

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONTROLE DE MAMONA E MUCUNA-PRETA COM APLICAÇÕES DE
HERBICIDAS EM PRÉ E PÓS-EMERGÊNCIA NA CULTURA DO AMENDOIM

Augusto Guerreiro Fontoura Costa¹, Valdinei Sofiatti¹

¹Embrapa Algodão

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo avaliar a associação de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona (*Ricinus communis* L.) e mucuna-preta (*Mucuna aterrima* L.) como infestantes da cultura do amendoim. O experimento foi conduzido a campo em solo de textura argilosa. Os tratamentos corresponderam a misturas herbicidas aplicadas em pré-emergência (sulfentrazone + diuron, flumioxazin + imazethapyr ou diclusulan + s-metolachlor) associadas ou não a imazapic ou bentazon + imazamox aplicados em pós-emergência. A mistura de herbicidas flumioxazin + imazethapyr resultou nos melhores níveis de controle de mamona entre os herbicidas aplicados em pré-emergência. A aplicação dos herbicidas pré-emergentes associadas à aplicação de imazapic ou imazamox + bentazon em pós-emergência, resultou nos maiores níveis de controle de mamona (acima de 82%). As aplicações dos herbicidas em pré-emergência combinadas à aplicação de imazapic em pós-emergência resultou na maior média de controle de mucuna-preta (71%).

Palavras-chave: , *Mucuna aterrima* L., *Ricinus communis* L., controle químico.

INTRODUÇÃO

O manejo de plantas daninhas na cultura do amendoim representa um dos maiores desafios entre as práticas de manejo da cultura objetivando níveis de produtividade e qualidade que permitam retorno econômico, pois além da competição com as plantas de amendoim, podem impactar no processo de colheita. Nesse contexto, plantas daninhas de difícil controle como mucuna-preta (*Mucuna aterrima* L.) e mamona (*Ricinus communis* L.) estão entre os maiores problemas enfrentados pelos produtores, principalmente devido à carência de informações sobre a eficácia de herbicidas que possam ser utilizados em programas de manejo dessas espécies (SILVA et al., 2020; SARTORI et al., 2023). Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar a associação de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona e mucuna-preta como infestantes da cultura do amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em área experimental localizada no município de Jaguariúna, SP. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho, distrófico, textura argilosa. As características químicas do solo amostradas antes da instalação do ensaio para a camada de 0 a 20 cm eram: pH em água = 5,1; $Ca^{+2} = 2,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $Mg = 1,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $H+Al = 3,8 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $CTC =$

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

7,48 cmolc dm⁻³; V% = 49,2; Al⁺³ = 0,1 cmolc dm⁻³; P (resina) = 9,0 mg dm⁻³; K⁺ = 0,18 cmolc dm⁻³ e MO = 4,3%. Foram aplicadas 2,7 t ha⁻¹ de calcário para correção da acidez do solo. A semeadura do amendoim (cultivar IAC OL3) foi realizada em 4/11/21 a 5 cm de profundidade, com de 0,9 m entre linhas e densidade de sementes necessária para se obter 14 plantas m⁻¹. Na semeadura a adubação foi realizada com a fórmula 8-28-16 (357 kg ha⁻¹) aplicada junto ao sulco de plantio. Em 13/11/21 foi aplicado gesso em cobertura para fornecimento de cálcio. O manejo de trips e doenças foram realizados com pulverizações foliares com produtos registrados para a cultura. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas de parcelas de quatro fileiras com 5 m de comprimento (14 m²). Um dia após a semeadura do amendoim, foram semeadas sementes de mamona e mucuna-preta na entre linha central de cada parcela, a 3 cm de profundidade em uma área de 0,5 x 1,0 m para cada espécie. A quantidade de sementes utilizada para cada espécie correspondeu ao montante necessário para a obtenção de 100 plantas m⁻², conforme germinação (%) avaliada em testes prévios.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 3 x 3. O primeiro fator correspondeu a três misturas de herbicidas aplicadas em pré-emergência (PRE) nas respectivas doses: sulfentrazone + diuron a 245 + 490 g ha⁻¹, flumioxazin + imazethapyr a 60 + 120 g ha⁻¹ e diclusulan + s-metolachlor a 35 + 1200 g ha⁻¹. O segundo fator foi correspondido pela não aplicação ou um dos herbicidas descritos a seguir aplicados em pós-emergência (POS): imazapic a 98 g ha⁻¹ e imazamox + bentazon a 42 + 900 g ha⁻¹, respectivamente. Além da combinação dos fatores em PRE e POS foi instalado um tratamento testemunha sem aplicação de herbicidas e controle das plantas daninhas objetos de estudo, totalizando dez tratamentos.

As aplicações dos herbicidas pré-emergentes foram realizadas três dias após à semeadura do amendoim. Os herbicidas pós-emergentes foram aplicados em 9/12/21, aos 18 dias após o início da emergência do amendoim. Foi adicionado adjuvante a base de ésteres metílicos de óleo vegetal [37,5% (m v⁻¹)] nas concentrações de 0,25 e 0,5% (v v⁻¹) às soluções de aplicação de imazapic e imazamox + bentazon, respectivamente. As aplicações em pré e pós-emergência foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a CO₂, munido de barra com seis pontas de pulverização de jato plano de impacto (ST 11002), espaçadas a 0,5 m, com pressão de 150 kPa e consumo de calda de 200 L ha⁻¹. No momento das aplicações dos herbicidas em pós-emergência as plantas de mucuna-preta apresentavam cerca de 4 folíolos expandidos e, as de mamona, duas folhas verdadeiras (Figura 1).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP



Figura 1. Estádio das plantas de mamona (A) e de mucuna-preta (B) na parcela testemunha (sem controle) no dia da aplicação dos herbicidas em pós-emergência.

As plantas daninhas que não eram objetos de estudo foram controladas com uma aplicação de graminicida pós-emergente (quizalofop-p-ethyl) e capinas. As avaliações visuais de controle de plantas daninhas foram realizadas aos 11, 25 e 39 dias após a última aplicação (DAA) dos herbicidas pós-emergentes por meio de escalas visuais de notas percentuais (VELINI et al., 1995), onde 0% significou nenhum dano e 100% a morte das plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores níveis de controle de mamona aos 11 DAA (Tabela 1) foram observados para os tratamentos em que se utilizou flumioxazin + imazethapyr (92%) em pré-emergência, seguido pelas misturas de diclosulan + s-metolachlor (73%) ou sulfentrazone + diuron (65%). Para os tratamentos em que houve aplicações em pós-emergência (imazapic ou imazamox+bentazon), se constatou controle de 83%, superior à condição dos tratamentos sem aplicação de pré-emergentes (64%).

Na segunda avaliação (25 DAA), se observou interação entre os fatores herbicidas em pré e pós-emergência, sendo que a mistura flumioxazin + imazethapyr manteve os maiores níveis de controle, em comparação aos demais herbicidas utilizados nessa modalidade de aplicação. Os maiores percentuais obtidos foram constatados quando essa aplicação foi combinada à imazapic ou imazamox + bentazon em pós-emergência (99 e 98%, respectivamente), em comparação a condição sem aplicação de herbicidas em pós (76%). Para sulfentrazone + diuron ou diclosulan+s-metolachlor em pré-emergência os níveis de controle obtidos quando associados a quaisquer dos herbicidas aplicados em pós-emergência variaram de 78 a 80% e de 78 a 84%, respectivamente, sendo superiores aos percentuais obtidos nas condições em que não foi realizada aplicação em pós-emergência (30 e 45%, respectivamente).

Aos 39 DAA os maiores níveis de controle foram resultantes dos mesmos tratamentos observados na primeira avaliação. Assim, os tratamentos com mistura flumioxazin+imazethapyr resultaram em percentual médio de 89%, superior ao obtido com sulfentrazone + diuron (60%) ou diclosulan + s-metolachlor (65%). O controle resultante dos tratamentos com imazapic ou imazamox +

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

bentazon (90 e 82%, respectivamente), foram superiores àqueles sem aplicação de herbicidas em pós-emergência (44%). Informações disponíveis na literatura indicaram reduções de 65% a 74% no crescimento de mamona após receber aplicação de imazapic (70 g ha⁻¹) quando as plantas apresentavam entre 28 e 46 cm de altura (GRICHAR et al., 2012). LORENZI (2014) reporta a mamona como planta daninha suscetível a flumioxazin em pré-emergência e a bentazon + imazamox em pós-emergência inicial.

Tabela 1. Efeito dos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona.

| Tratamentos | Controle (%) | | | | |
|--|--------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------|--------|
| | 11 DAA* | 25 DAA | 39 DAA | | |
| | | Sem aplicação (POS ²) | Imazapic (POS) | Imazamox + Bentazon (POS) | |
| Sulfentrazone+Diuron (PRE ¹) | 65,1 B | 30,0 Cb | 79,5 Ba | 77,5 Ba | 59,7 B |
| Flumioxazin+Imazethapyr (PRE) | 92,3 A | 75,8 Ab | 99,0 Aa | 98,3 Aa | 89,1 A |
| Diclosulan+S-metolachlor (PRE) | 73,2 B | 45,3 Bb | 83,3 Ba | 78,0 Ba | 68,4 B |
| Sem aplicação (POS ²) | 63,8 B | | --- | | 44,1 B |
| Imazapic (POS) | 83,5 A | | --- | | 90,2 A |
| Imazamox+Bentazon (POS) | 83,3 A | | --- | | 82,9 A |
| CV% | 11,3 | | 11,2 | | 13,9 |

*DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

PRE¹ e POS²: aplicação em pré (Fator 1) e pós-emergência (Fator 2), respectivamente. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p ≤ 0,05). *DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

Em relação à mucuna-preta (Tabela 2), para as aplicações em pré-emergência na primeira avaliação (11 DAA), os maiores níveis de controle foram observados para os tratamentos em que se utilizou sulfentrazone + diuron (65%), em relação à diclosulan + s-metolachlor (36%) ou flumioxazin + imazethapyr (34%). Para os tratamentos em que houve aplicações em pós-emergência de imazapic, a média de controle de 74% foi superior à utilização de imazamox+bentazon (34%) ou sem aplicação de pós (27%). Em outro estudo, SARTORI et al. (2023) verificaram que a aplicação em pré-emergência de sulfentrazone (450 g ha⁻¹) ou sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha⁻¹) resultou em controle de mucuna-preta acima de 97% aos 15 DAA. Para imazapic (98 g ha⁻¹) aplicado no estágio de dois a três trifólios da planta daninha, sem a prévia aplicação de pré-emergentes, os autores verificaram controle de 56% aos 15 DAA.

Assim como para o controle de mamona, aos 25 DAA houve interação entre os fatores herbicidas em pré e pós-emergência. Em relação ao efeito dos herbicidas em pós, os maiores níveis de controle foram obtidos com imazapic, com percentuais variando entre 77 e 79%, cujo efeito se mostrou superior aos tratamentos com imazamox + bentazon (12%) ou sem aplicação em pós-emergência nas situações em que se aplicou diclosulan + s-metolachlor em pré (11%). Entretanto, quando o imazapic foi associado à aplicação de sulfentrazone + diuron, apesar de também ter ocasionado maior controle (79%) em relação aos tratamentos sem aplicação em pós-emergência

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

(33%), não foi possível constatar diferença significativa em relação ao efeito obtido com imazamox + bentazon (56%).

Entre os herbicidas aplicados em pré-emergência, aos 39 DAA se observou efeito da mistura sulfentrazone + diuron (45%) significativamente superior à mistura flumioxazin + imazethapyr (32%). Para o fator herbicida em pós-emergência, os tratamentos com imazapic se mantiveram com o maior nível médio de controle (71%), em relação à imazamox + bentazon (23%) e à condição sem aplicação (18%) nesta última avaliação.

Tabela 2. Efeito dos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de *M. aterrima*.

| Tratamentos | Controle (%) | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------|---------|
| | 11 DAA ¹ | 25 DAA | | 39 DAA | |
| | | Sem aplicação (POS ²) | Imazapic (POS) | Imazamox + Bentazon (POS) | |
| Sulfentrazone+Diuron (PRE) | 65,1 A | 32,5 Ab | 78,5 Aa | 55,8 Aab | 45,1 A |
| Flumioxazin+Imazethapyr (PRE) | 33,8 B | 16,3 Ab | 76,5 Aa | 8,7 Bb | 31,6 B |
| Diclosulan+S-metolachlor (PRE) | 35,9 B | 10,8 Ab | 79,3 Aa | 11,8 Bb | 34,9 AB |
| Sem aplicação (POS ²) | 26,8 B | | --- | | 17,5 B |
| Imazapic (POS) | 74,4 A | | --- | | 71,3 A |
| Imazamox+Bentazon (POS) | 33,6 B | | --- | | 22,8 B |
| CV% | 33,9 | | 33,6 | | 35,4 |

*DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

PRE¹ e POS²: aplicação em pré (Fator 1) e pós-emergência (Fator 2), respectivamente. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p ≤ 0,05). *DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

CONCLUSÕES

A mistura de herbicidas flumioxazin + imazethapyr (60 + 120 g ha⁻¹) resultou nos maiores níveis de controle de mamona entre os herbicidas aplicados em pré-emergência. A aplicação dos herbicidas pré-emergentes associadas à aplicação de imazapic (98 g ha⁻¹) ou imazamox + bentazon (42 + 900 g ha⁻¹) em pós-emergência, resultou nos maiores níveis de controle de mamona (acima de 82%).

A aplicação de sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha⁻¹) em pré-emergência resultou nos melhores níveis de controle de mucuna-preta entre os herbicidas utilizados nessa modalidade de aplicação. As aplicações dos herbicidas em pré-emergência combinadas à aplicação de imazapic (98 g ha⁻¹) em pós-emergência resultou na maior média de controle de mucuna-preta (71%).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GRICHAR, W.J.; DOTRAY, P. A.; TROSTLE, C.L. Postemergence herbicides and weed control efficacy. **International Journal of Agronomy**, 832749, 2012.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 7^a Ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2014, 383 p.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SARTORI, H.L.; COSTA, A.G.F.; SOFIATTI, V.; ALVES, P.L.C.A. Application of herbicides and sugar cane straw on controlling of *Mucuna aterrima* L. in peanut crop. **Australian Journal of Crop Science**. v. 17, n. 11, p. 835–840, 2023.

SILVA, E.; PIAZENTINE, A.E.; CHICONI, L.A.; COSTA, M.R.; CARREGA, W.C.; ALVES, P.L.C.A. Competição entre mamona (*Ricinus communis* L.) e amendoim. **South American Sciences**, v. 1, n. 2, e2078, 2020.

VELINI, E.D., OSIPE, R.; GAZZIERO, D.L.P. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina-PR, SBCPD, 1995, 42 p.