

SELETIVIDADE E EFICÁCIA DE HERBICIDAS APLICADOS EM ISOLADO OU ASSOCIADOS NA CULTURA DO FEIJOEIRO E DAS PLANTAS DANINHAS

ALINE DIOVANA RIBEIRO DOS ANJOS^{1,2}, DOUGLAS ALESSANDRO HABOSKI^{1,2}, SAYANE ZANCHET^{1,2}, EDUARDA BATISTELLI GIACOMOLLI^{1,2}, LEANDRO GALON^{2,3}

1 Introdução

Para que o feijoeiro se desenvolva adequadamente ocorre a dependência tanto de fatores edafoclimáticos quanto do manejo agrônomico adotado com a cultura, especialmente relacionado com o controle das plantas daninhas. A interferência das plantas daninhas pode reduzir em mais de 70% a produtividade de grãos de feijão (FRANCESCHETTI et al., 2019).

Dentre as plantas daninhas infestantes do feijoeiro destaca-se o papuã (*Urochloa plantaginea*), sendo que esse aparece em meio de muitas lavouras em diversos locais do Brasil, causando elevados prejuízos à produtividade e a lucratividade das culturas (FRANCESCHETTI et al., 2019). Para o controle das plantas daninhas infestantes das lavouras de feijoeiro tem-se usado herbicidas, em razão da eficácia, rapidez e menor custo ao se comparar com outros métodos de controle.

2 Objetivos

Avaliar a seletividade e a eficácia de herbicidas aplicados em isolado ou associados na cultura do feijoeiro e das plantas daninhas.

3 Metodologia

Foram instalados dois experimentos a campo, na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim/RS, no delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. No ensaio I avaliou-se a eficácia e no II a seletividade de herbicidas aplicados na cultura do feijoeiro. Cada unidade experimental apresentou, nos dois ensaios as dimensões

¹ Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim, contato: anjosaline488@gmail.com.

² Grupo de Pesquisa: Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas (MASSA).

³ Professor Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim, *Orientador.

de 5 x 3 m (15 m²), contendo 6 linhas de semeadura espaçadas a 0,50 m entre si. A área útil dos experimentos foi de 6 m² para a coletas de dados das variáveis respostas estudadas, correspondendo à área central da parcela. A adubação química no sulco de semeadura foi de 200 kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-20 de N-P-K e a aplicação de nitrogênio em cobertura foi efetuada no estádio V4, na dose de 93 kg ha⁻¹ de N, na forma de ureia, nos dois experimentos. As aplicações dos herbicidas foram realizadas com a utilização de um pulverizador costal de precisão, pressurizado a CO₂, equipado com quatro pontas de pulverização DG 110.02, distanciadas a 50 cm entre si com vazão de 150 L ha⁻¹. Os tratamentos utilizados nos experimentos, bem como as doses dos herbicidas encontram-se dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos utilizados nos experimentos, respectivas doses, adjuvante e modalidade de aplicação. UFFS, Campus Erechim/RS.

Tratamentos	Dose i.a (g ha ⁻¹)	Dose P.C. (L/kg ha ⁻¹)	Adjuvante (% v/v/L)	Modalidade aplicação
Testemunha infestada	----	----	----	----
Testemunha capinada	----	----	----	----
Fomesafen+S-metolachlor	298,85+1294,56	2,50	----	Pré
Piroxasulfona+flumioxazin	120+80	0,40	----	Pré
Bentazon+imazamox	600+28	1,00	Assist	Pós
Fluazifop+fomesafen	225+225	1,80	Joint Oil	Pós
Fomesafen	250	1,00	Joint Oil	Pós
Fluazifop-p-buthyl	250	1,00	----	Pós
Fomesafen+S-metolachlor+bentazon+imazamox	298,85+1294,56+600+28	2,50+1,00	Assist	Pré/Pós
Fomesafen+S-metolachlor+fluazifop+fomesafen	298,85+1294,56+225+225	2,50+1,80	Joint Oil	Pré/Pós
Fomesafen+S-metolachlor+fluazifop-p-buthyl	298,85+1294,56+250	2,50+1,00	----	Pré/Pós
Fomesafen+S-metolachlor	298,85+1294,56	2,50	Aureo	Pós
Piroxasulfona+flumioxazin+bentazon+imazamox	120+80+600+28	0,4+1,00	Assist	Pré/Pós
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop+fomesafen	120+80+225+225	0,40+1,80	Joint Oil	Pré/Pós
Piroxasulfona+flumioxazin+fomesafen	120+80+250	0,40+1,00	Joint Oil	Pré/Pós
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop-p-buthyl	120+80+250	0,40+1,00	----	Pré/Pós

* No ensaio de seletividade não havia testehuma infestada, somente capinada.

O controle de plantas daninhas e a fitotoxicidade ocasionada pelos herbicidas ao feijoeiro foram avaliadas aos 14, 21 e 28 dias após aplicação dos tratamentos (DAT). Para isso foram atribuídas notas percentuais, sendo zero (0%) a ausência de controle ou de injúrias e (100%) para a morte das plantas de papuã e do feijoeiro.

A planta daninha infestante da cultura do feijoeiro presente na área experimental foi o papuã (*Urochloa plantaginea*) ocorrendo na densidade média de 120 plantas m⁻². Os herbicidas p-emergentes foram aplicados um dia após a semeadura do feijoeiro e os pós-emergentes no estádio V4 (três trifólios) da cultura e a planta daninha com 2 folhas a 5 perfilhos.

A colheita do feijoeiro foi realizada em 06/02/2023 em área útil de 6 m² e a trilha efetuada em trilhadeira de parcelas. Após foi estimado a produtividade de grãos, corrigindo-se o teor de umidade para 13% e os dados extrapolados para kg ha⁻¹.

Os dados foram submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade das variâncias e, após a comprovação da normalidade dos erros, realizou-se análise de variância pelo teste F, sendo os resultados significativos, aplicou-se o teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

4 Resultados e Discussão

Observou-se que os tratamentos fluazifop-p-buthyl + fomesafen, fluazifop-p-buthyl, fomesafen + s-metolachlor+bentazon+imazamox, fomesafen+s-metolachlor + fluazifop-p-buthyl + fomesafen, fomesafen + s-metolachlor+fluazifop-p-buthyl, piroxasulfona+flumioxazin + fluazifop-p-buthyl+flomesafen e piroxasulfona + flumioxazin + fluazifop-p-buthyl apresentaram os melhores controles do papuã, ao se comparar com os demais herbicidas, com níveis acima de 80%, ficando atrás apenas para testemunha capinada, dos 14 aos 28 DAT - dias após a aplicação dos tratamentos (Tabelas 2). Isso ocorre em virtude de que o papuã é uma planta daninha que demonstra sensibilidade a esses herbicidas, aplicados em isolado ou associados, ou seja, os produtos tem ação sobre gramíneas (AGROFIT, 2023).

Tabela 2. Controle de papuã (%) infestante da cultivar de feijoeiro SCS 204 Predileto em função da aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência.

Tratamentos	Controle de papuã e produtividade			
	14 DAT	21 DAT	28 DAT	Produtividade
Testemunha infestada	0,0 g	0,0 h	0,0 e ²	1449,8 k
Testemunha capinada	100,0 a	100,0 a	100,0 a	1863,4 f
Fomesafen+S-metolachlor	0,0 g	0,0 h	0,0 e	1424,5 l
Piroxasulfona+flumioxazin	40,0 f	0,0 h	0,0 e	1044,5 o
Bentazon+imazamox	68,9 e	58,1 g	49,6 d	1464,8 j
Fluazifop+fomesafen	89,3 c	96,0 c	95,5 b	2425,5 a
Fomesafen	0,0 g	0,0 h	0,0 e	1532,1 h
Fluazifop-p-buthyl	89,3 c	95,0 d	96,5 b	2330,3 b
Fomesafen+S-metolachlor+bentazon+imazamox	75,0 d	74,4 e	61,1 c	1914,7 d
Fomesafen+S-metolachlor+fluazifop+fomesafen	90,8 c	95,0 d	95,0 b	1941,5 c
Fomesafen+S-metolachlor+fluazifop-p-buthyl	94,0 b	98,0 b	96,5 b	1658,4 g
Fomesafen+S-metolachlor	40,0 f	0,0 h	0,0 e	1350,1 m
Piroxasulfona+flumioxazin+bentazon+imazamox	75,0 d	70,6 f	50,0 d	1512,9 i
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop+fomesafen	94,0 b	97,0 c	97,0 b	1904,6 e
Piroxasulfona+flumioxazin+fomesafen	41,1 f	0,0 h	0,0 e	1912,6 d
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop-p-buthyl	94,0 b	97,0 c	95,8 b	1323,7 n
Média Geral	61,9	55,1	52,3	1229,0
C.V. (%)	1,5	1,5	1,9	0,1

1Dias após a aplicação dos tratamentos. 2Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a $p \leq 0,05$.

A maior produtividade de grãos do feijoeiro no ensaio de eficácia ocorreu ao se aplicar o fluazifop-p-buthyl+fomesafen, seguido de fluazifop-p-buthyl diferenciando-se estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 2). Este resultado pode estar associado com os melhores controles do papuã, o que refletiu nas maiores produtividades, em virtude da cultura não ter sofrido competição por água luz e nutrientes com a planta daninha. Os resultados corroboram com os encontrados por GALON et al., (2018).

O uso de piroxasulfona+flumioxazin+bentazon+imazamox apresentou a maior fitotoxicidade a cultivar de feijoeiro SCS 204 Predileto dos 14 aos 28 DAT (Tabela 3). Esse mesmo tratamento, apesar de ter demonstrado a maior fitotoxicidade que os demais em todas as épocas que foi avaliado, aos 28 DAT apresentou o máximo de 8%, ou seja, veio reduzindo os sintomas. A provável causa desse tratamento ter ocasionado as maiores fitotoxicidades ao feijoeiro deve-se ao sinergismo que ocorreu ao se efetuar a mistura de herbicidas pertencentes a vários mecanismos de ação. Em virtude desse sinergismo o feijoeiro precisou de mais tempo para metabolizar e degradar as moléculas herbicidas presente em seu metabolismo.

O herbicida que demonstrou a menor fitotoxicidade ao feijoeiro foi o fluazifop-p-butyl em todas as épocas de avaliação, fato esse também observado em trabalho similar a esse desenvolvido por GALON et al., (2017). A elevada seletividade do feijoeiro ao fluazifop-p-butyl ocorre em virtude da insensibilidade das dicotiledôneas aos herbicidas inibidores de ACCase, denominado de graminicidas (CAIXETA et al., 2019).

Tabela 3. Fitotoxicidade (%) e produtividade de grãos da cultivar de feijoeiro SCS 204 Predileto em função da aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência.

Tratamentos	Fitotoxicidade ao feijoeiro e produtividade			
	14 DAT	21 DAT	28 DAT	Produtividade
Testemunha capinada	0,0 h	0,0 e	0,0 d	1893,0 a
Fomesafen+s-metolachlor	8,0 e	5,0 d	0,0 d	1704,2 i
Piroxasulfona+flumioxazin	8,7 e	5,0 d	0,0 d	1740,2 d
Bentazon+imazamox	10,0 d	5,6 d	0,0 d	1506,4 n
Fluazifop+fomesafen	7,0 f	5,0 d	0,0 d	1577,4 m
Fomesafen	5,0 g	4,4 d	0,0 d	1754,6 b
Fluazifop-p-butyl	0,0 h	0,0 e	0,0 d	1737,1 e
Fomesafen+s-metolachlor +bentazon+imazamox	14,4 b	10,0 b	6,0 b	1630,8 k
Fomesafen+s-metolachlor +fluazifop+fomesafen	8,7 e	5,0 d	0,0 d	1716,7 f
Fomesafen+s-metolachlor+fluazifop-p-butyl	5,6 g	7,1 c	0,0d	1754,5 b
Fomesafen+s-metolachlor	8,7 e	5,0 d	0,0 d	1652,8 j
Piroxasulfona+flumioxazin+bentazon+imazamox	16,0 a	11,3 a	8,0 a	1585,3 l
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop+fomesafen	5,6 g	7,7 c	0,0 d	1747,9 c
Piroxasulfona+flumioxazin+fomesafen	11,3 c	10,0 b	5,0 c	1709,0 g
Piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop-p-butyl	10,0 d	6,0 d	0,0 d	1706,4 h
Média Geral	7,9	5,8	1,4	1694,4
C.V. (%)	11,4	15,5	36,0	0,1

↓ Dias após a aplicação dos tratamentos. ‡ Médias seguidas de mesmas letras minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a $p \leq 0,05$.

A maior produtividade de grãos do feijoeiro foi obtida pela testemunha capinada, superior a todos os tratamentos herbicidas, no ensaio de seletividade (Tabela 3). Isso ocorre provavelmente pela ausência de fitotoxicidade às plantas de feijoeiro apresentado pela testemunha capinada, já que não foram aplicados herbicidas nesse tratamento. Os herbicidas que causam maiores fitotoxicidades em plantas de feijoeiro tem ocasionado como consequência menor produtividade de grãos (GALON et al., 2017).

5 Conclusão

Os herbicidas fluazifop-p-butil+fomesafen, fluazifop-p-butill, fomesafen+S-metolachlor+fluazifop-p-butil+fomesafen, fomesafen+s-metolachlor+fluazifop-p-butil, piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop-p-butil+fomesafen e piroxasulfona+flumioxazin+fluazifop-p-butil ocasionaram os melhores controles do papuã. A aplicação de piroxasulfona+flumioxazin+bentazon+imazamox demonstra a maior fitotoxicidade a cultivar de feijoeiro SCS 204 Predileto.

Referências Bibliográficas

- AGROFIT/Mapa. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em: <www.agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- CAIXETA, J. P. L. et al. Efeito de adjuvante associado a herbicidas no controle de *Digitaria insularis* L. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 18, n. 4, p.1-6, 2019.
- FRANCESCHETTI, M.B. et al. Interference of *Urochloa plantaginea* on morphophysiology and yield components of black beans. **Journal of Agricultural Science**, v.11, n.9, p.272-280, 2019.
- GALON, L. et al. Associação de herbicidas para o controle de plantas daninhas em feijão do tipo preto. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.16, n.4, p.268-278, 2017.
- GALON, L. et al. Weed management in beans using subdoses of fluazifop-p-butyl + fomesafen. **Planta Daninha**, v.36: e018174070, p.1-13, 2018.
- SOLTANI, N.; SHROPSHIRE, C.; SIKKEMA, P.H. Response of dry beans to tiafenacil applied preemergence. **Weed Technology**, v.35, n.6, p. 991-994, 2021.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; *Urochloa plantaginea*; herbicidas alternativos.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0142

Financiamento: PROBIC/FAPERGS