

Aplicação de diferentes herbicidas para o controle da buva (*Conyza bonariensis*)

Gean Mateus de Queiroz Martins¹Ana Paula Morais Mourão Simonetti²

Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

¹gean.mateus.queiroz.martins@gmail.com

²anamourao@fag.edu.br

Resumo: Devido ao difícil manejo da buva, que é uma planta daninha presente no ambiente agrícola, o estudo tem como objetivo o avaliar o uso de diferentes herbicidas para o controle *Conyza bonariensis*. O experimento foi realizado em casa de vegetação na fazenda escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, no período de fevereiro a julho de 2021 em Cascavel –PR. Utilizado o delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições em cada tratamento, totalizando assim 32 vasos de 6 L de solo distribuídos em uma área total de 24 m² com 8 plantas cada repetição. Os tratamentos realizados foram T1 testemunha; T2 glifosato + 2,4d; T3 glifosato + saflufenacil; T4 glifosato + glufosinato de amônia; T5 saflufenacil; T6 glufosinato de Amônia; T7 saflufenacil + glufosinato de Amônia e T8 glifosato + triclopir-butotílico. A aplicação dos herbicidas químicos foi realizada com uma máquina manual calibrada com 150/ha. Os parâmetros avaliados foram: injúrias das plantas aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação, utilizando a escala de ALAM (1974), a % de rebrota visual, massa fresca utilizando uma balança de precisão e comprimento de parte aérea com auxílio de uma régua aos 21 dias após aplicação. Os resultados foram submetidos a teste de Normalidade, as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey em nível de 5% de significância, com o auxílio do programa Assistat 7.7. No final da avaliação obtivemos os melhores resultados com maior eficácia nos tratamentos que receberam glufosinato de amônia (T6), e saflufenacil + glufosinato de amônia (T7) em todos os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: controle químico, plantas daninhas, buva.

Application of different herbicides to control horseweed (*Conyza bonariensis*)

Abstract: Due to the difficult management of horseweed, which is a weed present in the agricultural environment, the study aims to evaluate the use of different herbicides to control *Conyza bonariensis*. The experiment was carried out in a greenhouse at the school farm of Centro Universitário Assis Gurgacz, from February to July 2021 in Cascavel –PR. A completely randomized design with eight treatments and four replications in each treatment was used, thus totaling 32 pots of 6 L of soil distributed in a total area of 24 m² with 8 plants each. The treatments performed were T1 control; T2 glyphosate + 2.4d; T3 glyphosate + saflufenacil; T4 glyphosate + glufosinate ammonia; T5 saflufenacil; T6 glufosinate Ammonia; T7 saflufenacil + Ammonia glufosinate and T8 glyphosate + triclopyr-butotyl. The application of chemical herbicides was carried out with a manual machine calibrated with 150/ha. The parameters evaluated were: plant injuries at 7, 14 and 21 days after application, using the ALAM scale (1974), % visual regrowth, fresh mass using a precision scale and shoot length with the aid of a ruler at 21 days after application. The results were submitted to the Normality test, the means were compared using the Tukey test at a 5% significance level, with the aid of the Assistat 7.7 program. At the end of the evaluation, we obtained the best results with greater efficacy in treatments that received glufosinate ammonium (T6), and saflufenacil + glufosinate ammonium (T7) in all parameters evaluated.

Keywords: chemical control, weeds, horseweed.

Introdução

Nos últimos anos, agricultores de diversas regiões do país que se destacam pela grande produtividade, vêm enfrentando problemas com planta daninhas, sendo a buva (*Conyza*) que tem causado grande perda na produção, principalmente na cultura da soja.

De acordo com Lorenzi (2008) planta daninha é classificada por qualquer tipo de planta que possa se desenvolver dentro de culturas denominadas agrícolas atrapalhando assim o desenvolvimento da cultura ali estabelecida, o que causará certa competição por água, luz e nutriente, afetando o desenvolvimento da planta principal, ocasionando a queda na produtividade, ou seja, se infesta em regiões indesejadas, onde ocorrerá competição com a cultura que ali está implantada. Além disso, é hospedeiro de diversas pragas.

A buva é considerada uma das plantas daninhas que tem causado inúmeras preocupações e prejuízos a produtores principalmente da região Sul do Brasil, rica em produção de soja, milho e trigo. Conhecida por ser resistente a herbicidas, muito se tem estudado sobre a forma mais viável o controle a essa planta daninha, existem estudos que buscam trazer outras possíveis formas de eliminar a mesma. O gênero que mais se destaca é a *Conyza*, que engloba cerca de mais de 50 espécies distintas, conhecida popularmente como buva, porém a que mais se destaca na região sul é a *Conyza bonariensis* (CONSTANTIN e OLIVEIRA, 2007).

Batistel (2015) cita a região Sul como uma forte hospedeira de plantas daninhas em geral, pois o solo é rico em nutrientes e minerais, fazendo com que a disputa entre as culturas se estenda e se quantifique em outras regiões do Brasil onde esse tipo de planta também se faz presente, pois apresenta a facilidade de sobreviver em locais com pouco índice hídrico.

Dentre os métodos mais eficazes para o controle de plantas daninhas, o controle químico é um dos mais utilizados por sua eficácia e praticidade. Sendo o Brasil país que consome cerca de 85% dos agroquímicos da América Latina, ficando atrás de apenas outros 4 países no mundo.

Segundo Yamamoto (2011) a resistência diante ao controle químico de plantas daninhas nas lavouras retrata a maior parte das dificuldades encontradas por produtores em exercer o controle. Galon (2012) ressalta que essa resistência é qualificada como uma espécie de fortalecimento da invasora ao tratamento químico que se é aplicado nela, em suma, herbicidas, uma vez que o manejo químico seja feito de maneira parcial, incorreto ou até mesmo a repetição constante dos mecanismos de ação, a planta criará uma defesa e se fortalecerá ao tratamento químico de aplicação, sendo assim, a repetição do mesmo

mecanismo de ação, fazendo com que haja aumento da pressão de seleção, não existindo a transferência de gene.

Yamamoto (2011), ainda afirma que a resistência das plantas daninhas aos herbicidas é resultado de um processo natural de evolução das espécies, no qual as plantas se adaptam às mudanças de uma mesma classe de herbicidas, causa pressão de seleção, fato decisivo no surgimento dos problemas de resistência.

Para Christoffoleti e Lopez-Ovejero (2008), a resistência da *Conyza bonariensis* herbicidas é entendida como a capacidade inerente herdada de alguns biótipos, onde após a aplicação de doses de herbicidas que seriam letais a diversas plantas, a *Conyza* se mostra ímpar aos tratamentos. Além de muitas características envolvendo a resistência dessas plantas invasoras pelas características biológicas, algum mecanismo pode confirmar a decorrência dessa grande resistência aos herbicidas, assim como influenciar a forma com que os produtos devem agir.

De acordo com Christoffoleti e López-Ovejero (2008) a forma mais utilizada é justamente o manejo por meio da aplicação de herbicidas químicos, excepcionalmente em plantas menores, deve realizar o manejo com tamanho máximo de 15 centímetros, contudo a tomada da rotação de culturas e manejo do solo obtendo uma cobertura do solo diminui a propagação da erva em grande escala. Uma forma que está sendo utilizada é a aplicação de herbicidas com diversos mecanismos de ação. Vale ressaltar que diversos autores, pesquisadores e mesmo agricultores reforçam a importância de aplicar o controle químico na entressafra, para que os resultados sejam mais válidos, pois a buva, assim como a maior parte das plantas daninhas, se mantiverem o contato com a soja, a produtividade tende a cair em porcentagens de até 40%.

Carvalho (2013) traz uma abordagem que retrata a realidade dos produtores e suas maiores dificuldades em relação ao controle das plantas daninhas, entre eles aparecem em destaque o custo alto que isso acarreta, pois, quanto maior a área cultivada maior o gasto com tratamentos para prevenir a invasão dessas plantas, uma vez que em estudos aprofundados, o gasto para o controle de plantas daninhas de acordo com a Embrapa (2017), custará em média cerca de R\$120,00 em regiões pouco afetadas, mas esse valor pode quase se triplicar em áreas altamente infestadas, chegando a custar cerca de R\$390,00 por hectare, o que torna o plantio mais caro ao produtor.

Deste modo, tendo em vista o difícil manejo desta planta daninha, o trabalho tem como objetivo avaliar o uso de diferentes herbicidas para o controle da buva.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, situada no município de Cascavel, no estado do Paraná, de fevereiro a julho do ano de 2021. De acordo com Santos e Bassegio (2012), a cidade está localizada em latitude 24°56'28''S e 53°30'33''W e altitude de 785m acima do nível do mar, o clima dessa região é subtropical úmido mesotérmico, segundo classificação de Köppen-Geiger, apresentando solo do tipo latossolo vermelho distroférico típico, de acordo com a classificação proposta pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (2018).

De acordo com Carvalho (2013), a planta daninha utilizada no experimento é a *Conyza bonariensis*, sendo realizado o plantio em fevereiro, tendo as plântulas em média quatro folhas, o total de oito mudas por vasos, cuja dimensão permitiu 6L de solo, sendo que as plantas daninhas nos vasos ficaram em uma área total de 24 m² em casa de vegetação irrigada.

O delineamento estatístico é o DIC, com 8 tratamentos e 4 repetições de cada, totalizando 32 parcelas experimentais. Os tratamentos foram: T1– testemunha; T2– glifosato (620,0 g/L 62,0 % m/v 2.1 L/ha⁻¹) + 2,4d (806 g/L 80,6% m/v 1,5 L/ha⁻¹); T3– glifosato (620,0 g/L 62,0 % m/v 2.1 L/ha⁻¹) + saflufenacil(700 g/kg 70% m/m 50 g/ha⁻¹); T4– glifosato (620,0 g/L 62,0 % m/v 2.1 L/ha⁻¹) + glufosinato de amônio (200 g/L 20,0 % m/v 2.5 L/ha⁻¹); T5– saflufenacil(700 g/kg 70% m/m 50 g/ha⁻¹); T6– glufosinato de amônio (200 g/L 20,0 % m/v 2.5 L/ha⁻¹); T7– saflufenacil(700 g/kg 70% m/m 50 g/ha⁻¹) + glufosinato de amônio (200 g/L 20,0 % m/v 2.5 L/ha⁻¹) e T8– glifosato (620,0 g/L 62,0 % m/v 2.1 L/ha⁻¹) + triclopir – butotílico (680 g/L 68.00% m/v 2.0 L/ha⁻¹). Todos os tratamentos receberam redutor e estabilizador de ph nutriagro nobilis spray na dose de 150 mL/ha⁻¹ e óleo mineral assist (756 g/L 75.6% m/v 1.5 L/ha⁻¹), para ter uma calda com mais eficiência. Todos os produtos foram utilizados obedecendo à recomendação do fabricante.

A aplicação foi realizada com as plantas em média com 15 folhas aos 90 dias, depois de plantadas nos vasos, com o auxílio de um pulverizador manual, regulado para volume de calda proporcional a 150 L/ha⁻¹ que conta com uma barra com 4.0 m de aplicação, distanciamento entre os bicos e de 0.50 m totalizando e 8 pontas modelo jacto AIX 110.02 amarelos.

As avaliações das plantas daninhas foram realizadas aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas, a visualização de sintomatologia de injúrias de todas as plantas foi baseada na escala de ALAM (1974), modificada, sendo 1= normais, 2= leves, 3= moderadas, 4= severas e 5= morte total. Na última avaliação aos 21 dias realizou-se a avaliação da rebrota

transformando os dados em porcentagem de plantas com rebrota mediu-se a parte aérea (cm) cortando o caule rente ao solo e com auxílio de régua de 300 mm para medir o comprimento em seguida, aferiu-se a massa fresca das plantas (g), com auxílio de uma balança de precisão.

Os dados obtidos foram submetidos a Teste de Normalidade, as médias comparadas utilizando o teste de Tukey em nível de 5% de significância, com o auxílio do programa Assistat 7.7, que de acordo com Silva (2015) foi desenvolvido pelo Professor, Dr. Francisco de Assis do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Resultados e Discussão

Segundo a análise de variância houve efeito significativo entre os tratamentos testados pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância, e as médias estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 1 – Porcentagem de rebrota (%), altura da parte aérea (cm) e massa fresca (g) de plantas de buva submetidas a aplicações de diferentes herbicidas químicos após 21 dias da aplicação, em casa de vegetação, Cascavel-PR.

Tratamentos	Rebrota %	Altura da parte aérea (cm)	Massa fresca planta (g)
T1	100,00c	12,00b	2,61c
T2	96,87c	9,67 ab	1,59b
T3	40,62b	9,65 ab	0,94ab
T4	31,25b	9,92 ab	0,75a
T5	84,37c	10,12 ab	1,57b
T6	21,87ab	7,57 ^a	0,62a
T7	0,00a	8,40 ^a	0,57a
T8	100,00c	9,57ab	1,69b
DMS	23,88	3,02	0,77
CV(%)	17,19	13,45	25,36
F	62,57**	3,99**	18,31**

Fonte: O autor, 2021.

Os tratamentos utilizados: T1 = testemunha, T2 = glifosato + 2,4d, T3 = glifosato + saflufenacil, T4 = glifosato + glufosinato de amônia, T5 = saflufenacil, T6 = glufosinato de Amônia T7 = saflufenacil + glufosinato de amônia e T8 = glifosato + triclopir-butotílico. As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; CV = coeficiente de variação; DMS= diferença mínima significativa e F= não significativo* e ** significativo a 5 e 1 % de probabilidade.

No controle geral dessa planta daninha foi avaliado os três parâmetros acima, como podemos observar na tabela, após os 21 dias de aplicação dos produtos, utilizando 5 plantas por tratamento aleatoriamente, nota-se que dois tratamentos se destacam em relação a rebrota, saflufenacil + glufosinato de amônia (T7) onde não teve nem uma rebrota (0%), forte união desses dois princípios ativos totalmente de contato, e o glufosinato de amônia que estatisticamente não se difere do T7, tendo um bom controle na rebrota, mas também foi

comparado com o tratamento de glifosato + saflufenacil e glifosato + glufosinato de amônia não se diferindo entre eles.

Conforme o trabalho realizado por Franzoni (2018) com glufosinato de amônia as plantas foram controladas com mais de 90% de eficácia, analisando aos 21 dias na maior parte das plantas daninhas segundo o autor. Já o experimento de Dazalem (2015) aplicado na buva, demonstra que com a junção de glifosato e saflufenacil se obteve um sinergismo provocando um controle de até 95%, o que não aconteceu com apenas o saflufenacil ocorrendo uma taxa grande de rebrota, assim se explica os resultados desse travamento na rebrota, os restante dos tratamentos obtiveram o mesmo resultado uma porcentagem alta na rebrota da buva comparando com a testemunha.

Em relação à altura da parte aérea, como a testemunha não sofreu nenhuma aplicação química se mantendo em crescimento dessa forma teve o maior resultado em tamanho, e observa-se com o uso de glufosinato de amônia e saflufenacil + glufosinato de amônia, um grande travamento no crescimento, uma forte ação de necrose nas folhas, pois se teve os menores resultados, não se diferindo entre eles. A menor rebrota devido ao glufosinato de amônia pode ser devida ao seu mecanismo de ação através da inibição da enzima glutamina sintetase, que causa um acúmulo de amônia e as células acabam morrendo segundo Filho (2021). Em relação aos outros tratamentos, não se difere estatisticamente onde obteve resultados menores comparado com a testemunha, por serem afetados por herbicidas químicos.

A massa fresca realizada no experimento apresentou dados semelhantes aos encontrados para rebrota e altura da parte aérea. Horta (2019) em sua pesquisa comprova a resistência ao glifosato devido ao mesmo ser muito utilizado durante a dessecação, e saflufenacil utilizado individualmente não se tem um bom resultado conforme Dazalem (2015). Já Gossler *et al* (2014) obtiveram resultados ineficientes de controle do triclopir isoladamente, teve umas plantas mais vivas nesses tratamentos mostrando sobrevivência, demonstrando assim uma ineficiência do controle nas buvas.

Figura 1–Porcentagem de injúrias baseada na escala de ALAM (1974),em plantas de buva, analisadas 7 dias após aplicação de tratamentos químicos, em casa de vegetação, Cascavel – PR.

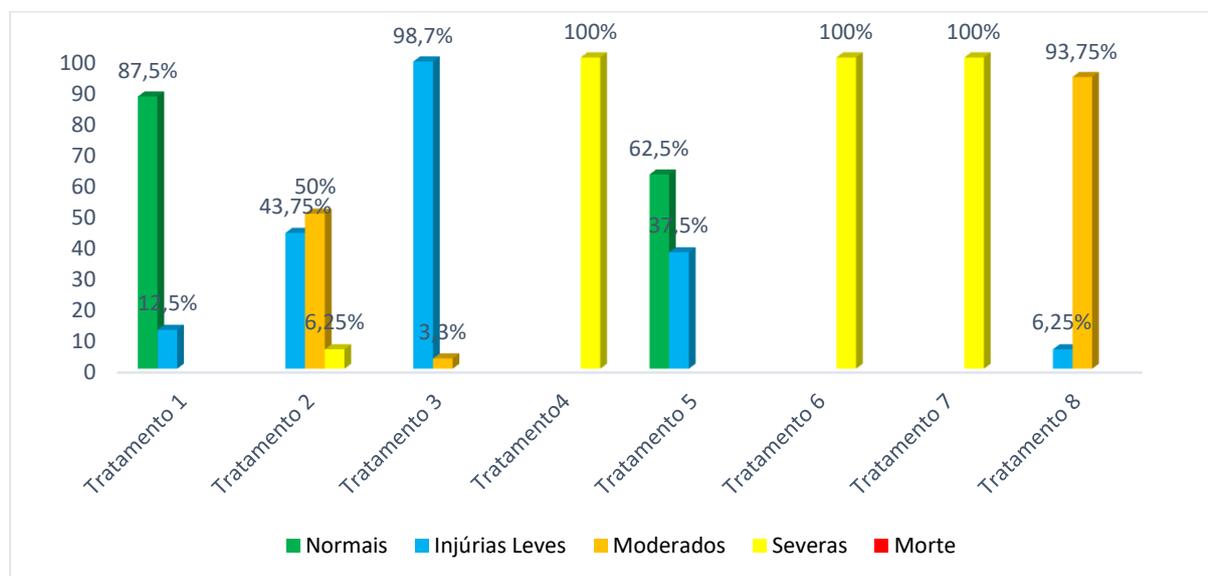


Figura 2–Porcentagem de injúrias baseada na escala de ALAM (1974),em plantas de buva, analisadas 14 dias após aplicação de tratamentos químicos, em casa de vegetação, Cascavel – PR.

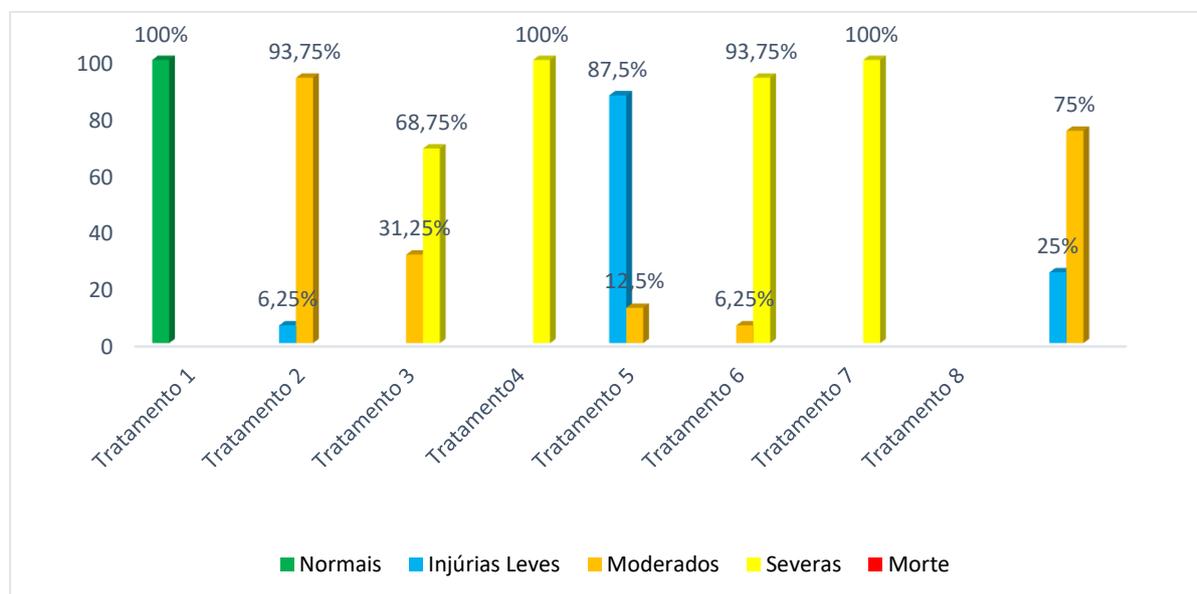
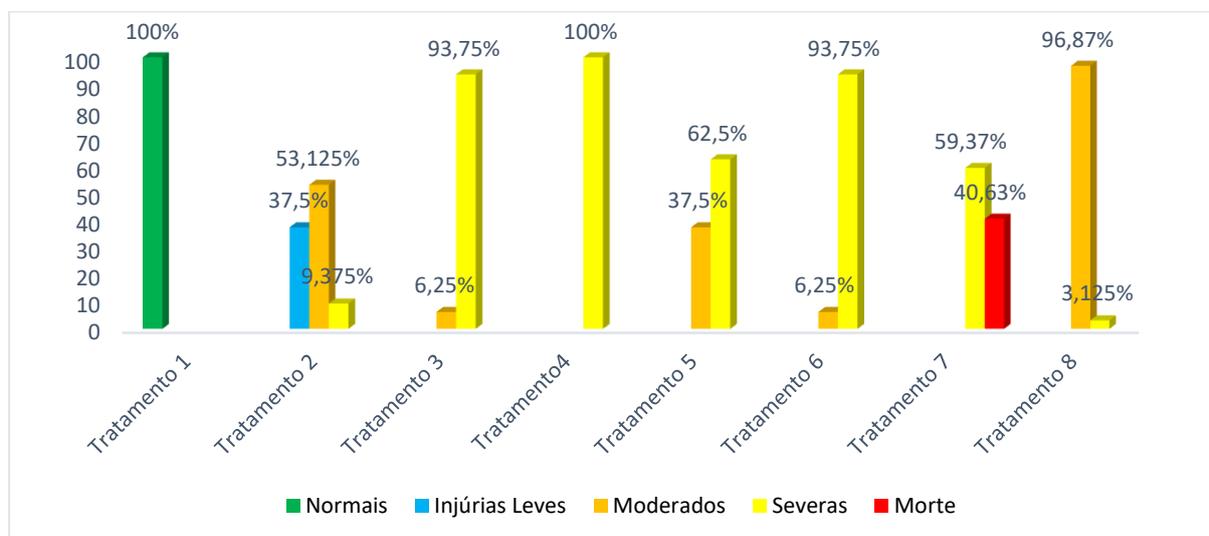


Figura 3- Porcentagem de injúrias baseada na escala de ALAM (1974), em plantas de buva, analisadas 21 dias após aplicação de tratamentos químicos, em casa de vegetação, Cascavel – PR.



Na análise das Figuras acima com avaliação das injúrias aos 7, 14 e 21 dias após aplicação dos herbicidas em buva com uma média de 14 folhas aproximadamente e 90 dias plantadas nos vasos, percebe-se a grande resistência a alguns princípios ativos onde atualmente já não tem mais os mesmos resultados que se obtinham no controle dessa planta daninha. OT2 glifosato + 2,4 d até os 14 dias apresentou um grande crescimento de injúrias moderadamente com 93,75% mais acabou caindo com 21 dias se tornando menores os danos, isso notou-se no T8 glifosato + triclopir-butotílico onde os resultados foram muito próximos, pois os dois são herbicidas auxínicos, a diferença está no tempo de durabilidade, onde manteve um tempo maior com seus danos moderados apresentados até os 21 dias. Os dois tratamentos demonstraram plantas encarquilhadas e com necroses nas folhas moderadas e rebrota, visando uma aplicação, esses tratamentos apresentaram muito baixa eficiência com uma grande resistência, porém na prática a campo, realizando uma entrada com uma aplicação sequencial pode ser uma opção para se utilizar.

De acordo com Takano *et.al* (2013) a aplicação do herbicida 2,4d isolado não apresenta resultados prontamente eficazes, surtindo efeitos positivos apenas na associação do produto a outros demais herbicidas como o glifosato, aumentando seu potencial de aplicabilidade, de acordo com os tratamentos aplicados e suas devidas medidas.

Segundo estudos de Ferraz *et.al* (2020) até 7 dias, o uso do herbicida triclopir isolado, obteve melhor resultado do que o uso combinado de glifosato + triclopir, enquanto após 14 dias, os herbicidas combinados do tratamento glifosato + triclopir, obtiveram melhores notas

até o fim do experimento comparado ao herbicida isolado triclopir, corroborando com os resultados encontrados neste experimento.

Em relação ao T3 glifosato + saflufenacil, na primeira avaliação percebe-se leves danos na planta mais ocorreu um aumentando até os 21 dias com 93,75% das plantas severas, obteve um resultado significativo no controle, mais o tempo para chegar nesse resultado foi maior. Levando em consideração o T5 saflufenacil não obteve o mesmo resultado, o processo lento também aos 14 dias com o começo de algumas injúrias moderadas chegando aos 21 dias, com 62,50% de plantas com injúrias severas. Nota-se na figura3 que o índice de rebrota também apresentou muito alto, isso mostra que o glifosato + saflufenacil juntos teve um sinergismo potencializado dos produtos, tendo resultados mais eficientes no controle da planta daninha, e o saflufenacil isolado obteve resultados menores, ou seja, sendo menos eficiente nesse caso.

O sinergismo é evidente no trabalho realizado por Agostineto *et al* (2015), onde verificaram que os três herbicidas testados (glyphosate, carfentrazone-ethyl e saflufenacil), quando aplicados de maneira isolada, apresentaram eficácia inferior à quando se aplicou mistura de glyphosate+carfentrazone-ethyl ou glyphosate + saflufenacil essas misturas proporcionaram controle mais rápido e mais intenso que as aplicações isoladas na controle da corda de viola (*Ipomoea purpúrea*).

Na utilização dos herbicidas do T4 glifosato + glufosinato de amônia e T6 glufosinato de amônia obteve resultados severos aos 7 dias de avaliação um alto desempenho no controle da buva, muito satisfatório, mais aos 21 dias os glifosato + glufosinato de amônia manteve 100% de injúrias severas, Já o glufosinato de amônia isolado mostra uma queda no seu resultado apresentando 93,75%, isso mostra que aplicação junto com o glifosato tem uma maior eficiência devido ao seu funcionamento na planta.

O T7 saflufenacil + glufosinato de amônia ficou destacado dentre os produtos utilizados, demonstrando resultados importantes em 7, 14 e 21 dias após a aplicação, apresentando 59,37% danos severos e 40,63% de morte total das plantas o único tratamento que demonstra esse resultado, além com menor massa fresca e 0% de rebrota. Resultados semelhantes foram observados por Neto (2010) quando observou que o uso de glufosinato de amônia proporcionou controle satisfatório de buva maior que 80%, independente do estágio de desenvolvimento das plantas no momento da aplicação.

Conclusões

Nas condições desse experimento o controle pós emergente da buva com uma única aplicação, apresentado tamanho menor de 15 cm e com número de 14 folhas em média, foi observado com maior eficácia nos tratamentos que receberam glufosinato de amônia (T6), e saflufenacil +glufosinato de amônia (T7) em todos os parâmetros avaliados.

Referências

ASOCIAÇÃO LATINA AMERICANA DE MALEZAS – ALAM. **Recomendações sobre a unificação de sistemas de avaliação em ensaios de controle de plantas daninhas**: v.1, n.1, p.35-38, 1974.

BATISTEL, S. **Determinação da tolerância em espécies daninhas rubiáceas ao *glyphosate* e quantificação de ceras epicuticulares em função da disponibilidade de água no solo**. 2015, p.42.

CARVALHO, L. **Plantas daninhas**, Lages, SC. 2013, p.33.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F. **Definições e situação da resistência de plantas daninhas aos herbicidas no Brasil e no mundo**. In: Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. 3.ed. Campinas: Associação Brasileira de Ação a Resistência de Plantas aos Herbicidas, 2008.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; VICTORIA FILHO, R.; SILVA, C. B. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 12, n. 1, p. 13-20, 1994.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CAVALIERI, S. D.; ARANTES, J. G. Z.; ALONSO, D. G.; ROSO, A. C. Estimativa do período que antecede a interferência de plantas daninhas na cultura da soja, variedade Coodetec 202, por meio de testemunhas duplas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.25, n.2, p.231-237, 2007.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileiro – grãos: Safra 2020/2021**.: Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 22/03/2021.

DAZALEM, G. Sinergismo na combinação de glifosato e saflufenacil para o controle de buva. **Pesq. Agropec**, Goiânia, v. 45, n. 2, p. 249-256, abr./jun. 2015

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Plantas daninhas resistentes aumentam custo de produção de soja. 5.ed, Paraná: **Embrapa notícias**, 2017, p.01.

FERRAZ, W. PIGOZZO, R. MULLER, A. GERHART, L. BRUSTOLIN, D. HUBNER, R. FRANSCISCO, C. Aplicação de diferentes herbicidas para o controle de *Conyza* resistentes ao glifosato. **Cultivando o saber**, v.13, p.86-93. Paraná, 2020.

FRANZONI, M. **Aspectos do glufosinato de amônio como principal ferramenta de controle no manejo de plantas daninhas na soja**. 2018. Universidade de São Paulo-Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

GALON, L; FERREIRA E. AGlyphosate translocation in herbicide tolerant plants. **Planta Daninha**, v. 31, n. 1, p.33, 2012.

GOSSLER, G.FARIAS, H. SILVA, B. ZANDONÁ, R. ANDRES, A. AGOSTINETTO, D. **controle químico tardio de conyza sp. em áreas de várzea do rio grande do sul**. 2014.FAEM-UF.

HORTA, Aleksander. **Resistência múltipla da Buva chega ao 2,4-D. Estudos em andamento tentam entender o tamanho do problema**. **Revista: Notícias agrícolas, Paraná**. 2019. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/agronegocio/237907-resistencia-multipla-da-buva-chega-ao-24-d-estudos-em-andamento-tentam-entender-o-tamanho-do-problema.html#.YLsHNdVKjIU>. Acesso em: 22/03/2021.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 2000.5.ed. Nova Odessa: Plantarum.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 2008.4 ed. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum.

NETO, A. Manejo de *Conyzabonariensis* com glyphosate + 2,4-D e amônio-glufosinate em função do estágio de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 9, n.3, 2010.

PEREIRA, M.R.R; MARTINS, D.; RODRIGUES, A.C.P.; SOUZA, G.S.F.; CARDOSO, L.A. **Seletividade do herbicida saflufenacil a *Eucalyptusurograndis***. **Planta daninha**, Viçosa, MG, v.29, n.3, p.617-624, 2016.

PROCEDI, Andreia A. **Buva resistente a 2,4-D: o que fazer?** **Revista: Mais soja**, 3ºed. São Paulo. 2019. Disponível em: <https://maissoja.com.br/buva-resistente-a-24-d-o-que-fazer-2/#:~:text=O%202%2C4%2DD%20%C3%A9,e%20cana%2Dde%2Da%C3%A7%C3%BA>. Acesso em: 22/03/2021.

SANTOS, H.G. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2018. 5ª edição, rev e ampl. Brasília, DF: Embrapa.

SANTOS, R. BASSEGIO, D. **Comportamento histórico da precipitação e das ocorrências de dias secos e chuvosos em Cascavel, Paraná**. Faculdade Assis Gurgacz-FAG, 2012.

FILHO, Fernando, Biomatrix. **Controle biológico de pragas: uso imprescindível**. Junho de 2021. Disponível em: <https://sementesbiomatrix.com.br/blog/fitossanitario/manejo-de-pragas/controle-biologico/>. Acesso em: 22/03/2021.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 04 de outubro de 2015. Campina Grande – Paraíba.

TAKANO, H. OLIVEIRA, R. CONSTANTIM, J. BIFFE, D. FRANCHINNI, L. BRAZ, G. RIOS, F. GHENO, E. GEMELLI, A. **Efeito da adição do 2,4-D ao glyphosate para o controle de espécies de plantas daninhas de difícil controle. Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.1, p.1-13, jan./abr. 2013.

YAMAMOTO, Oscar. **Aspectos que envolvem a resistência da buva (conyzabonariensis) ao herbicida glyphosate**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.