de cerrado no Mato Grosso do Sul. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 61, 1986.

PEREIRA, F.A.R. **Ensaios de Herbicidas na cultura da soja em solo de cerrado no Mato Grosso do Sul**, Campo Grande-MS. Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul. 14 p. (Boletim Técnico ANDER/EMPAER), 1984.

PHILLIPS, W.M.; YIP, G.; FINNEY, K.F.; HILTON, J.L. and SCHW, W.C. **Response and analysis of wheat following late prehavest aplication of 2,4-D.** Weeds, Urbana (III), 15(2):107-111, 1967.

PINTO, J.J.O.; FLECK, N.G.; VIANNA, G.S.S. e MENGARDA, I.P. Avaliação dos efeitos graminicidas de pós-emergência aplicados em três épocas na cultura da soja. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 68, 1986.

PINTO, J.J.O.; FLECK, N.G.; VIANA, G.S.S. e MENGARDA, I.P. Avaliação dos efeitos de graminicidas de pós-emergência aplicados em duas épocas na cultura da soja. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 70, 1986.

PITELLI, R.A. Efeitos do periodo de competição das plantas daninhas sobre a produtividade do amendoim (*Arachis hipogea* L) e o teor de macronutrientes em suas sementes. ESALQ-USP, Piracicaba-SP. 90 p. (Dissertação de Mestrado), 1980.

PULVER, E. Control of malezas in soya (*Glycine max* (L) Merrill). Revista Camalfi. Bogotá, 1:156-75, 1974.

RETZINGER, J.R.; ROGERS, R.L. & MOWERS, R.P. Performance of BAS 9052 applied to johnsongrass (*Sorghum halepense*) and soybean (*Glycine max*). **Weed Science**, Champaign, 31:796-800, 1983.

ROBINSON, L.R. e FENSTER, C.R. Winter wheat response to herbicides applied postemergence. **Agronomy Journal**, 65(5):749, 1973.

ROSSMAN, E.C. and STANIFORTH, D.W. Effects of 2,4-D inbred lines and a single cross of maize. **Plant Physiology**, 24 (1):60-74, 1943.

RUIZZO, M.A. & GROSKI, S.F. Inhibition of choroplast-mediated reactions by quizalofop herbicide. **Weed Science**, Champaign, 36:713-18, 1988.

SABBAG, D.; LOVRO, M.P.; PORTUGAL JR, H. e VICTORIA FILHO, R. Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de gramíneas em três estágios de desenvolvimento. In: Resumos do III Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, Florianópolis-SC, p. 42, 1983.

SANTOS, J.F.; MELO e SILVA, J.F. Competição de graminicidas visando testar a eficiência no controle de plantas daninhas da cultura da soja. In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 75, 1986.

SILVA, N.G. Eficiência de fomesafen e bentazon, isolados e em misturas com graminicidas, no controle de plantas daninhas na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L). Viçosa, 57p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa), 1988.

SILVA, M.J.; SILVA, J.O.B.; RIBEIRO, E.G. e MATSUDA, A.T. Avaliação de graminicidas no controle de *Setaria geniculata, Digitaria horizontalis, Cenchrus echiantus* e *Brachiaria plantaginea*, na cultura da soja (*Glycine max*). In: **Resumos do XVI Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas Daninhas**, Campo Grande-MS, p. 91, 1986.

SILVA, H.T.; WEISS, B.; KOEHN, D.; ARZIVENCO, L. e DUTRA, P.R. Plantas invasoras da cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) no Rio Grande do Sul. In: Resumos do IX Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Santa Maria-RS, p. 41, 1976.

SILVA, J.M.M.; SILVA, C.M.; BERTINATO, O.; ANGELINI, A.A.C.; ORTOLANi, D.B. Sistema Nacional de Produção de Sementes. In: MIYASAKI, S. e MEDINA, J.C. A soja no Brasil Central. São Paulo, Ed. Instituto de Tecnologia de Alimentos, p. 744-751, 1981.

SLIFE, F.W. New grass specific herbicides. In: PURDUE UNIVERSITY. **Herbicide action**. Indiana, p. 190-201, 1985.

SOARES, J.E.; VEDOATO, R.A.; WILES, J.C. e VIEIRA, I.R. Uso de fluazifop-buthyl para controle pós-emergente de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) (Link) Hitch) em soja (*Glycine max* (L) Merrill). In: **Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de La Asociacion Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP, p. 55-57, 1982.

SWISHER, R.A. & CORBIN, F.T. Behavior of BASS-9052 in soybean (*Glycine max*) and johsongrass (*Sorghum halepense*) plant and cell cultures. **Weed Science**, Champaign, 30:640-50, 1982.

TRIPP, T.N. and BANKS, P.A. Comparasion of sethoxydim and fluazifop-buthyl folarge crabgrass (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) control as affected by growth stage and tank mistures. In: Meeting Weed Science Society of America, Illinois, E.U.A. **Resumos**, p. 39, 1983.

VEDOATO, R.A.; VIDAL, R.A.; WILES, J.C.; VIEIRA, I.R. e GALLINA, F. Controle de capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) com fluazifop-buthyl em aplicação pós-emergente na cultura de soja (*Glycine max* (L) Merrill). In: **Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congresso de La Asociacion Latino Americana de Malezas**, Campinas-SP, p. 58-60, 1982.

WILLS, G.D. Toxicity and translocation of sethoxydim in bermudagrass (*Cynodon dactylon*) as affected by enviroment. **Weed Science**, Champaign, 32:20-24, 1984.

XAVIER, F.E.; BRAUNER, G.L. e PINTO, J.J.O. Comportamento de novos herbicidas para cultura da soja. In: Resumos do IX Reunião de Pesquisa de Soja na Região Sul. Passo Fundo-RS, p. 245, 1981.

A P E N D I C E

TABELA I. Dados meteorológicos do mês de dezembro de 1982. ESALQ/USP, Piracicaba-SP.

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	-	83,6	26,1
02	21,3	86,3	24,7
03	-	77,6	22,3
04	-	78,3	19,0
05	-	77,0	18,5
06	31,8	89,7	23,1
07	1,0	90,0	24,6
08	-	76,9	22,7
09	-	74,0	20,9
10	1,9	89,5	23,6
11	9,3	90,6	23,7
12	2,3	87,3	22,5
13	28,7	84,7	23,5
14	4,0	86,4	24,0
15	19,9	90,5	24,5
16	22,7	93,8	24,5
17	4,2	88,4	22,8
18	10,6	88,5	22,6
19	14,4	93,5	23,2
20	9,6	86,8	24,4
21	9,0	87,0	24,6
22	3,4	89,2	24,4
23	4,4	89,9	23,2
24	-	70,6	22,2
25	-	69,2	22,0
27	-	76,1	21,9
28	5,2	84,6	24,0
29	1,3	75,2	23,5
30	2,9	88,1	22,7
31	-	87,3	23,7
Total	225		
Média		84,6	23,1

TABELA II. Dados meteorológicos do mês de janeiro de 1983.

ESALQ/UPS, Piracicaba-SP.

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	-	72,4	24,1
02	-	76,7	24,2
03	-	73,0	24,0
04	3,9	71,8	24,6
05	10,7	96,0	25,3
06	-	89,9	22,0
07	2,2	81,5	24,4
08	5,4	90,2	24,7
09	1,0	83,7	24,4
10	-	79,2	26,4
11	-	80,4	26,7
12	1,1	89,1	27,0
13	14,4	91,3	25,7
14	6,8	93,0	21,4
15	6,7	90,2	23,8
16	2,2	92,4	24,2
17	17,9	76,6	22,5
18	5,2	74,4	22,7
19	0,3	69,4	24,1
20	24,8	73,5	25,4
21	3,7	62,5	24,0
22	-	62,0	24,5
23	4,0	66,1	24,9
24	29,7	84,0	25,0
25	0,2	86,6	23,7
26	0,3	87,1	24,3
27	8,5	81,2	24,8
28	0,4	80,3	25,3
29	19,3	77,8	25,4
30	13,5	88,5	26,0
31	25,3	89,9	24,9
Total	207,5		
Média		81,0	24,5

TABELA III. Dados meteorológicos do mês de fevereiro de 1983. ESALQ/USP, Piracicaba-SP

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	114,0	96,3	23,3
02	6,9	92,2	20,6
03	2,9	83,6	18,2
04	-	84,4	22,0
05	-	78,3	24,0
06	-	74,0	25,1
07	17,1	79,5	25,8
08	6,1	92,9	25,6
09	21,4	89,5	21,5
10	2,2	90,7	23,6
11	-	83,5	24,2
12	18,9	86,4	25,3
13	-	79,5	25,2
14	0,4	83,4	26,1
15	-	78,7	26,2
16	-	63,0	25,5
17	-	66,1	26,6
18	1,5	79,9	27,5
19	-	75,1	26,2
20	-	73,7	26,4
21	-	72,5	26,2
22	64,7	73,6	26,0
23	-	78,1	24,3
24	1,7	85,7	25,8
25	-	72,4	25,9
26	1,4	80,0	26,8
27	21,3	90,2	25,8
28	3,4	77,2	24,9
Total	283,9		
Média		80,5	24,8

TABELA IV. Dados meteorológicos do mês de março de 1983. ESALQ/USP, Piracicaba-SP.

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	20,3	83,0	25,1
02	67,5	83,7	26,6
03	1,8	81,6	24,8
04	-	79,9	25,7
05	18,0	86,1	26,3
06	0,8	90,5	25,5
07	3,3	93,5	22,6
08	-	84,6	21,8
09	-	73,7	24,0
10	-	70,7	25,7
11	-	70,4	25,9
12	18,6	89,0	27,0
13	6,3	77,8	25,4
14	0,3	76,0	23,2
15	-	71,4	22,3
16	-	73,4	21,6
17	-	76,3	23,6
18	16,4	82,9	24,7
19	24,4	94,1	26,0
20	-	79,0	20,1
21	0,4	86,9	19,6
22	-	74,5	18,9
23	-	75,3	23,3
24	-	73,2	21,2
25	-	76,0	20,9
26	0,6	78,5	21,9
27	35,6	88,2	21,9
28	11,3	89,5	20,6
29	-	77,7	18,7
30	-	76,8	23,1
31	-	76,2	22,6
Total	225,6		
Média		80,3	23,2

TABELA V. Dados meteorológicos do mês de abril de 1983. ESALQ/USP, Piracicaba-SP.

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	-	76,0	23,8
02	-	75,3	17,1
03	-	77,2	23,1
04	-	78,2	23,6
05	-	82,0	24,0
06	56,7	96,2	24,0
07	-	83,6	20,2
08	-	80,8	20,3
09	-	74,0	21,0
10	-	75,0	22,0
11	1,2	75,8	22,0
12	11,2	82,8	21,6
13	-	76,8	20,9
14	-	70,8	21,8
15	-	82,4	23,3
16	-	79,8	23,1
17	3,0	75,0	22,1
18	-	78,4	24,9
19	7,4	74,3	24,5
20	-	81,5	24,8
21	27,0	84,1	23,9
22	-	81,4	22,8
23	0,3	76,6	18,6
24	45,2	94,3	21,4
25	36,7	87,2	18,4
26	0,8	90,3	21,9
27	-	78,2	19,8
28	-	86,0	22,7
29	-	76,5	22,6
30	-	74,2	20,6
Total	189,0		
Média		80,1	22,0

TABELA VI. Dados meteorológicos do mês de maio de 1983.

ESALQ/USP, Piracicaba-SP.

Dia	Precipitação (mm)	Umidade relativa (%)	Temperatura média (°C)
01	-	74,0	23,4
02	-	78,7	24,0
03	-	77,3	23,7
04	-	81,2	21,9
05	-	77,4	20,6
06	-	75,2	21,7
07	-	80,1	22,1
08	5,1	89,7	22,0
09	0,2	86,3	20,7
10	-	80,4	21,6
11	-	79,2	22,5
12	42,0	83,2	22,3
13	0,3	93,5	22,8
14	-	93,1	20,5
15	-	85,7	22,1
16	-	82,0	22,5
17	1,0	68,9	27,5
18	-	86,9	19,7
19	25,2	77,1	21,8
20	-	62,0	22,3
21	-	85,7	18,6
22	21,3	77,6	18,7
23	60,7	76,6	19,5
24	1,1	97,9	17,6
25	-	91,0	18,1
26	-	81,6	18,0
27	15,6	90,0	17,1
28	64,0	78,5	21,7
29	36,8	93,8	19,6
30	59,0	92,7	29,7
31	2,4	90,2	17,4
Total	334,7		
Média		82,8	21,2

TABELA VII - Dados pluviométricos dos meses de setembro, outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril de 1984 e 1985. Dourados, MS.

	1984				1985			
Dia	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
01	-	-	-	-	-	-	08	-
02	-	-	-	-	-	07	-	-
03	-	-	-	-	-	10	-	-
04	-	-	-	-	-	03	-	-
05	-	-	11	13	-	-	-	-
06	32	-	-	02	08	-	-	08
07	-	-	-	14	27	-	-	-
08	-	-	35	-	-	-	-	05
09	-	08	-	-	-	27	-	-
10	-	30	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	02	-	-	-	10
12	-	-	20	-	-	-	08	-
13	-	-	35	63	-	-	-	-
14	-	-	-	-	06	-	-	14
15	-	-	-	-	-	13	-	-
16	-	-	-	33	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	06	17	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	13	-	-	-	-	-
20	-	89	55	-	-	-	-	18
21	-	-	46	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	10	-	-	-	-	25
25	-	-	03	-	-	-	-	-
26	-	23	21	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	32
29	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	32	150	249	127	41	66	56	112