


## HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES NA ENTRELINHA DO CAFEIEIRO

 <https://doi.org/10.56238/rcsv15n2-005>

Data de submissão: 14/01/2025

Data de aprovação: 14/02/2025

**Denes Henrique Valeriano de Souza**

E-mail: deneshenrique33@gmail.com

### RESUMO

O Brasil é atualmente consagrado como maior produtor, exportador e consumidor de café do mundo. Somente o estado de Minas Gerais representa mais da metade do café brasileiro produzido. Entretanto, a competição das plantas de café com plantas daninhas pode gerar redução na produção da cultura, por promover perdas significativas na escala da produção cafeeira. O estudo objetivou avaliar a eficiência no controle de plantas daninhas, de quatro herbicidas pré-emergentes utilizados na cultura do café. O delineamento adotado foi em blocos casualizados, com quatro blocos e cinco tratamentos, tendo as parcelas 14,0 m<sup>2</sup>. Testou-se o uso de flumioxazina + piroxasulfona; piroxasulfona; indaziflam; oxifluorfem, que compuseram os tratamentos, além daquele onde não foi feito o uso de herbicidas. As avaliações ocorreram aos 15, 30, 45, 60, 90 e 120 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos, que consistiu na quantificação de plantas daninhas emergidas por contagem visual simples, utilizando quadrado de madeira de 1,0 m<sup>2</sup> para ser a parcela representativa da área. Os dados coletados até o final dos 120 DAA foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Aos 15 DAA, não se observa diferença estatística entre os tratamentos compostos por Flumioxazina + piroxasulfona; piroxasulfona; indaziflam onde todos apresentam eficiência no controle das plantas daninhas. Após 30 dias da aplicação dos tratamentos, verificou-se superioridade no controle das daninhas quando se utilizou Flumioxazina + piroxasulfona em relação a Oxifluorfem e testemunha. Os resultados mostraram eficiência dos herbicidas Flumioxazina + piroxasulfona e Indaziflam em até 45 dias de pós- aplicação, consistindo em herbicidas com residual duradouro. Aos 60, 90 e 120 DAA somente o herbicida com princípio ativo Flumioxazina + piroxasulfona apresentou diferença estatística em relação à testemunha, porém com eficiência de controle considerada muito baixa (50,0%; 45,0% e 38,8% respectivamente) em relação à testemunha. Apesar de haver efeito residual, nota-se a necessidade de nova aplicação de herbicidas após 45 de pós-aplicação para que o controle de plantas daninhas seja eficiente de modo a não promover competição entre estas e as plantas de café. Concluiu-se que o herbicida Flumioxazina + piroxasulfona demonstrou maior capacidade de suprimir a emergência de plantas daninhas em até 45 dias, onde após esse período se faz necessário nova aplicação do produto.

**Palavras-chave:** Plantas Daninhas. Cafeicultura. Plantas Invasoras. Eficiência de Controle.

## 1 INTRODUÇÃO

O café (*Coffea sp.*) é uma commodity muito importante para a economia nacional brasileira. O país é o maior produtor, exportador e consumidor desta cultura, com cerca de 32% da produção mundial. Estima-se que o país possui 2,2 milhões de hectares de área plantada entre as espécies Arábica e Conilon, e produção de 50,92 milhões de sacas, sendo Minas Gerais o estado mais atuante com 1,2 milhão hectares plantados. Em 2023, se estima colheita ainda não concluída em todo país até no mês de outubro, produção de 96,3 milhões de sacas de 60 kg (CONAB, 2023).

O Brasil detém a maior diversidade de espécies de plantas daninhas, onde exercem grande competição com as lavouras jovens e adultas, reduzindo significativamente a produção. Em trabalhos realizados em lavouras de café com média de quatro colheitas obtiveram resultados, onde as parcelas que não foram capinadas tiveram uma perda de produção de 43% (MATIELLO, 1991).

A presença de outras espécies, mesmo que daninhas, nas entrelinhas, pode trazer benefícios para a cultura do café, como o aumento da diversidade biológica e da proteção da superfície do solo contra a erosão (FIALHO et al. 2010). Entretanto, o cafeeiro é muito sensível a mato-competição (ALCÂNTARA & FERREIRA, 2009), tendo reduzido em até 50% o teor de macronutrientes e em até 41% o desenvolvimento de cafeeiros jovens (CARVALHO et al. 2013). Portanto, as lavouras de café requerem manejos eficientes que evitem a competição das lavouras com plantas daninhas (ALCÂNTARA & FERREIRA, 2009).

Visando tal fato, os herbicidas pré-emergentes foram introduzidos nos manejos da cultura para minimizar as competições do café e planta daninha. Segundo pesquisas de uso de defensivos agrícolas (KLEFFMAN, 2010) 78% da área plantada com cafezais no Brasil adotam o uso de herbicidas, sendo 85% dessa área com o produto glifosato, 6% o 2,4-D. Segundo Christoffoleti et al. (2012) evitar a entrada de plantas daninhas resistentes a herbicidas em uma área é uma tática correta, sendo recomendado o uso de herbicidas residuais, rotação de diferentes mecanismos de ação de herbicidas, controle de plantas daninhas em áreas adjacentes à lavoura, rotação de cultivos e evitar produção de sementes das daninhas, medidas essas que não são práticas usuais na cafeicultura, e, como se sabe, já apresenta uma considerável seleção de plantas daninhas em muitas áreas, como ocorre com a corda de viola, trapoeraba, poaia, dentre outras. O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de quatro herbicidas pré-emergentes usados na cultura do café.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado em área de pesquisa da Santinato e Santinato Cafés. Sediado na fazenda Auma cafés, no município de Patos de Minas - MG, sob as coordenadas geográficas 18°44'13``S, 46°39'36``W e com altitude média de 887,0 metros. A área foi plantada com variedade

catuaí vermelho 144, com espaçamento de 4,0 x 0,5 m. O cafezal foi implantado em 2013, tendo então plantas de dez anos.

O clima da região é classificado como clima tropical (Aw), apresentando alta temperatura e a divisão de duas estações, chuvosa no verão e seca no inverno, mantendo em média a temperatura e pluviosidade de 21,8°C e 1.296 mm anuais (CPTEC, 2022). Predominam na localidade do experimento, o Latossolo Vermelho Eutroférico que possui como característica solos profundos, permitindo bom desenvolvimento de raiz em profundidade, com baixa fertilidade natural, argilas de baixa atividade e elevada acidez, segundo EMBRAPA (2021).

Adotou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC) para o teste qualitativo de pré-emergentes, sendo quatro blocos com cinco tratamentos (herbicidas). A área útil de cada parcela tinha 14,0 m<sup>2</sup>, a implantação do experimento ocorreu logo no mês de fevereiro de 2023, logo quando ocorreram as primeiras chuvas do ano.

Foram escolhidos quatro herbicidas registrados para a cultura do café, constituindo-se assim os tratamentos (Tabela 1), seguindo dosagem recomendada em bula por cada produto, sendo posteriormente calculado o volume de calda para as parcelas do experimento. A área do experimento passou por manejo prévio de dessecação com herbicida glifosato e posteriormente utilizado roçadeira agrícola para eliminar touceiras secas da entrelinha das plantas de café.

**Tabela 1:** Herbicidas utilizados no controle de plantas daninhas na entrelinha do café. UNIPAM. Patos de Minas - MG, 2023.

Tratamento	Herbicida	Dose do P.C*(L/ha <sup>-1</sup> )	Dose aplicada (mL/14m <sup>2</sup> )
1	Testemunha (sem herbicida)		
2	Flumioxazina+ piroxasulfona	1	4,2
3	Piroxasulfona	0,4	1,68
4	Indaziflam	1	0,63
5	Oxifluorfem	0,3	4,2

\*P.C = (Produto comercial)

A aplicação dos produtos ocorreu após precipitação de 26,0 milímetros, registrado pelo pluviômetro da estação experimental dia antes da implantação do experimento. Visando a presença de umidade no solo para a melhor funcionalidade dos herbicidas pré-emergentes. A aplicação foi feita com bomba costal de 20,0 L, com bico pulverizador tipo leque JDF vermelho Jacto com ângulo de aplicação de 130° possuindo vazão de 1,60 L min<sup>-1</sup>. Utilizou-se ainda chapéu de napoleão, sendo este responsável pela quebra da deriva, evitando que os ventos possam interferir na aplicação dos produtos, além de evitar que os herbicidas causem injúrias nas plantas do cafeeiro.

Aos 15, 30, 45, 60, 90 e 120 dias após a aplicação (DAA) avaliou-se a eficiência de cada tratamento. Por meio de contagem simples de forma visual. Com auxílio de um quadrado de madeira

medindo 1x1 metro, onde foi lançado na parcela ao acaso e em seu interior foram quantificadas as plantas daninhas emergidas, sendo realizado levantamento percentual de controle na parcela, na qual se utilizou escala visual variando entre 0 e 100%, em que cem (%) representou a ausência de plantas daninhas e zero (%) representa área totalmente infestada, seguindo a metodologia descrita por Carvalho (2009).

Os resultados foram submetidos a análise de variância. Posteriormente, com auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2019), médias foram comparadas pelo teste Tukey com 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram ter havido eficiência no controle das plantas daninhas até os 45 dias após a aplicação dos herbicidas comparados à parcela de testemunha, como mostrado na Tabela 2. Apesar de haver algum controle das plantas daninhas, a eficiência com apenas 50% de eficiência de controle indica a necessidade de nova aplicação do herbicida para supressão destas plantas que podem reduzir a produtividade do cafeeiro e comprometer a atividade.

**Tabela 2:** Eficiência (%) de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas na entrelinha do café, UNIPAM, Patos de Minas-MG, 2023.

Tratamentos	15 DAA	30 DAA	45 DAA	60 DAA	90 DAA	120 DAA
Testemunha (sem herbicida)	90,0 c	30,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 b
Flumioxazina + piro-sulfona	100 a	96,8 a	93,3 a	50 a	45 a	38,8 a
Piroxasulfona	99 ab	87,5 ab	84,8 ab	21,3 ab	17,5 ab	10 ab
Indaziflam	99,8 a	87,5 ab	86,3 ab	28,8 ab	27,5 ab	25 ab
Oxifluorfem	98,5 b	70 b	65 b	15 b	7,5 b	5 b
CV (%)	1	12	15	59	78	92

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

A estatística resultante do estudo no tempo de 15 DAA demonstrou não haver diferença entre os tratamentos utilizados com Flumioxazina + piro-sulfona; Piroxasulfona; Indaziflam, em nenhum dos tempos avaliados, diferindo apenas da parcela tratada com oxifluorfem. Tal resultado demonstra que o controle químico de plantas daninhas se constitui como ferramenta útil, que auxilia o cafeicultor.

O herbicida oxifluorfem obteve controle de 98,5%; 70,0% e 65,0% respectivamente para 15, 30 e 45 DAAA. Onde após esse período se constatou perda na eficiência de controle das plantas daninhas, sendo necessária após esse período nova aplicação para se manter a área limpa por mais tempo. Entretanto, em trabalho realizado por Santinato et al. (2016) verificou-se que oxifluorfem aplicado sucessivamente pós-dessecação e manejo de roçagem apresenta melhor funcionalidade do produto, e que o mesmo atingiu melhor eficiência quando aplicadas doses superiores as recomenda entre 4,0 e 8,0 L ha<sup>-1</sup> do produto, sendo verificado pelo mesmo controle satisfatório até 150 dias após

aplicação. Ainda com relação ao trabalho de Santinato, se verifica que o pré-emergente é responsivo pela maior dosagem, conferindo melhor eficiência de controle por mais tempo.

Ainda em segundo trabalho comparativo sobre oxyfluorfen, realizado por Magalhães et al. (2012), foi observado que a aplicação do herbicida oxyfluorfen ( $2,5 \text{ L ha}^{-1}$ ) foi eficaz no controle de plantas daninhas em pré-emergência na linha de plantio do cafeeiro jovem, uma vez que controlaram satisfatoriamente por um período superior a 60 dias.

A discrepância entre os dados de 45 a 60 dias após aplicação pode ter ocorrido pelas intensas chuvas entre os períodos de avaliação, onde se teve total de 15 dias chuvosos e com média de 150 milímetros entre os meses de março e abril, segundo dados climatológicos do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climatológicos CPTEC (2023). A chuva contribuiu para a percolação dos herbicidas para camadas mais profundas do solo. Ainda contribuindo para que a faixa residual fosse aprofundada e as camadas mais rasas fossem desprotegidas, favorecendo ainda para a germinação das sementes de plantas daninhas presentes no solo, fazendo com que o residual dos produtos não conseguisse suprimir as plantas daninhas que estavam emergindo.

O controle de plantas daninhas com o uso de indaziflam na aplicação teve resultados que foram satisfatórios com até 45 DAA, após esse período notou-se a perda da eficácia na utilização do produto na área, assim já sendo recomendada nova aplicação para que as entrelinha se mantenha livre de grandes infestações. Em trabalho de San Juan, (2012) a aplicação de indaziflam na dose de  $150 \text{ mL ha}^{-1}$  foi eficiente no controle das principais plantas daninhas comumente presentes nos cafezais, tanto em aplicações em área total, na entrelinha, como em jato dirigido à faixa de adubação, na projeção da saia dos cafeeiros. A dose de  $50 \text{ mL ha}^{-1}$  de indaziflam mostrou ganho de controle em plantas de difícil controle como trapoeraba e corda de viola.

Em avaliação de eficiência de controle sobre as plantas daninhas aos 45 dias de pós- aplicação identificou-se maior supressão das mesmas em parcelas aplicadas com herbicida piroxasulfona + flumioxazina em até 45 DAA. Em resultados propostos por Vasques (2021) foi observado que herbicidas pré-emergente a base de piroxasulfona + flumioxazina proporcionou maior supressão de plantas daninhas, mesmo em condições climáticas atípicas. Dados encontrados por este autor reforçam os resultados encontrados no presente estudo, visto que a capacidade de supressão de plantas daninhas com herbicida pré-emergente desta formulação traz com seu uso resultados bastante satisfatórios.

Após avaliação aos 60 dias de pós-aplicação nota-se redução drástica na eficiência de controle dos herbicidas. Porém, quando comparados a parcela de testemunha, observa-se ainda residual ativo sobre as parcelas pulverizadas com pré-emergentes. Todavia, os resultados são abaixo do controle ideal para plantas daninhas, onde já ocorre a competição crítica com as plantas do café, fazendo com

que a produtividade seja reduzida significativamente. Ao final das avaliações nos 120 DAA ainda se percebe certa presença residual dos herbicidas nas parcelas tratadas.

#### **4 CONCLUSÃO**

Perante resultados do presente estudo evidenciou que o herbicida flumioxazina + piroxasulfona obteve resultados satisfatórios para o controle de plantas invasoras em até 45 dias, sendo necessário após esse período nova aplicação para evitar a mato-competição na entrelinha do cafeeiro.

#### **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente tenho a agradecer a minha força onipotente de Deus, que me concedeu a sabedoria e me trouxe forças para finalizar essa difícil etapa.

Agradeço grandemente aos meus pais Divino e Cacilda pela força passada no decorrer dessa trajetória, por me ensinar o caminho da persistência e nunca desistir de meu sonho.

Não poderia me esquecer de grandes amigos feitos durante esse período que contribuíram de forma positiva e incentivando a me tornar cada vez mais focado a realização dos meus sonhos, de forma especial cito: Livia Marcela, você foi peça fundamental para que hoje eu esteja realizando mais uma de minhas conquistas.

Ao meu orientador Bruno Bernardes e demais professores que por palavras e atos me tornaram uma pessoa provida de conhecimento e que se tornaram peças-chave para a concretização deste trabalho, e toda contribuição direta ou indireta que fez parte desta realização para que fosse concluída com êxito e determinação.

E por fim agradeço a empresa Santinato e Santinato cafés por ceder o espaço para que este trabalho fosse implantado.

## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E.N.; FERREIRA, M.M. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas na produção de café durante 30 anos. In: **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 6., 2009, Vitória. Anais. Brasília, DF: Embrapa Café, 2009. 1 CD-ROM. Acesso em 23 de abril 2023.
- ALCÂNTARA, E.N.; NÓBREGA, J.C.A.; FERREIRA, M.M. Métodos de controle de plantas daninhas no café afetam os atributos químicos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 749-757, 2009. Acesso em 17 de abril 2023.
- CARVALHO, L.B.; ALVES, P.L.C.A.; BIANCO, S. Sourgrass densities affecting the initial growth and macronutrient content of coffee plants. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 109-115, 2013. Acesso em 22 de abril 2023.
- CARVALHO, S.J.P. (2009) Dessecação de plantas daninhas com o herbicida glyphosate associado a fertilizantes nitrogenados. (**Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo**). 116p. Acesso em 15 de setembro 2023.
- CONAB, Companhia Nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: café – 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/82856140/producao-total-de-cafe-no-mundo-devera-atingir-volume-fisico-equivalente-a-1743-milhoes-de-sacas-na-safra-2023-2024>. Acesso em 16 de abril 2023.
- CPTEC>CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. In: CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. [S. l.], 3 maio 2022. Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/previsao-tempo/mg/patos-de-minas>. Acesso em 09 março 2023.
- CPTEC>CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. In: CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. [S. l.], 29 abril 2023. Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/previsao-tempo/mg/patos-de-minas>. Acesso em 09 março 2023.
- CHRISTOFFOLETI et al. XXVIII-Congresso-Brasileiro-Da-Ciencia-Das-Plantas-Daninhas-682.pdf. A ciencia das plantas daninhas na era da biotecnologia. Disponível em: <https://sbcpd.org/uploads/trabalhos/xxviii-congresso-brasileiro-da-ciencia-das-plantas-daninhas-682.pdf>. Acesso em: 16 abril 2023.
- EMBRAPA: Latossolos vermelhos, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos/latossolos-vermelhos>. Acesso em: 07 abril 2023.
- FIALHO, C.M.T. et al. Competição de plantas daninhas com a cultura do café em duas épocas de infestação. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. esp., p. 969-978, 2010. Acesso em 19 de abril 2023.
- KLEFFMANN. Kleffmann Group - More than facts. Pesquisa de participação no mercado de sementes de trigo, 2009. Valinhos, 2010. Online. Disponível em: <http://www.kleffmann.com>. Acesso em: 18 mar 2023.
- MAGALHÃES, C.E.O.; RONCHI, C.P.; RUAS, R.A.A.; SILVA, M.A.A.; ARAÚJO, F.C.; ALMEIDA, W.L. Seletividade e controle de plantas daninhas com oxyfluorfen e sulfentrazone na implantação de lavoura de café. **Planta Daninha**, v. 30, n. 3, p. 607-616, 2012. Acesso em 14 de março 2023.

MATIELLO, J.B. O café: do cultivo ao consumo. São Paulo: Globo, 1991. 320p. Acesso em 08 de março 2023.

SAN JUAN; uso do novo herbicida pré-emergente Alion- Indaziflam - no controle de plantas daninhas do cafeeiro, 2012. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/4969>. Acesso em 08 de julho 2023.

SANTINATO, R.; SANTINATO, F.; DORNELAS, G.; DUARTE, S.P.; CARVALHO, R. Uso do herbicida Goal (oxifluorfen) em área total das entrelinhas do cafezal visando a colheita mecanizada do café do chão. **Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**. 2016. Acesso em 15 de setembro 2023.

VASQUES E.C.; comparativo entre herbicidas pré-emergentes aplicados na cultura do cafeeiro, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ucpparana.edu.br/index.php/engagro/article/view/153>. Acesso: 18 de agosto 2023.