

SELETIVIDADE DE SULFENTRAZONE A MUDAS DE CAFÉ EM ESTÁDIO DE IMPLANTAÇÃO

**Marcelo F. GONÇALVES¹; Saul J. P. CARVALHO²; Alan P. P. SILVA¹;
Bruno S. MARQUES¹; Edisom C. R. MACHADO¹; Rodrigo S. O. LIMA¹**

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a seletividade do herbicida sulfentrazone a mudas de café (*Coffea arabica*), quando aplicado em área total, após implantação. Foram utilizadas três doses de sulfentrazone: 400, 550 e 700 g ha⁻¹. O herbicida sulfentrazone possui características seletivas às plantas de cafeeiro, com destaque para a dose de 400 g ha⁻¹, que permitiu crescimento das mudas sem redução de massa seca de raízes. Houve manifestação de sintomas fitotóxicos, porém com recuperação fisiológica das plantas a partir dos 36 DAA.

INTRODUÇÃO

O cultivo do cafeeiro (*Coffea arabica*) possui grande importância para a economia brasileira, principalmente pelas divisas internacionais que proporciona, além da possibilidade de emprego para grande número de trabalhadores (CAIXETA et al., 2008). Dentre as diversas culturas perenes, o café destaca-se pela alta sensibilidade à competição exercida pelas plantas daninhas, com reflexos negativos no crescimento das plantas jovens (FIALHO et al., 2012). Essa alta sensibilidade da cultura do café à interferência das plantas daninhas pode ser atribuída, dentre outros fatores, à competição por nutrientes (RONCHI et al., 2003).

Embora existam vários herbicidas registrados para a cultura do café, pouquíssimos possuem seletividade total para serem aplicados em pós-emergência diretamente sobre as mudas, em fase de implantação (ALCÂNTARA, 2000a,b; OLIVEIRA e BEGAZO, 1989).

A seletividade de um herbicida pode ser entendida como a medida de resposta diferencial entre as espécies de plantas a um determinado herbicida

¹Graduandos em Engenharia Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: marceloferri@outlook.com;

²Professor, Doutor. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: saul@mch.ifsuldeminas.edu.br.

(PENCKOWSKI et al., 2004). Dentre os herbicidas com registro para a cultura do café, pode-se destacar o sulfentrazone. No caso de variedades de cultura da soja, a fitotoxicidade causada pelo sulfentrazone está intimamente relacionada com a rapidez com que o herbicida é metabolizado (Arruda et al., 1999). Nas plantas tolerantes, ocorre rápida degradação oxidativa do produto, como forma de detoxificação (El Naggat et al., 1992), sendo essa realizada pela enzima peroxidase.

Assim este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a seletividade do herbicida sulfentrazone, aplicado em área total, sobre mudas de café em estágio de pós-implantação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em viveiro experimental do IFSULDEMINAS – Câmpus Machado (21°41'54.46"S, 21°41'54.46"S, 860 m de altitude), entre os meses de agosto a dezembro de 2012.

As mudas de café (*Coffea arabica*), cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, adquiridas de viveiro comercial, em estágio de três a quatro pares de folhas definitivas, foram plantadas em vasos de polietileno, com capacidade para 4 L. O solo utilizado como substrato foi coletado no próprio Câmpus, com textura média-argilosa, peneirado e analisado quimicamente. Posteriormente, foi fertilizado visando atender as necessidades da cultura do cafeeiro (MALAVOLTA, 2000). Também foram cultivadas plantas de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*), em vasos de 1L, preenchidos com substrato comercial, para validação da aplicação do herbicida.

Todas as plantas foram cultivadas em ausência de estresse hídrico. Após transplante para os vasos, as mudas de café foram mantidas em área sombreada com sombrite de 50% de luminosidade para aclimação e adaptação ao ambiente, durante quinze dias. Após este período, foram transferidas para sol pleno por mais quinze dias e só então foi realizada a aplicação dos tratamentos.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com sete repetições. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso, contendo uma muda de café. Foram considerados cinco tratamentos, sendo estes: sulfentrazone a 400, 550 e 700 g ha⁻¹, testemunha colhida no dia da aplicação (Testemunha Inicial) e testemunha avaliada e colhida ao término do experimento (Testemunha Final).

Na aplicação, foi utilizado pulverizador costal de precisão, pressurizado por CO₂, operando à pressão constante de 3,0 kgf cm⁻², acoplado a ponta única do tipo leque 110.02, a uma altura de 0,40 m das plantas, pulverizando-se o equivalente a 200 L ha⁻¹ de calda. A temperatura, vento e umidade relativa do ar foram aferidas no início e término do procedimento. Em todas as aplicações, foi utilizada água deionizada como veículo. No momento da aplicação, identificou-se estágio de 4 entrenós e média de 25 folhas para o cafeeiro, e oito folhas para a corda-de-viola.

Avaliou-se a seletividade (intoxicação) do sulfentrazone às mudas de café aos 7, 14, 21, 28, 36 e 45 dias após aplicação (DAA). O controle da corda-de-viola foi avaliado aos 7, 14, 21 e 28 DAA. Em ambos os casos, atribuíram-se notas percentuais de intoxicação comparativas em relação à testemunha (sem aplicação), sendo zero para ausência de sintomas e 100 para morte das plantas.

Foi obtida a massa seca das plantas daninhas (28 DAA) e das mudas de café (45 DAA). No caso das mudas de café, após retirar a parte aérea, cortando-se as plantas rente ao solo, o sistema radicular foi lavado em água corrente, até a total retirada do solo. Em seguida, todo o material vegetal foi colocado em estufa de circulação forçada de ar, a 70 °C, até massa constante.

A análise estatística dos dados obtidos foi obtida com o auxílio do programa Sisvar (Ferreira, 2008), aplicando-se teste F na análise da variância, seguido de teste de comparações múltiplas de Tukey ou regressões polinomiais. Quando pertinente, foi utilizado nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão apresentados os dados de fitotoxicidade do sulfentrazone às mudas de café, em todas as datas de aplicação. Aos 7 DAA, observaram-se baixos níveis de intoxicação, porém divergindo entre os tratamentos. Os sintomas já foram evidentes nesta avaliação, caracterizados por manchas necróticas nas regiões periféricas da folha, além de pontuações com os mesmos sintomas dispersos na superfície do limbo foliar. Esses sintomas foram mais evidentes nas mudas de menor porte em cada tratamento. Aos 14DAA, foram verificados os maiores valores de fitotoxicidade, porém não ultrapassando 20% de intoxicação.

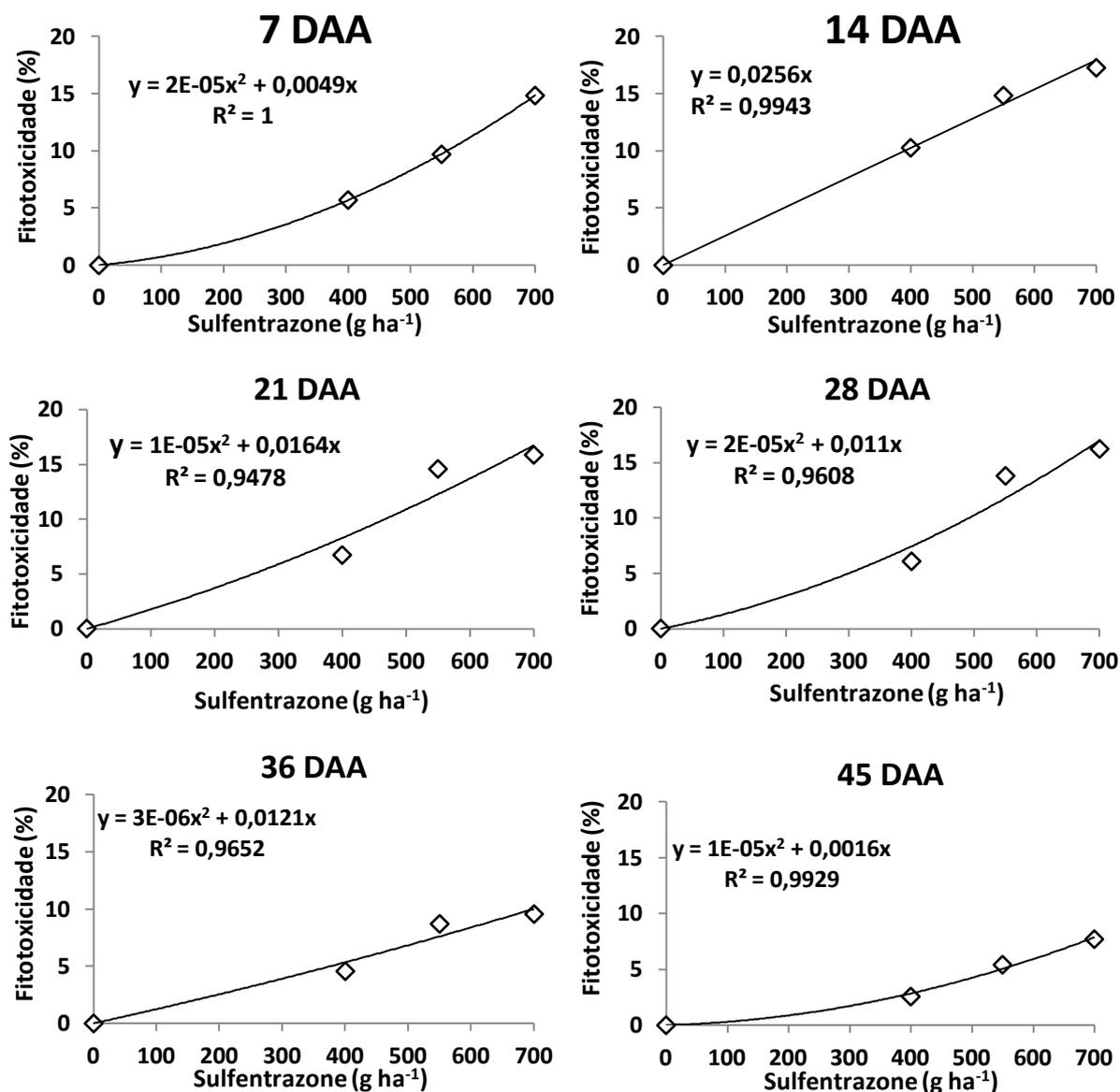


Figura 1. Fitotoxicidade do herbicida sulfentrazone em mudas de *Coffea arabica*, em diferentes datas de avaliação. Machado, 2012

A pulverização de sulfentrazone foi validada por meio das avaliações de controle da corda-de-viola. Já aos 7 DAA, as três doses do herbicida alcançaram controle superior a 95%. A partir dos 14 DAA, todas as doses proporcionaram valores de controle superiores a 98%, considerados extremamente satisfatórios (dados não apresentados). Os elevados índices de controle estão em concordância com os dados de massa seca obtidos para a corda-de-viola (Tabela 1).

Tabela 1. Biomassa seca da parte aérea e sistema radicular das mudas de *Coffea arabica* e biomassa da parte aérea de *Ipomoea triloba*. Machado, 2012.

Tratamento Sulfentrazone (g i.a. ha ⁻¹)	Biomassa ¹ (g)		
	<i>Coffea arabica</i>		<i>Ipomoea triloba</i>
	Parte aérea	Sistema radicular	Parte aérea
Testemunha Final	13,92 a	6,59 a	2,34 a
400	13,26 a	5,72 ab	0,38 b
550	12,25 a	3,68 bc	0,34 b
700	11,25 ab	3,23 c	0,23 b
Testemunha inicial	8,29 b	2,34 c	3,01 a
CV (%)	17,28	35,05	33,9
DMS 5%	3,21	2,38	0,76

¹Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de tukey ($p < 0.05$).

A partir dos 36 DAA, foi observada queda gradativa nos valores de intoxicação das plantas, mostrando a capacidade das mudas de café em metabolizar a molécula do herbicida (Figura 1). Este fato também foi observado para a biomassa seca do cafeeiro (Tabela 1), onde as plantas submetidas aos tratamentos com 400 e 550 g ha⁻¹, alcançaram maior valor de biomassa de parte aérea do que a testemunha inicial e valores similares à testemunha final, colhida aos 45 DAA.

Quanto aos valores de biomassa do sistema radicular, observou-se que os tratamentos com 550 e 700 g ha⁻¹ de sulfentrazone provocaram redução da massa seca quando comparados com a testemunha. Esta constatação, possivelmente, foi consequência da absorção radicular do herbicida, após aplicação em área total. O sulfentrazone é uma molécula do grupo das fenil-triazolinonas que, nas plantas, inibe a protoporphirogenese oxidase (DAYAN et al., 1996), com elevado efeito residual no solo (MELO et al., 2010; MONQUERO et al., 2010).

CONCLUSÕES

O herbicida sulfentrazone possui características seletivas às plantas de cafeeiro, com destaque para a dose de 400 g ha⁻¹, que permitiu crescimento das mudas sem redução de massa seca de raízes. Houve manifestação inicial de sintomas fitotóxicos, porém com recuperação das plantas a partir dos 36 DAA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA, E. N. Avaliação de herbicidas para cafeeiros em formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu, PR. **Resumos...** Londrina, PR: SBCPD, 2000a. p. 344.
- ALCÂNTARA, E. N. Avaliação de herbicidas para cafeeiros em formação. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas, MG. **Resumos Expandidos...** Brasília, DF: EMBRAPA CAFÉ, 2000b. p. 967-970.
- ARRUDA, J. S.; LOPES, N. F.; BACARIN, M. A. Crescimento de plantas de soja em função de doses de sulfentrazone. **Planta Daninha**, v. 17, p. 375-386, 1999.
- CAIXETA, G. Z. T. *et al.* Gerenciamento como forma de garantir a competitividade da cafeicultura. **Informativo Agropecuário**, v. 29, n. 247, p. 14-23, 2008.
- DAYAN, F. E.; WEETE, J.D.; HANCOCK, H. G. Physiological basis for differential sensitivity to sulfentrazone by sicklepod (*Senna obtusifolia*) and coffee senna (*Cassia occidentalis*). **Weed Science**, v.44, n.1, p.12-17, 1996.
- EL NAGGAR, S. F. *et al.* Metabolism of clomazone herbicide in soybean. **Journal of Agriculture, Food and Chemistry**, v. 40, p. 880-883, 1992.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.
- FIALHO, C.M.T. *et al.* Teor foliar de nutrientes em plantas daninhas e de café cultivadas em competição. **Planta Daninha**, v. 30, n. 1, p. 65-73, 2012.
- MALAVOLTA, E. Adubação modular do cafeeiro. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CAFEICULTURA, 19., 2000, San Jose, Costa Rica. San Jose, Costa Rica : ICAFE & PROMECAFE, 2000. p. 9-24.
- MELO, C.A.D. *et al.* Efeito residual de sulfentrazone, isoxaflutole e oxyfluorfen em três solos. **Planta Daninha**, v.28, p.835-842, 2010.
- MONQUERO P.A. *et al.* Lixiviação e persistência dos herbicidas sulfentrazone e imazapic. **Planta Daninha**, v.28, p.185-195, 2010.
- OLIVEIRA, J. A.; BEGAZO, J. C. E. Utilização de herbicidas pré-emergentes na cultura do café em formação (*Coffea arabica* L.). **Cafeicultura Moderna**, v. 2, n. 6, p. 20-25, 1989.
- PENCKOWSKI, L.H.; PODOLAN, M.J.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F. Tolerância de milho tratado com inseticidas e herbicidas do grupo das imidazolinonas. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 307-313, 2004.
- RONCHI, C. P. *et al.* Acúmulo de nutrientes pelo cafeeiro sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 219-227, 2003.