



Eficiência de diferentes tipos de herbicidas associados ao glyphosate no controle da *Commelina benghalensis*¹

Thiago Barbosa Gonçalves da Silva²

Rodolfo Gonçalves Pereira³

Acácio Aparecido Anuniação³

Wellington Hipólito dos Santos³

Gustavo Rabelo Botrel Miranda⁴

Alberto D Alves⁴

Ariana Vieira Silva⁴

Resumo

A trapoeraba (*Commelina benghalensis*) é uma planta daninha resistente a alguns princípios ativos e uma alternativa para o controle é o uso de misturas de mais de um ingrediente ativo, potencializando a ação destes sobre as plantas daninhas. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes herbicidas associados ao Glyphosate e o Glyphosate isoladamente no controle da *C. benghalensis* em cafeeiros em produção. O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *campus* Muzambinho, em uma lavoura de café cv. Rubi em produção, em delineamento de blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos de Glyphosate (1.440g de i.a.), Glyphosate + Metsulfurom Metílico (1.440g + 6g de i.a.), Glyphosate + Carfentrazona Etilica (1.440g + 50g de i.a.), Glyphosate + Flumioxazina (1.400g + 50g de i.a.), todos com 0,5% (% v v) de óleo mineral e testemunha, totalizando 20 parcelas. Foi avaliado, através de uma escala de notas, o nível de controle aos 0, 1, 3, 6, 9, 12 e 15 dias após a aplicação (DAA), e os resultados foram transformados em $(x+1)^{0.5}$. Os tratamentos Glyphosate + Flumioxazina e Glyphosate + Carfentrazona Etilica foram os que apresentaram os melhores níveis de controle.

Palavras-chave: *Coffe arabica*. Plantas daninhas. Herbicidas. Trapoeraba.

1. Introdução

A trapoeraba se reproduz por sementes e vegetativamente, é uma planta perene, ereta ou semiprostrada e herbácea, com grande facilidade para disseminação, sendo que a mesma apresenta preferência por solos argilosos, úmidos e sombreados tornando-se um grande problema na cultura do café, o controle mecânico para a trapoeraba é ineficiente devido à facilidade de propagação vegetativa da espécie (BATISTA et al. 2010).

¹ Adaptado do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *campus* de Muzambinho.

² Tecnólogo do curso de Tecnologia em cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *campus* de Muzambinho, Estrada de Muzambinho, Km 35, Morro Preto, Cx. Postal 02, CEP: 37890-000, Muzambinho/MG, Fone: (35) 9912-1989. e-mail: thiagocrc@hotmail.com

³ Tecnólogos do curso de Tecnologia em cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *campus* de Muzambinho; e-mail: rgpkcond@hotmail.com, acacioanuniciacao@hotmail.com, wellingtonhipolitodossantos@gmail.com

⁴ Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *campus* de Muzambinho. E-mail: grbmiranda@gmail.com; alberto.alves@muz.ifsuldeminas.edu.br; ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

Alves et al. (2010) mencionaram que dentre as técnicas recomendadas no uso de herbicidas em cafeeiros, está a rotação de produtos com diferentes princípios ativos, que consiste em uma estratégia química que evita o surgimento e proliferação de plantas resistentes e/ou tolerantes aos herbicidas. Os trabalhos encontrados na literatura sobre o controle de trapoeraba indicam que o uso de Glyphosate associado a outros herbicidas proporcionam um nível de controle maior do que quando estes herbicidas são aplicados isoladamente (RONCHI et al. 2002a; BATISTA et al. 2010).

Atualmente, tem-se observado um aumento de registros de herbicidas na cafeicultura, tanto no número de produtos comerciais quanto no número de ingredientes ativos para controle de plantas daninhas nesta cultura, que necessita de mais estudos para testar a eficácia e os benefícios que cada produto pode apresentar.

De fato, quase a totalidade dos herbicidas é ineficiente no controle da trapoeraba na fase adulta se utilizada uma única aplicação, (RONCHI et al. 2002a). Santos et al. (2002) ainda acrescentaram que áreas onde o Glyphosate vem sendo utilizado continuamente, a trapoeraba (*Commelina* spp.) tem escapado ao controle químico, sendo necessário repasses com enxada ou com outros herbicidas.

Martins et al. (2012) observaram em seu trabalho que Carfentrazone + glyphosate, 2,4-D + Glyphosate e aplicação isolada de 2,4-D, apresentaram os melhores percentuais de controle da *C. benghalensis*.

Devido à grande dificuldade de controle químico para a trapoeraba (*C. benghalensis*), o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de três herbicidas registrados para a cultura do café no controle da trapoeraba sendo o Metsulfurom Metílico, Carfentrazona Etilica, Flumioxazina associados ao Glyphosate e o Glyfosate isoladamente.

2. Material e métodos

O experimento foi instalado em uma área de café comercial da cultivar Rubi, com espaçamento 3,7 x 1,0 m com estande de 2702 plantas ha⁻¹, em produção, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - *Campus* Muzambinho, com altitude de média 1.048 metros, temperatura média anual de 18°, precipitação média anual de 1605 mm, Latitude 21° 22' 33"S e Longitude 46° 31' 32"W. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições e cinco tratamentos. Sendo os tratamentos Glyphosate (1440g de i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Metsulfurom Metílico (1440g + 6g de i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Carfentrazona Etilica (1440g + 50g de i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Flumioxazina (1440 + 50g de i.a. ha⁻¹), todos com 0,5 (% v v) de óleo mineral e testemunha, totalizando 20 parcelas.

A aplicação foi realizada em 29 de março de 2012, empregando-se um pulverizador costal manual pressurizado (CO₂) com barra de dois bicos tipo leque (modelo ADI 11002), distanciados a 0,50 m e 0,40 m de altura do alvo, calibrado com pressão de 241,32 kPa e 200 L ha⁻¹ de calda. As parcelas foram de 5m² (5 x 1 m).

As condições meteorológicas durante a aplicação foram: temperatura variando entre 28°C e 30°C, umidade de 51% a 58,4% e velocidade do vento entre 0,0 Km h⁻¹ e 0,4 Km h⁻¹ registradas por um termohigrômetro (Modelo HT-3003) e anemômetro (Modelo AM-4201), ambos da marca Lutron, posicionados a dois metros de altura da superfície do solo.

Após a pulverização dos tratamentos, foi marcada em cada parcela a área útil. No centro da área útil de cada parcela foi colocado um vergalhão de ferro com 50 cm de altura e foram colocados ainda, em volta do vergalhão, um arco de borracha com 2 cm de altura e 50 cm diâmetro, de forma que o vergalhão se encontrasse no centro desta área.

As avaliações foram realizadas aos 0, 1, 3, 6, 9, 12 e 15 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA), através de uma escala de notas, sendo: **nota 1**, controle até 20%; **nota 2**, controle de 21 a 40%; **nota 3**, controle de 41 a 60%; **nota 4**, controle de 61 a 80%; **nota 5**, controle acima de 81%.

Os dados coletados foram submetidas à análise de variância e as médias foram submetidas ao teste Scott- Knott a 5% de probabilidade e os resultados transformados em $(x+1)^{-0,5}$ e analisados pelo programa SISVAR 4.3 (FERREIRA, 2011).

3. Resultados e discussão

Os resultados do controle de trapoeraba estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Eficiência dos herbicidas Glyphosate isoladamente e Glyphosate associado a Metsulfurom Metílico, a Carfentrazol Etilica e a Flumioxazina avaliados aos 0, 1, 3, 6, 9, 12 e 15 dias após a aplicação (DAA), Muzambinho, 2012.

Tratamento	Dias após aplicação (DAA)						
	0 DAA	1 DAA	3 DAA	6 DAA	9 DAA	12 DAA	15 DAA
Glyphosate	1,000 a	1,000 a	1,000 a	1,000 b	1,000 b	1,000 c	1,247 b
Glyphosate + Metsulfurom Metílico	1,000 a	1,000 a	1,000 a	1,000 b	1,000 b	1,080 c	1,415 b
Glyphosate + Carfentrazona Etilica	1,000 a	1,000 a	1,247 a	2,747 a	3,247 a	1,747 b	1,827 b
Glyphosate + Flumioxazina	1,000 a	1,000 a	1,750 a	2,750 a	2,915 a	2,662 a	2,745 a
Testemunha	1,000 a	1,000 a	1,000 a	1,000 b	1,00 b	1,000 c	1,000 b
CV (%)	0	0	8,68	4,75	5,09	7,84	6,69

As Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott- Knott ao nível de 5% de significância-probabilidade.

Os dados foram transformados em $(x+1)^{-0,5}$.

Fonte: Elaboração dos autores

Conforme Tabela 1, observou-se diferença no nível de controle da trapoeraba a partir do sexto dia, sendo que até o nono DAA os tratamentos Glyphosate + Flumioxazina e Glyphosate + Carfentrazona Etilica foram os que apresentaram maior controle em relação aos outros tratamentos.

Aos 12 e 15 DAA o tratamento Glyphosate + Carfentrazona Etilica teve um nível de controle menor que o tratamento Glyphosate + Flumioxazina (Tabela 1).

Ronchi et al. (2002b) concluíram que a mistura de Carfentrazona Etilica (30 e 50 g i.a. ha⁻¹) com glyphosate (960 g i.a. ha⁻¹) proporcionou níveis de controle de *C. benghalensis* e *Ipomoea grandifolia* melhores do que aqueles observados para esses herbicidas utilizados isoladamente, o que colabora com os resultados obtidos neste trabalho, onde o Glyphosate aplicado isolado não apresentou controle satisfatório da trapoeraba.

Tal fato evidencia a existência de sinergismo entre as misturas de herbicidas, uma vez que a aplicação de Glyphosate e Carfentrazona aplicados isoladamente proporcionam piores resultados de controle (MARTINS et. al., 2012).

Resultados semelhantes também foram observados por Martins et al. (2012), que mencionaram em trabalho desenvolvido em vaso que aos 7 DAA, a mistura de Flumioxazina + Glyphosate (25 + 720 g i.a. ha⁻¹) obteve 40% de controle, porém os tratamentos mais efetivos aos 7 DAA para controle da *C. benghalensis* foram a aplicação de Carfentrazona + Glyphosate (20 + 720 g ha⁻¹) 65%, seguido da aplicação de 2,4-D + glyphosate (720 + 720 g i.a. ha⁻¹) 55% e 2,4-D (720 g i.a. ha⁻¹) 48,3% aplicado isolado.

Já Batista et al. (2010) observaram que a aplicação isolada tanto do Glyphosate quanto do Flumioxazina foram ineficientes ao controle da trapoeraba perenizada.

Ainda na Tabela 1, observou-se que o tratamento Glyphosate + Flumioxazina foi o tratamento que proporcionou maior controle da trapoeraba aos 15 DAA, seguido do tratamento Glyphosate + Carfentrazona Etilica, Glyphosate + Metsulfurom Metílico e Glyphosate, que não apresentaram controle satisfatório neste intervalo de tempo, pois estes não diferiram da testemunha.

Marchi et al. (2008) mencionaram que os herbicidas de contato reagem rapidamente no ponto de contato e não se movem nos sistemas internos das plantas (não translocados), ao contrário dos sistêmicos que movimentam das folhas para o ponto de crescimento das plantas (translocados via floema), tornando os herbicidas de contato preferidos aos sistêmicos por matarem muito rapidamente e, como não há persistência, uma cultura pode ser plantada logo em seguida ao tratamento. Os produtos usados Glyphosate + Metsulfurom Metílico e Glyphosate isoladamente apresentam características de ação sistêmica, o que pode caracterizar uma ação mais demorada, já os produtos que obtiveram melhor resultado são de contato, o que implica em uma ação imediata.

Martins et al. (2012) observaram que aos 14 DAA os tratamentos de Carfentrazona + Glyphosate e Flumioxazina + Glyphosate, apresentaram nível de controle 81,7% e 50,3, respectivamente, e o Glyphosate aplicado sem mistura apresentou 11,7% de controle sendo esse um dos piores níveis no trabalho aos 14 DAA.

Neste trabalho o Glyphosate + Flumioxazina apresentou a maior eficiência no estudo conduzido em campo com controle da trapoeraba a um nível acima de 40%.

Os níveis de controle neste trabalho foram muito menores que os níveis de controle observados por Martins et al. (2012), provavelmente pelo fato de este trabalho ter sido conduzido em nível de campo, exposto às condições climáticas locais, diferentemente das condições controladas como as dos estudos conduzidos em vasos no trabalho de Martins et al. (2012).

Oliveira et al. (2009) relataram em seu trabalho que o mínimo aceitável para controle da *C. benghalensis* é de 71 a 80%. Fato que não ocorreu neste trabalho para nenhuma das associações de herbicidas aos 15 DAA. Este resultado também foi semelhante ao trabalho de Martins et al. (2012), onde somente a combinação de Glyphosate + Carfentrazona obteve valor superior a 80%.

Com isso se observa que no âmbito da pesquisa é importante elaborar trabalhos que testem aplicações sequenciais de herbicidas ou novas associações de ingredientes ativos para elaborar melhores técnicas de controle a fim de elevar a eficácia do controle químico para a *C. benghalensis*.

4. Conclusões

Os tratamentos Glyphosate + Flumioxazina e Glyphosate + Carfentrazona Etilica apresentaram os melhores níveis de controle após a aplicação dos herbicidas no nível de campo, níveis de controle esses considerados insatisfatórios para controle da *C. benghalensis*.

Efficiency of different types of herbicides glyphosate associated with the control of *Commelina benghalensis*

Abstract

The trapoeraba (*Commelina benghalensis*) is a weed resistant to active principles, one alternative is the use of mixtures of active ingredients in tank mixture enhances the activity on these weeds. This work aimed to evaluate the effect of different herbicides associated with Glyphosate and Glyphosate alone in the control of *C. benghalensis* in coffee production. The experiment was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology Southern Minas Gerais, câmpus Muzambinho in a coffee crop cv. Ruby in production, in a randomized block design (RBD) in plots subdivided in time with five treatments and four replications, with treatments consisting of Glyphosate (1.440g i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Metsulfurom Methyl (6g + 1.440g i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Carfentrazone Ethyl (50g + 1.440g i.a. ha⁻¹), Glyphosate + Flumioxazine (1.400g + 50g i.a. ha⁻¹) each with 0.5 (% v v) mineral oil and control, totaling 20 plots. Were evaluated using a scale, the control level at 0, 1, 3, 6, 9, 12 and 15 days after application (DAA), and the results were converted to $(x + 1)^{0.5}$. Treatments Glyphosate and Flumioxazina + Carfentrazone Ethanol Glyphosate were those with the highest levels of control.

Key words: *Coffea arabica*. Weeds. Herbicides. *Commelina benghalensis*.

Referências bibliográficas

ALVES, V. M.; RIBEIRO, A. M.; JULIATTI, F. C.; SOUZA Jr., J. A.; ALCATARA, E.N. Avaliação de Flumioxazin em Misturas com Oxyfluorfen e Clorimuronetil em Cafeeiros Novos IN: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto. **Anais...**Ribeirão Preto, 2010

Disponível em: <http://www.sbcpd.org/portal/anais/XXVII_CBCPD/PDFs/571.pdf> Acesso em: 30 jul. 2013

BATISTA, M. A. V.; FREITAS, F. C. L., TOMAZ, H. V. Q.; QUEIROZ, R. F.; DANTAS, D. J.; NASCIMENTO, P. G. M. L. Eficácia de herbicidas no controle da trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.). IN: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto. **Anais...**Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <http://www.sbcpd.org/portal/anais/XXVII_CBCPD/PDFs/595.pdf> Acesso em: 30 jul. 2013

FERREIRA, D. F. **Sisvar** - Sistema para análise de variância de dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos, versão 4. Lavras: UFLA, 2011.

MARCHI, G.; CARVALHO, E. S. M.; GRACIOLLI, T. G.. **Herbicidas**: mecanismos de ação e uso. Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2008. III Título, IV Série.

MARTINS, D., CARNEIRO, D. S., SASSO, G. F. S., VILLAS, M. B. B. Manejo químico de espécies de trapoeraba com aplicação isolada e em mistura de diferentes herbicidas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.25, n.2, p.21-28, mar.-jun., 2012.

Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/2155>> Acesso em: 30 jul. 2013.

OLIVEIRA, A. R., FREITAS, S. P. VIEIRA, H. D. Controle de *Commelina benghalensis*, *C. erecta* e *Tri-pogandra diuretica* na cultura do café. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.27, n.4, p. 823-830, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-83582009000400021&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 30 jul. 2013

RONCHI, C.P.; SILVA, A.A.; FERREIRA, L. R.; MIRANDA, G.V.; TERRA, A.A. Carfentrazone-ethyl, isolado e associado a duas formulações de glyphosate no controle de duas espécies de trapoeraba. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.20, n.1, p.103-113, 2002a. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-83582002000100014&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 30 jul. 2013

RONCHI, C.P.; SILVA, A.A.; MIRANDA, G.V.; FERREIRA, L.R.; TERRA, A.A. Misturas de herbicidas para o controle de plantas daninhas do gênero *Commelina*. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.20, n.2, p.311-318, 2002b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-83582002000200018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 30 jul. 2013

SANTOS, I.C.; FERREIRA, F.A.; SILVA, A.A.; MIRANDA, G.V.; SANTOS, L.D.T. Eficiência do 2,4-D aplicado isoladamente e em mistura com glyphosate no controle da trapoeraba. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 2, p.299-309, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-83582002000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 31 jul. 2013

Histórico editorial

Recebido: 24/04/2013

Avaliação e copidesque: 29/04/2013 a 30/09/2013