

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ
ENGENHARIA AGRONÔMICA**

ERICA NOVAK

**EFICIÊNCIA DO SINERGISMO ENTRE ATRAZINA E MESOTRIONE COMBINADO
A AUXINAS SINTÉTICAS NO CONTROLE DA BUVA (*Conyza spp.*)**

**PITANGA
2022**

ERICA NOVAK

**EFICIÊNCIA DO SINERGISMO ENTRE ATRAZINA E MESOTRIONE COMBINADO
A AUXINAS SINTÉTICAS NO CONTROLE DA BUVA (*Conyza spp.*)**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Professor Orientador: Andricia Verlindo

PITANGA-PARANÁ

2022

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
5. AGRADECIMENTOS	11
6. REFERÊNCIAS	11

EFICIÊNCIA DO SINERGISMO ENTRE ATRAZINA E MESOTRIONE COMBINADO A AUXINAS SINTÉTICAS NO CONTROLE DA BUVA (*Conyza spp.*)

EFFICIENCY OF SYNERGISM BETWEEN ATRAZINE AND MESOTRIONE COMBINED WITH SYNTHETIC AUXINS IN THE CONTROL OF BUVA (*Conyza spp.*)

NOVAK, Erica.¹
VERLINDO, Andricia.²

RESUMO

A buva (*conyza spp.*) é uma planta daninha muito comum em lavouras brasileiras, é uma planta anual, que apresenta grande resistência e facilidade de dispersão de suas sementes. Devido a resistência a alguns herbicidas, seu controle vem se tornando um grande desafio na agricultura, sendo assim, torna-se necessário a adoção de diferentes técnicas de manejo. Acredita-se que a utilização, na entressafra, da mistura sinérgica entre atrazina e mesotrione, associada a auxinas sintéticas seja eficaz no controle da buva. Sendo assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficácia dessa combinação no controle da planta daninha buva (*conyza spp.*). o experimento foi instalado no ano de 2022, durante o período de entressafra, em Cândido de Abreu, PR, os tratamentos foram compostos pela aplicação de atrazina e mesotrione, atrazina e mesotrione associado a 2,4-D, atrazina e mesotrione, associado a triclopyr e da testemunha sem aplicação. Foi avaliado o controle da buva aos 7, 15 e 30 dias após a aplicação, a avaliação se deu por meio de percentagem de controle, onde 0% representa nenhum controle e 100% representa controle total comparado a testemunha, os dados foram submetidos a análise de variância. A aplicação de atrazine e mesotrione foi eficaz, tendo seu efeito potencializado quando combinado a auxinas sintéticas, mostrando maior eficiência no controle de plantas abaixo de 20 cm de altura, se mostrando como uma nova alternativa de controle dessa planta daninha no manejo antecipado.

Palavras-chave: controle, manejo antecipado, entressafra

¹ Erica Novak, Acadêmica de Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná - UCP, Pitanga - PR, Brasil. (eng_erica.novak@ucpparana.edu.br)

² Andricia Verlindo, Docente Orientador do Curso Engenharia Agrônoma da Faculdade do Centro do Paraná - UCP, Pitanga - PR, Brasil (prof_andriciaverlindo@ucpparana.edu.br)

ABSTRACT

Buva (*Conyza spp.*) is a very common weed in Brazilian crops, it is an annual plant, which presents great resistance and ease of dispersion of its seeds. Due to the resistance to some herbicides, its control has become a major challenge in agriculture, so it is necessary to take different management techniques. It is believed that the use, in the off-season, of the synergic mixture between atrazine and mesotrione, associated with synthetic auxins, is effective in the control of buva. Thus, this work was developed with the objective of evaluating the efficacy of this combination in the control of the buva weed (*Conyza spp.*). the experiment was installed in 2022, during the off-season, in Cândido de Abreu, PR, the treatments were composed by the application of atrazine and mesotrione, atrazine and mesotrione associated with 2.4-D, atrazine mesotrione associated with triclopyr and the control without application. The control of the buva was evaluated at 7, 15 and 30 days after application, the evaluation was performed by means of a percentage of control, where 0% represents no control and 100% represents total control compared to the control, the data were submitted to analysis of variance. The application of atrazine and mesotrione was effective, having its effect enhanced when combined with synthetic auxins, showing greater efficiency in plant control below 20 cm high, showing itself as a new control alternative and of this weed in early management.

Keywords: control, advance handling, of season

1. INTRODUÇÃO

A buva (*Conyza spp.*) é uma planta daninha de grande relevância levando em consideração os impactos que causa na produtividade e sua resistência ao controle. É uma planta anual que se reproduz por sementes que germinam no outono/inverno, com encerramento do ciclo no verão, caracterizando-se assim como uma planta daninha de inverno e verão (VARGAS et al., 2007). Além da resistência ao controle, outro fator que dificulta o manejo da buva é o grande número de sementes e a facilidade de dispersão das mesmas. As sementes não apresentam dormência e podem germinar prontamente em condições de temperatura e humidade favoráveis (LAZAROTO et al., 2008).

O controle dessa planta daninha é usualmente feito por controle químico, principalmente em grandes áreas e com grande infestação. No entanto, o mau uso de moléculas orgânicas para fins biocidas, especialmente os herbicidas, contribuíram para o aparecimento de genótipos de plantas espontâneas resistentes (KARAM et al., 2010).

As misturas sinérgicas são ainda mais eficientes, isso acontece quando os dois produtos são potencializados, fazendo com que o controle seja mais efetivo e as doses

possam ser reduzidas. A atrazina (2-cloro-4-etilenodiamino-6-isopropilamino-s-triazina) um herbicida do tipo triazina, inibidor do fotossistema 2, que atua na inibição da fotossíntese pela interrupção da reação de Hill (JAVARONI; LANDGRAF; REZENDE, 1999), um agente seletivo de ação sistêmica combinado ao mesotrione [2-(4-mesyl-2-nitrobenzoyl)cyclohexane-1,3-dione), um herbicida do tipo tricetona que atua na inibição da biossíntese de carotenoides (PACHECO, 2018), que também possui ação sistêmica, sendo um herbicida seletivo, gera uma ação sinérgica, que quando combinada a um mimetizador de auxina, apresenta melhores condições de controle da buva (*Conyza spp.*).

Os herbicidas mimetizadores de herbicidas atuam na planta gerando uma reação de sobrecarga de auxinas sintéticas que causam disfunções e levam a planta a morte, esses herbicidas são divididos em 4 grupos, ácido benzóico, ácido fenoxicarboxílico, ácido piridinecarboxílico, ácido quinolicarboxílico (GIRARDELI, 2019).

Sendo assim, a mistura de herbicidas de diferentes mecanismos de ação se apresenta como uma boa alternativa para reduzir a resistência e aumentar a eficiência do controle dessa invasora.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência do sinergismo entre os herbicidas atrazina e mesotrione, combinados a um auxinico no controle da buva (*Conyza spp.*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado, por meio de pesquisa de campo, no período de 22 de Agosto/2022 a 27 de setembro/2022, no município de Cândido de Abreu, no estado do Paraná sob as coordenadas 24°30'27.0"S 51°22'21.3"W e elevação de 517m, com clima subtropical úmido (Classificação climática de Köppen-Geiger: Cfa)

O experimento foi conduzido após a colheita do milho safrinha, em área com grande presença da planta daninha Buva (*Conyza spp.*), em média 35 plantas por m². O delineamento experimental utilizado foi o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições para cada tratamento, os tratamentos consistiam na aplicação da combinação de atrazina e mesotrione associados a auxinas sintéticas, divididos da seguinte forma:

Tabela 1. tabela representando a organização dos tratamentos.

TRATAMENTOS				
TRATAMENTO 1	Testemunha			
TRATAMENTO 2	atrazina+mesotrione	2,0 L/ha		
TRATAMENTO 3	atrazina+mesotrione	2,0 L/ha	2,4-D	1,5 L/ha
TRATAMENTO 4	atrazina+mesotrione	2,0 L/ha	triclopyr	1,5 L/ha

Cada parcela foi constituída por uma área de 7,5 m de largura por 7,5 m de comprimento, totalizando 900 m², respeitando 50 cm de bordadura em cada parcela.

A aplicação foi realizada no dia 27 de agosto do ano de 2022 às 16:00 horas, utilizando pulverizador costal, com volume de calda de 200 L/ha

As avaliações de controle da planta daninha foram realizadas aos 7, 15 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos, utilizou-se escala percentual de 0% a 100%, onde, 0 % representa nenhum controle e 100% ao controle total da planta daninha em comparativo à uma parcela testemunha, onde não houve nenhuma aplicação.

Dentro de cada parcela, foram coletadas plantas dentro de 1 m², essas plantas foram avaliadas de acordo com seus sintomas de controle, assim atribuindo notas de 0 a 100%, para avaliação foram separadas plantas de abaixo de 20 cm e plantas acima de 20 cm.

Os dados obtidos foram submetidos análise de variância, comparando as médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa estatístico Sisvar

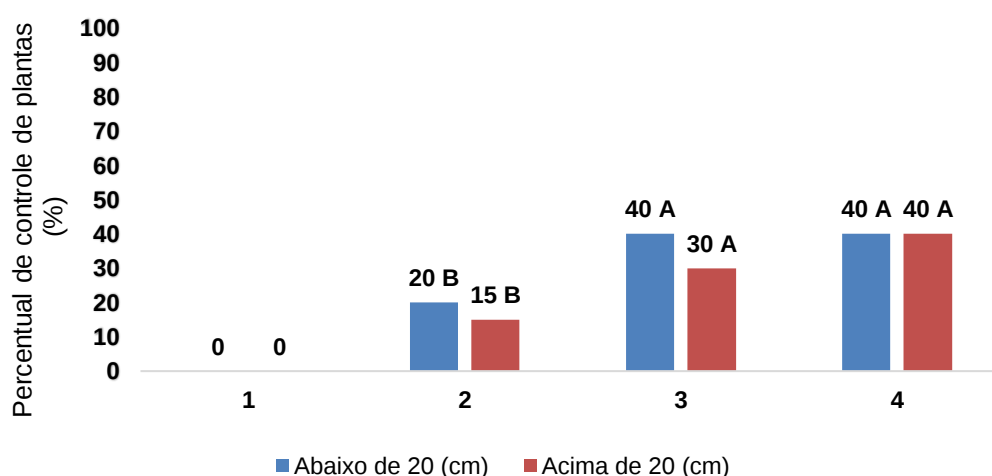
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos pode se observar que a interação entre os herbicidas se mostrou eficiente e todos os tratamentos apresentaram percentagem de controle satisfatória comparados a testemunha. De forma semelhante, em trabalho realizado por Albrecht *et al.* (2022) a combinação de atrazina e mesotrione combinado a auxinas sintéticas apresentou controle acima de 90% na planta daninha buva, ainda sem aplicação sequencial.

Na primeira avaliação, sete dias após a aplicação, foi possível notar sintomas de controle mais expressivos nos tratamentos que receberam aplicação das auxinas

sintéticas, os mesmos apresentaram a epinastia e enrolamento das folhas que segundo Roman et al. (2005) é um sintoma característico dos herbicidas auxínicos. Nessa avaliação não foi tão expressiva a diferença de controle por tamanho de plantas. O tratamento com atrazina e mesotrione apresentaram percentagem de controle de 20% em plantas abaixo de 20 cm e 15% em plantas acima de 20 cm, já o tratamento atrazina e mesotrione associado a 2,4-D apresentou controle de 40% em plantas abaixo de 20 cm e 30% em plantas acima de 20 cm, enquanto o tratamento atrazina e mesotrione associado com triclopyr, apresentou controle de 40% tanto em plantas abaixo de 20 cm, quanto em plantas acima de 20 cm, mostrando que a diferença de controle por tamanho de planta se tornou mais expressiva com mais dias após a aplicação.

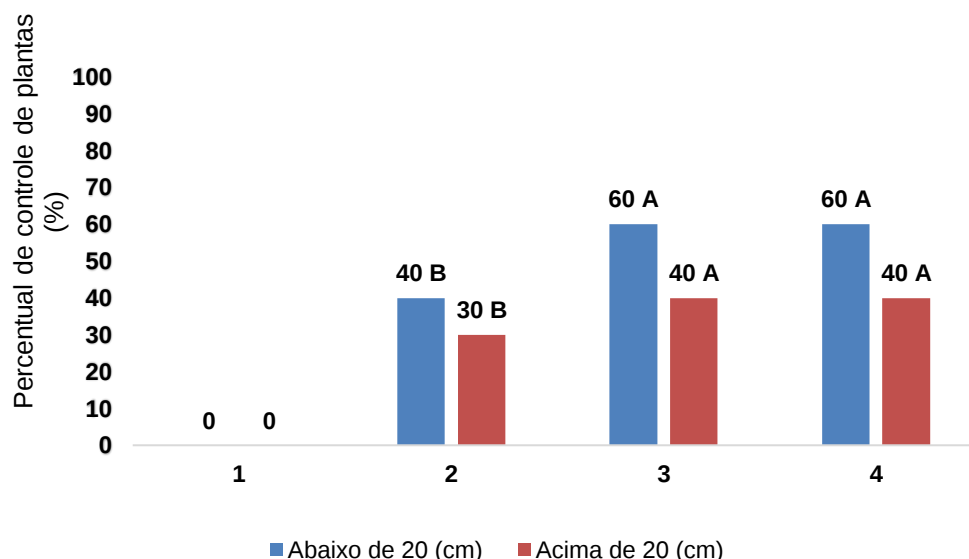
Gráfico 1. Percentagem de controle de planta daninha Buva (*Conyza spp.*), em avaliação realizada 7 dias após a aplicação, em plantas acima de 20 cm e plantas abaixo de 20 cm, na cidade de Cândido de Abreu-PR, no ano de 2022.



Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Na segunda avaliação a combinação entre atrazina e mesotrione apresentou uma percentagem de controle de 40% em plantas abaixo de 20 cm e 30% em plantas acima de 20 cm, no entanto os tratamentos combinados com herbicidas auxínicos, tanto 2,4-D quanto triclopyr, apresentaram percentagem de controle elevada, sendo 60% em plantas abaixo de 20 cm e 40% em plantas acima de 20 cm.

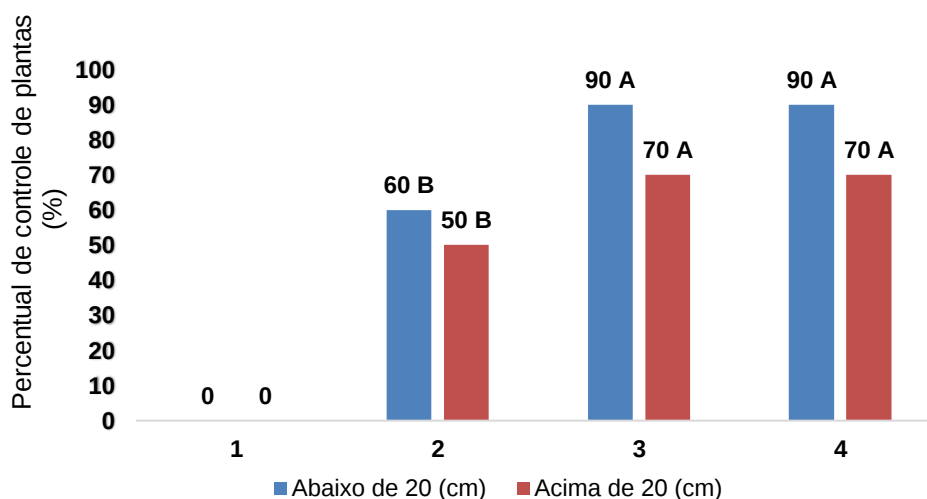
Gráfico 2. Percentagem de controle de planta daninha Buva (*Conyza spp.*), em avaliação realizada 15 dias após a aplicação, em plantas acima de 20 cm e plantas abaixo de 20 cm, na cidade de Cândido de Abreu-PR, no ano de 2022.



Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Na última avaliação, realizada aos 30 dias, foi constatada a expressiva diferença entre plantas abaixo de 20 cm e plantas acima de 20 cm, que de acordo com PLACIDO (2019) plantas jovens são controladas com maior facilidade, enquanto plantas mais velhas, apresentam maior resistência. O tratamento com atrazina e mesotrione apresentou controle significativo, no entanto, os tratamentos combinados com herbicidas auxínicos, se mostraram mais eficientes, tanto a combinação com 2,4-D como com triclopyr, os quais de maneira semelhante atingiram 90% de controle em plantas abaixo de 20 cm e 70% em plantas acima de 20 cm, controle esse satisfatório, levando em consideração o manejo na entressafra e a possibilidade de aplicação sequencial.

Gráfico 3. Percentagem de controle de planta daninha Buva (*Conyza spp.*), em avaliação realizada 30 dias após a aplicação, em plantas acima de 20 cm e plantas abaixo de 20 cm, na cidade de Cândido de Abreu-PR, no ano de 2022.



Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os tratamentos que diferiram estatisticamente foram o tratamento 2 e o tratamento 3, os quais apresentaram maior desempenho de controle, isso se deve a ação dos herbicidas auxinas sintéticas, que atuam acidificando a parede celular da planta e alterando sua plasticidade e impacto no metabolismo de ácido nucleicos. (MEROTTO et al., 2014). O fator tamanho de planta também expressou considerável interferência no controle, plantas menores tiveram controle mais eficiente, devendo ser levado em consideração que o controle está ligado ao estágio fenológico que caracterizam menor ou maior sensibilidade da planta. (PELLISSARI et al., 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação entre atrazina e mestrione se apresenta eficiente no controle da buva, no entanto, quando combinado a um herbicida mimetizador de auxina, sua eficiência se mostra sinérgica, apresentando maior eficiência no controle. No entanto a eficiência do controle se prova maior em plantas de porte menor, sendo abaixo de 20 cm, enquanto plantas de buva acima de 20cm apresentam maior resistência no controle. Sendo assim, a combinação de atrazina e mesotrione combinado a auxinas sintéticas se apresenta como uma boa alternativa de controle da planta daninha Buva (*Conyza spp.*), quando se trata de manejo outonal realizado na entressafra, desta forma, evitando problemas no controle da buva quando a cultura já estiver instalada.

5. AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por ser minha base e meu sustento em todos os momentos.

Ao meu pai Rosaldo Novak e minha mãe Adelina Hempkmeier Novak, que me deram a vida e me ensinaram princípios e valores, que foram meus exemplos de força e determinação, que me apoiaram e incentivaram durante essa jornada e não mediram esforços para me ver chegar aqui.

A todos os meus professores, ou melhor, a esses mestres que com vasto conhecimento e sede de transferi-los, me enriqueceram intelectualmente dia após dia nesses cinco anos, que além de conhecimento me transmitiram determinação e me fizeram sempre buscar o meu melhor, em especial a minha orientadora Andricia Verlindo, que em momento algum mediu esforços para me ajudar, sempre esteve disposta a me auxiliar no que fosse necessário , agradeço por compartilhar conhecimento e me dar força durante esse percurso.

A todos que de alguma forma me ajudaram ou torceram por mim, meu muito obrigado a todos.

6. REFERÊNCIAS

EMBRAPA- Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Mecanismos de ação de herbicidas. 2 ed. 2014. Herbicidas.p 65 (embrapa).

EMBRAPA. **Manejo químico de buva (*Conyza bonariensis*) pelo uso de herbicidas isolados e em mistura.** Lagoas- MG, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/858985/manejo-quimico-de-buva-conyza-bonariensis-pelo-uso-de-herbicidas-isolados-e-em-mistura>. Acesso em 12 de setembro de 2022.

JAVARONI, Rita de Cassia et al. **Comportamento dos herbicidas atrazina e alacitor aplicados isolados e em mistura.** São Carlos-SP, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40421999000100012>. Acesso em 23 de setembro de 2022.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*, Justus Perthes, Gotha. 1928.
LAZAROTO, C. A.; FLECK, N. G.; VILDA, R.A. **Biologia e ecofisiologia de buva (*Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis*)**. *Ciência Rural*, v. 38, n.3, p. 852-860, 2008.

MEROTTO JR, A.; VIDAL, R. A.; SCHAEGLER, C. E.; LAMEGO, F. P.; PORTUGAL, J.; MENENDES, J.; KOZLOWSKI, L. A.; TREZZI, M. M.; PRADO, R. D. Mecanismos de ação dos herbicidas. In: **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. São Carlos – SP. p. 235. 2014.

PEDROSO, R.; AVILA NETO, R. Mesotrione como opção de controle seletivo de buva e macela em pós-emergência na aveia-preta. 2022. Disponível em: <<https://elevagro.com/conteudos/materiais-tecnicos/mesotrione-como-opcao-de-controle-seletivo-de-buva-e-macela-em-pos-emergencia-na-aveia-preta>>. Acesso em 28 de outubro de 2022.

PELLISSARI, A.; VICTÓRIA FILHO, R.; LADEIRA NETO, A.; REIS, F. C. D.; DALTRO, F. P. Manejo Sustentável de Plantas Daninhas em Pastagens. In: **Manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas**. São Carlos – SP. 2014.

PLACIDO, H. F. **O guia do manejo eficiente da buva (*Conyza spp.*)** Aegro. 2019. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/buva/>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

SANTOS, S. Maurício. **Atrazine: uma ferramenta interessante para o manejo da buva**. Equipe mais soja. 2021. Disponível em: <https://maissoja.com.br/atrazine-uma-ferramenta-interessante-para-o-manejo-da-buva2/>. Acesso em 25 de setembro de 2022.

VARGAS, L.; BIANCHI, M.A.; RIZZARDI, M.A.; AGOSTINETTO, D.; DAL MAGRO, T. **Buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glyphosate na região sul do Brasil**. Planta Daninha, v. 25, n. 3, p. 573-578, 2007.

FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium (Lavras), v. 6, p. 36-41, 2008.

GIRARDELI, Ana Lígia. **Herbicidas auxínicos: desafios e oportunidades**. Mais soja. 2019. Disponível em: <https://maissoja.com.br/herbicidas-auxinicos-desafios-e-oportunidades/>. Acesso em: 25 de setembro de 2022.