

EFEITO DO GLIFOSATO EM PLANTAS DANINHAS A CAMPO

MOLINA, Murilo Fernandes¹
MORAIS, Nilmar¹
PASSOS, Renata Machado dos¹
XAVIER, Suzane^{1*}
COSTA, Rodrigo Fagundes²
FARIAS, Márcio Espinosa de²
KRUEL, Izabele Brandão²
MARTINS, Leonardo Alves²
PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²

RESUMO: Este trabalho foi realizado no município de Bagé/ RS, no período de setembro a novembro de 2020. O experimento consiste na aplicação do herbicida Roundup WG®, em uma área de 30 m², localizada na área experimental do campus rural da UNIDEAU de Bagé. O objetivo deste trabalho é identificar quais as plantas daninhas predominavam na área demarcada, avaliar o efeito de herbicida Roundup WG® aplicado na área e suas reações por três vezes, em 5, 10 e 15 dias após a aplicação. As principais plantas daninhas identificadas na área foram carqueja (*Baccharis trimera*), chirca (*Eupatorium buniifolium*), guanxuma (*Sida rhombifolia*), annoni (*Eragrostis plana* Nees), tanchagem (*Plantago major*), flor roxa (*Echium plantagineum*), capim pelo de porco (*Piptochaetium montevidense*), roseta (*Soliva pterosperma*), buva (*Conyza bonariensis*), caraguatá (*Eryngium* sp), Maria mole (*Senecio brasiliensis*), aveia preta (*Avena sativa*), serralha (*Sonchus oleraceus*), trevo-azedo (*Oxalis latifolia*), poaia branca (*Richardia brasiliensis*) e azevém (*Lolium multiflorum*). Após o levantamento e identificação das plantas daninhas encontradas no Campus Rural da UNIDEAU de Bagé, chegou-se à conclusão que existem diversas espécies na área, sendo que algumas destas daninhas são características da região. Dentre as daninhas escolhidas para o acompanhamento, concluiu-se que 10 dias após a aplicação, as plantas pequenas de annoni haviam morrido, assim como as plantas adultas de maria mole, enquanto que aos 15 dias após a aplicação, o herbicida matou as plantas de chirca e causou clorose nas folhas mais novas das plantas maiores de buva e matou as menores.

Palavras-chave: Controle químico; Herbicida; Planta daninha; Pulverizador.

ABSTRACT: This work was carried out in the municipality of Bagé/ RS, from September to November 2020. The experiment consists of the application of the herbicide Roundup WG®, in an area of 30 m², located in the experimental area of the rural campus of UNIDEAU de Bagé. The objective of this work is to identify which weeds predominated in the demarcated area, to evaluate the effect of Roundup WG® herbicide applied in the area and its reactions three times, at 5, 10 and 15 days after application. The main weeds identified in the area were carqueja (*Baccharis trimera*), chirca (*Eupatorium buniifolium*), guanxuma (*Sida rhombifolia*), annoni (*Eragrostis plana* Nees), tanch (*Plantago major*), purple flower (*Echium plantagineum*), pig hair grass (*Piptochaetium montevidense*), rosette (*Soliva pterosperma*), buva (*Conyza bonariensis*), caraguatá (*Eryngium* sp), Maria mole (*Senecio brasiliensis*), black oat (*Avena sativa*), serralha (*Sonchus oleraceus*), clover-sour (*Oxalis latifolia*), white poaia (*Richardia brasiliensis*) and zeal (*Lolium multiflorum*). After the survey and identification of weeds found in the Rural Campus of UNIDEAU de Bagé, it was concluded that there are several species in the area, and some of these weeds are characteristic of the region. Among the weeds chosen for follow-up, it was concluded that 10 days after application, small annoni plants had died, as well as adult plants of maria mole, while at 15 days after application, the herbicide killed chirca plants and caused chlorosis in the younger leaves of larger buva plants and killed the smaller ones.

Keywords: Chemical control; Herbicide; Weed; Spray.

1 INTRODUÇÃO

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível VI 2020/II- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível VI 2020/II - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: suzanexavier1@gmail.com

As plantas daninhas a muito tempo estão presentes na vida e no trabalho daqueles, cujo o objetivo é cultivar e produzir alimento. Na literatura, segundo Brighenti e Oliveira (2011), a invasão de daninhas nas áreas que deveriam ser ocupadas por plantas cultivadas, tornou-as conhecidas como indesejadas ou invasoras, partindo do princípio em que são plantas que ocorrem em locais onde não são desejadas. Dentre as diversas espécies de daninhas, existem aquelas que são ditas como verdadeiras ou comuns, em que as plantas classificadas no primeiro grupo são capazes de sobreviver sob as mais diversas condições, bem como no deserto ou também em solos alagados, em temperaturas críticas e em solos alcalinos; já as plantas que entram no segundo grupo não são capazes de sobreviver a condições adversas.

No começo das práticas rurais, em que não se sabia muita coisa sobre essas plantas indesejadas, também não se tinha o conhecimento necessário para realizar o seu controle. Com o tempo, isso foi sendo estudado e partindo daí, surgiram práticas que acabaram por ser suficientes por um certo tempo, e então surgiu o controle químico e com ele os herbicidas, desempenhando um papel de grande eficiência no controle de plantas daninhas, embora seu efeito não seja 100% infalível, de maneira que as daninhas ainda existem e preocupam os produtores que procuram obter um bom número de produção. O que se pode perceber após o surgimento dos herbicidas, é que apesar de estes serem uma grande conquista, com eles surgiram daninhas que passaram a criar resistência a alguns desses produtos químicos. Portanto, além do controle químico, pode ser importante buscar uma associação com outros métodos de manejo (CONSTANTIN, 2011).

De acordo com Oliveira Junior (2011), para realizar um controle mais eficaz, devem-se levar alguns fatores em consideração, para tanto, é preciso que sejam analisadas certas características da daninha. Primeiramente, é importante reconhecer as espécies infestantes que predominam na área, e também definir qual o estágio de desenvolvimento em que as espécies se encontram, para enfim, tomar a decisão de qual produto utilizar e em qual época será realizada aplicação. Além destes pontos, ainda devem ser retomadas algumas informações, como registros anteriores do uso de um certo herbicida em uma determinada cultura, a eficiência do mesmo em relação a infestação, e utilizar destes registros para escolher e utilizar da maneira correta o produto, dosagem, época, determinar um período de controle, evitando sempre causar toxicidade ao homem, animais e plantas que não sejam o foco.

Os herbicidas são compostos químicos que possuem a capacidade de controlar total ou parcialmente plantas invasoras que competem com as plantas cultivadas, se utilizados da maneira correta. Antigamente, o controle de daninhas era realizado de forma manual com a ajuda de ferramentas e com o passar dos anos, com o surgimento dos herbicidas foram produzidos diversos estudos com a finalidade de obter resultados melhores na aplicação destes produtos para erradicação das daninhas sem afetar a produção da cultura infestada. A classificação desses produtos pode ser feita de diferentes maneiras, basicamente de acordo com os aspectos como seu mecanismo de ação, seletividade, translocação, modo de uso, época de aplicação ou até por seus grupos químicos (OLIVEIRA JUNIOR, 2011).

Dentre os vários tipos de herbicidas utilizados, geralmente, a preferência é para aqueles à base de glifosato, sistêmicos não-seletivos, cuja a função é eliminar todas as daninhas sem diferenciação, o mecanismo de ação destes herbicidas são responsáveis por inibir a ação da enzima chamada EPSP sintase, de modo que as proteínas necessárias para o desenvolvimento da planta param de ser produzidas, enquanto que a morte da planta se dá dias após a aplicação, embora, com a crescente ocorrência de cultivares resistentes à esses produtos, essa categoria passou a ser considerada duvidosa, de forma que começou a funcionar como seletivo em algumas culturas (OLIVEIRA JUNIOR, 2011).

Logo, sabendo que as daninhas passaram a desenvolver resistência aos herbicidas, torna-se necessário estudar o efeito de cada herbicida em relação à cada planta, visando distinguir àquelas que possuem resistência daquelas que possam ser suscetíveis, podendo ainda adequar o momento ideal a ser feita a aplicação dentre outros fatores que possam interferir no objetivo, e assim, possibilitando que o uso seja adequado de todas as formas, desde a suscetibilidade ao herbicida, até mesmo o período de aplicação, ou forma correta de aplicação, etc. Desta forma, o objetivo deste trabalho é identificar quais as plantas daninhas predominavam na área demarcada, avaliar o efeito de herbicida Roundup WG aplicado na área e suas reações nas plantas daninhas ao longo de um período estipulado de 15 dias.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Plantas daninhas

Segundo Brighenti e Oliveira (2011, p. 1), o conceito mais amplo para planta daninha é “toda e qualquer planta que ocorre onde não é desejada”. Essas plantas podem ser consideradas plantas daninhas comuns, sendo as que não sobrevivem em situações adversas chamadas de voluntárias, ou plantas daninhas verdadeiras, que são as que sobrevivem em condições adversas como em desertos, áreas alagadas, ambientes com temperaturas baixas ou altas, dentre outros. As plantas daninhas verdadeiras têm rusticidade, maior resistência a pragas e doenças, produzem grande quantidade de sementes viáveis com adaptação que ajudam na dispersão e várias formas de multiplicação.

O surgimento das plantas daninhas aconteceu quando o homem começou as atividades agrícolas e separou as plantas maléficas das benéficas, encontrando-se onde está o homem. A “mimetização das plantas daninhas com as culturas, a mudança de flora em função da pressão de seleção causadas pelos métodos de controle e a resistência no processo de domesticação”, são as formas que mais se destacam na coevolução das plantas indesejáveis com as cultivadas (BRIGHENTI e OLIVEIRA, 2011, p. 2).

Conforme Brighenti e Oliveira (2011), plantas daninhas possuem aspectos positivos que podem ser muito benéficas, a cobertura do solo contra erosão é um dos mais significativos, a palhada sobre o solo reduz o aquecimento do mesmo com as radiações solares e ajuda na retenção de umidade, aumenta o teor de matéria orgânica e nutrientes no solo. Algumas plantas daninhas possuem óleos essenciais usados em perfumarias, outras podem ser usadas para produção de medicamentos, alimentação humana ou animal, bem como na apicultura.

Brighenti e Oliveira (2011), falam que as plantas daninhas também possuem aspectos negativos como a intoxicação alimentar, redução na visibilidade em rodovias e ferrovias, podem impedir a navegação e recreação em ambientes aquáticos, Carvalho (2013) também comenta que há redução na produtividade e valor da terra, perda na qualidade do produto agrícola com impurezas e aumento da umidade, são hospedeiras de pragas e doenças disseminando nas culturas cultivadas, aumenta a dificuldade com o manejo de plantas cultivadas, assim como o custo de produção.

A evolução das plantas daninhas está totalmente ligada ao ser humano, pois ao controlá-la ocorria a seleção sobre elas, ainda há as que foram selecionadas para domesticação, mas não obtiveram resultados positivos. A hibridação também foi responsável pela evolução dessas plantas, em práticas culturais como o plantio direto algumas plantas mais adaptadas a esse

ambiente se sobressaíram a outras, os herbicidas se apresentam como o principal fator de seleção (CARVALHO, 2013).

2.1.1.1 Algumas plantas daninhas encontradas na região de Bagé

Segundo Patro (2014), a carqueja é da família Asteraceae com seu nome científico *Baccharis trimera*, sua origem vem da América do Sul e tem seu ciclo de vida perene. É uma planta daninha que surge em terrenos baldios e pastos, não possui folhas verdadeiras, suas hastes são ramificadas e possuem asas membranáceas, descontínuas e verdes, que tem o dever de realizar a fotossíntese da planta.

A chirca (*Eupatorium buniifolium*) faz parte da família Asteraceae, ela tem forma de arbusto com caules ramificados e lenhosos, podendo chegar até 2,5 metros de altura, as folhas são sésseis, opostas, simples lineares a pinatissectas que podem chegar de 3 a 6 cm de comprimento e a largura das folhas pode chegar a 4 mm e ápice agudo, sendo capaz de desenvolver um forte sistema radicular do tipo pivotante, em que armazena suas reservas, o seu ciclo de vida é perene. A maior incidência dessa daninha acontece no sudoeste estado do Rio Grande do Sul (CRANCIO et al, 2007).

A guanxuma (*Sida cordifolia L.*) pertence à família Malvaceae, é uma planta daninha perene, que sua altura varia de 60 a 140 cm de altura e suas folhas de 4 a 7 cm de comprimento, sua reprodução ocorre através de sementes, é uma planta subarbastiva, ereta, densamente revestida de pubescência aveludada esbranquiçada com caule fibroso (LORENZI, 2014).

Oannoni (*Eragrostis plana Nees*) pertence à família das Poaceae, perene, cespitosa e fortemente enraizada, ereta, fibrosa, com 40 a 60 cm de altura, forma touceiras. As folhas têm de 30 a 40 cm de comprimento com bainhas achatadas, sendo sua reprodução através de sementes (LORENZI, 2014).

Conforme Kaspary (2014), a buva (*Conyza bonariensis*), pertence à família Asteraceae e tem seu ciclo de vida anual, tem sua origem na América do Sul, visto que possui alta adaptabilidade aos sistemas produtivos e elevada produção de sementes viáveis cerca de 110 mil por planta, a germinação dessa daninha ocorre no outono/inverno com ciclo adentrando o verão.

A língua de vaca (*Talinum paniculatum*), é da família Asteraceae sendo ela uma erva rasteira de folhas grandes, encontrada facilmente em todas regiões brasileiras, possui finalidades ornamentais e também é muito utilizada como um anti-inflamatório. Na questão

agronômica, possui um sistema radicular bem agressivo e com isso vai melhorando os atributos do solo (LORENZI, 2008).

A flor roxa (*Echium plantagineum*), é da família das Boraginaceae, de origem brasileira, muito encontrada em áreas de pastagens e cereais de inverno, cuja em questões agronômicas, a mesma causa sérios danos, por sua facilidade de disseminação, e por ter dois abióticos diferentes, seu controle é bastante complicado pois é resistente a herbicidas (LORENZI, 2008).

Segundo LORENZI, 2008 a roseta cujo nome científico é *Soliva anthemifolia*, é uma planta invasora, tendo sua presença em jardins, terrenos baldios e em pastagens, pertence à família Asteraceae, na parte agronômica serve como planta indicadora de solos ácidos e degradados.

A Poaia branca pertence à família Rubiaceae, seu nome científico é *Richardia brasiliensis*, é considerada uma planta infestante principalmente nas culturas de soja e milho, o motivo que preocupa os produtores na questão agronômica é a dificuldade de controle, pois a mesma é resistente a alguns herbicidas, gerando sérios danos na hora da colheita, devido sua grande massa verde (LORENZI, 2008).

LORENZI (2008), afirma que o caraguatá (*Bromelia pinguin*) faz parte da família Apiaceae, é considerado uma planta infestante em solos úmidos e com boa fertilidade, desta forma seu controle é bastante complicado por se tratar de uma espécie que se dissemina rapidamente causando grandes prejuízos, principalmente em pastagens.

Para LORENZI (2008), a maria mole é uma espécie que se instala rapidamente em pastagens, o que gera um certo problema aos produtores, pois se os animais fizerem sua ingestão a mesma poderá levar a morte dos animais por se tratar de uma planta tóxica, Asteraceae é seu grupo familiar e seu nome científico é *Senecio brasiliensis*, utilizada hoje como planta indicadora de solos adensados.

Conforme LORENZI (2008), a serralha pertence à família Asteraceae, seu nome científico é *Sonchus oleraceus*, é uma planta encontrada em quase todos os lugares, por ser rica em vitaminas é bastante utilizada como alimento, em relação à parte agronômica, ela serve como uma planta indicadora de solos férteis, ricos em potássio e bem drenados.

2.1.3 Controle de plantas daninhas e seus prejuízos às plantas cultivadas

De acordo com Brighenti e Oliveira (2018), o controle das plantas daninhas possui diferentes metodologias a serem exploradas, desde manejo preventivo, cultural, mecânico,

físico, biológico e químico. Embora existam todas essas possibilidades para efetivar o controle, é necessário que se leve em consideração o tipo de exploração agrícola utilizado na área, analisando as características do local, as espécies de daninhas que predominam, dentre outros aspectos. Os autores indicam ainda, que se possível, utilize-se os métodos de forma a se complementarem.

Abordando de forma geral a metodologia de cada tipo de manejo, é mencionado com relação ao método preventivo, que o mesmo é a melhor forma de manejo que se pode utilizar para realizar o controle das daninhas, tendo como exemplos de manejo preventivo cuidados básicos para evitar a disseminação das invasoras, como limpar as máquinas e implementos agrícolas cautelosamente; utilizar sementes certificadas, manter as áreas de cultivo livres da existência das daninhas; eliminar os focos de infestação, etc (BRIGHENTI e OLIVEIRA, 2018).

Com relação ao manejo cultural, Brighenti e Oliveira (2018) explicam que o método é composto pelo uso de boas práticas agrícolas, as quais têm por objetivo priorizar o desenvolvimento e crescimento da cultura enquanto causa dano às daninhas. Neste método, são recomendadas algumas práticas para um controle eficaz das invasoras, como rotação de culturas; integração lavoura pecuária; consórcio de cultivos; e cobertura do solo na entressafra, são algumas das práticas utilizadas.

No manejo de controle mecânico, os métodos utilizados são a capina manual, a roçada e o cultivo mecanizado. Enquanto que o controle físico consiste na utilização de métodos como cobertura morta, fogo, inundação, dragagem, drenagem e eletricidade no controle das invasoras. Já o controle biológico, consiste na redução e estabilização das daninhas, em vez de priorizar a erradicação completa das plantas; o método utiliza uma abordagem focada em plantas daninhas exóticas, que se baseia na aplicação de inimigos naturais das invasoras predominantes (BRIGHENTI e OLIVEIRA, 2018).

Chegando ao controle químico, Brighenti e Oliveira (2018) relatam que a partir da descoberta dos herbicidas houve uma inovação no padrão de desenvolvimento da agricultura, muito embora, com o tempo, o uso inadequado e intenso desses produtos, juntamente com a falta de outros métodos de controle, acabaram por gerar daninhas com resistência aos herbicidas. Desta forma, pode-se dizer que o uso deste método no controle das daninhas possui tanto vantagens, como desvantagens, podendo citar como as principais vantagens: a prevenção do aparecimento das daninhas, flexibilidade em relação à época de aplicação, um elevado

rendimento operacional, exigência menor de mão de obra, etc; enquanto que as principais desvantagens são: a toxicidade dos herbicidas ao homem e animais, riscos de danos causados por deriva em lavouras vizinhas, resistência das daninhas aos herbicidas, dentre outras.

Os herbicidas podem ser identificados tanto pela sua estrutura química como pelo seu mecanismo de atuação nas plantas, portanto, é possível classificar e diferenciar os herbicidas através do seu modo de ação de acordo com a tabela de classificação proposta pelo *Herbicide Resistance Action Committee* (HRAC), que é internacionalmente reconhecida, e segue um padrão de classificação por ordem alfabética conforme os sítios de atuação dos herbicidas e suas classes químicas. Desta forma, os herbicidas são diferenciados por serem: inibidores de ACCase, inibidores de ALS ou AHAS, inibidores da fotossíntese, inibidores de PPO, inibidores de glutamina sintetase, inibidores de EPSP sintase, dentre outros (OLIVEIRA JUNIOR, 2011).

Segundo Oliveira Junior (2011), com relação ao modo de ação dos inibidores EPSP, este grupo é representado pelo herbicida glyphosate, que faz parte do grupo químico das glycines, desde sua descoberta, o herbicida vem ganhando espaço e tornou-se um dos mais usados e é objeto de diversos estudos no mundo inteiro, desta forma, é possível abordar as suas principais características e abordar como ele atua na planta. As principais características dos herbicidas inibidores de EPSP sintase englobam: a sua atuação apenas em pós-emergência; avaliados como não seletivo, salvo em casos cuja as culturas são tolerantes ao glyphosate; possui um amplo espectro de controle; muito utilizado para dessecação; etc. O modo de ação desses herbicidas compreende a inibição da enzima 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase, que acelera a ligação entre os compostos shiquimato-3-fosfato e fosfoenolpiruvato, formando enolpiruvilshiquimato-3-fosfato e fosfato inorgânico, a inibição dessa enzima acaba ocasionando acúmulo de grandes níveis de shiquimato nos vacúolos, além de impedir a síntese de alguns aminoácidos aromáticos (triptofano, fenilalanina e tirosina).

A convivência das daninhas em áreas caracterizadas como interesse humano, em que dividem espaço com outras plantas e animais é considerada como interferência, e por interferência compreendem-se as interações negativas das daninhas em ambiente de cultivo agrícola, ou até mesmo outras atividades humanas como a pecuária, florestal, ornamental, etc. Desta forma, através de pressões bióticas e abióticas que acontecem essas ações negativas que interferem no crescimento e desenvolvimento das plantas cultivadas, e para tanto existem diversas interações que constituem a interferência, como competição, alelopatia, parasitismo, agente hospedeiro de pragas, doenças, entre outras (CARVALHO, 2013).

2. 1.4 Roundup®

O Brasil obteve a sua primeira unidade de Roundup para teste em 1972, em 1978 esse herbicida vinha para o Brasil para ser comercializado, no ano de 1984 começou a ser produzido no país. Já o seu surgimento foi no ano de 1970 e em 1974 foi usado pela primeira vez na Malásia e no Reino Unido e, dois anos depois, nos Estados Unidos (PRODUTO..., 2020).

Conforme a bula do Roundup WG® ele é recomendado em aplicações em jato dirigido para plantas invasoras nas culturas de banana, cacau, ameixa, café, citros, maçã, nectarina, pêra, pêssego, seringueira e uva. Sendo que aplicação de área total em pré-plantio pode ser usada em todas culturas, e também bastante utilizado no sistema de plantio direto nas culturas de algodão, soja, trigo, cana-de-açúcar e pastagens. Esse herbicida tem ação nas planta de folhas estreitas e folhas largas, para pulverizadores mecanizados a dosagem mínima indicada é de 0,5 kg/ha e dosagem máxima é de 3,5 kg/ha dependendo da planta daninha e do seu estágio de desenvolvimento e em pulverizadores costais manuais com vazão aproximada de 200 L/ha com bico de 101.01 a dosagem mínima indicada é de 250 g/100 L de água e a dosagem máxima e de 1750 g/100 L de água, o intervalo entre as aplicações deve ser de 28 a 30 dias com no máximo duas aplicações.

A época de aplicação do herbicida é conforme a cultura, pois o melhor período para conter espécies perenes é próximo o início da floração, sendo que para as plantas infestantes anuais o melhor período de aplicação e na fase jovem da planta até o início da formação dos botões florais. Seu modo de aplicação e diluir a dose indicada do produto para cada situação em água e pulverizar nas espécies a serem controladas, sendo que esse herbicida pode ser utilizado com equipamentos aéreos ou terrestres (BULA DO ROUNDUP WG®).

Segundo a bula do herbicida Roundup WG® não é recomendado entrar na área que o produto foi utilizado, só após 24 horas, em caso de ser preciso entrar antes disso é indicado utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados para o uso durante a aplicação. Uma das restrições do herbicida é preocupar-se para não atingir as partes das plantas úteis, sendo que esse produto não afeta as plantas com caules suberizados, caso os atinja.

As precauções que se deve ter durante a aplicação é utilizar EPIs individuais, evitar o contato com herbicida principalmente quando for abrir a embalagem tentando evitar a poeira, aplicar o produto somente com dosagem indicada observando o intervalo de segurança, após a aplicação é recomendado sinalizar as áreas que foram aplicado o herbicida com dizeres

“PROIBIDA A ENTRADA, ÁREA TRATADA”, manter o restante do produto bem fechado em sua embalagem original longe do alcance de crianças ou animais, lavar as luvas antes de retirar para conter a contaminação do produto, lavar bem os equipamentos de proteção e os equipamentos que foram utilizados para aplicar e não reutilizar as embalagens vazias deste produto.

Este herbicida é perigoso para o ambiente, em caso de algum acidente isole a área e sinalize e logo após entre em contato com a empresa responsável pelo herbicida. Uma das instruções de armazenamento do produto visando sua conservação e prevenção contra acidentes é a que mantenha o produto sempre fechado abrir só quando for utilizar, não executar aplicações numa distância de 500 metros da população ou perto de áreas com mananciais de captação de água para abastecimento humano. O seu armazenamento da embalagem vazia deve ser feito até sua devolução em um local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável no mesmo local onde é guardada as embalagens cheias. As embalagens vazias não devem ser transportadas com animais, alimentos, medicamentos, bebidas ou rações; sendo que as embalagens vazias não devem ser lavadas (BULA DO ROUNDUP WG®).

2.2 Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no município de Bagé/RS, no período de setembro a novembro de 2020. O experimento consistiu na aplicação do herbicida Roundup WG, em uma pastagem de aveia preta, onde foi demarcada uma área de 30 m², que visualmente apresentava uma maior variedade de plantas daninhas, localizada na área experimental do campus rural da UNIDEAU de Bagé.

No dia 17 de setembro, foi feita a demarcação da área e o levantamento das daninhas predominantes, o levantamento foi realizado com o auxílio de obras de Lorenzi (2014) e Gazziero et al (2015).

Para a calibragem do pulverizador o primeiro passo foi definir o tipo de bico a ser usado, após o pulverizador foi abastecido com água, para definir a quantidade de calda que foi aplicada por hectare, então demarcou-se uma linha reta de 50 metros, em que o trator ficou na rotação e velocidade adequada para aplicação e com um cronômetro foi medido o tempo que levou para ir de um ponto ao outro, ainda com o trator ligado, na rotação adequada, desta vez parado, foi medida a quantidade de água que saiu por bico, para isto foi utilizado um copo medidor, onde

foi cronometrado a mesma quantidade de tempo em que o equipamento levou para percorrer os 50 metros, após verificar a quantidade de água no copo medidor foi realizado o cálculo para saber a quantidade aplicada por hectare.

A aplicação na área foi realizada no dia 29 de setembro, com herbicida Roundup WG® na dosagem de 2,5 kg por hectare, a quantidade de calda aplicada por hectare foi de 100 litros, o pulverizador usado foi da marca Rubmaq, modelo X1000, com capacidade do tanque de 1000 litros, 18 metros de barra, os bicos utilizados foram cone Magnon preto, com distanciamento de 50 cm entre cada um. A Figura 1 mostra os equipamentos utilizados na aplicação.



Figura 1: Equipamentos utilizados na aplicação.

Fonte: Xavier, S., 2020. Bagé, RS.

O acompanhamento na área foi realizado aos 5, 10 e 15 dias após a aplicação, onde nas espécies annoni, maria mole, chirca e buva foram avaliadas a mortalidade das plantas daninhas por meio de análise visual, verificando quais as plantas daninhas que foram afetadas pelo herbicida e identificando clorose e necrose de tecidos na parte aérea.

2.3 Resultados e Discussão

As principais plantas daninhas identificadas na área foram carqueja (*Baccharis trimera*), chirca (*Eupatorium bunifolium*), guanxuma (*Sida rhombifolia*), annoni (*Eragrostis plana* Nees), tanchagem (*Plantago major*), flor roxa (*Echium plantagineum*), capim pelo de porco (*Piptochaetium montevidense*), roseta (*Soliva pterosperma*), buva (*Conyza bonariensis*),

caraguatá (*Eryngium sp*), maria mole (*Senecio brasiliensis*), aveia preta (*Avena sativa*), serralha (*Sonchus oleraceus*), trevo-azedo (*Oxalis latifolia*), poaia branca (*Richardia brasiliensis*) e azevém (*Lolium multiflorum*).

2.3.1 Annoni (*Eragrostis plana* Nees)

No Annoni, foi possível observar no primeiro dia de acompanhamento (Figura 2), que o Glifosato WG® não havia causado nenhum efeito à espécie; enquanto que no segundo dia de acompanhamento (Figura 3), é visível que o herbicida causou maior dano, matando as plantas menores e começou a agir em algumas folhas das plantas maiores, de modo que o seu efeito não abrangeu todas as daninhas da espécie na área; já ao terceiro dia de acompanhamento, as mesmas plantas que manifestaram o efeito do herbicida no segundo dia de acompanhamento, estavam quase completamente afetadas. De acordo com Lorenzi (2014), o controle químico desta planta é recomendado com a aplicação de glifosato, de maneira que as plantas em pós emergência são altamente suscetíveis, tendo mais de 95% de controle e as plantas adultas são medianamente suscetíveis, apresentado em torno de 50% a 85% de controle.



Figura 2: Annoni no 2º dia de acompanhamento.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.



Figura 3: Annoni no 3º dia de acompanhamento.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.

2.3.2 Maria mole (*Senecio brasiliensis*)

No segundo dia de acompanhamento, aos 10 dias após a aplicação de glifosato, já foi possível notar que a maria mole havia morrido (Figura 4). Conforme a bula do Roundup WG®,

a dose recomendada é de 1 kg/ha para o controle desta espécie. Lorenzi (2014), afirma que as plantas adultas são medianamente suscetíveis ao glifosato, em torno de 50% a 85% de controle.



Figura 4: Maria mole no 2º dia de acompanhamento.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.

2.3.3 Chirca (*Eupatorium buniifolium*)

Após os acompanhamentos realizados, foi constatado que no primeiro (Figura 5) e segundo, as plantas da espécie não sofreram nenhum efeito do herbicida, somente no terceiro dia de acompanhamento (Figura 6), aos 15 dias após a aplicação a planta havia morrido. Gonzaga, Oliveira e Souza (1999), verificaram em seus experimentos que 61 dias após a aplicação de 3,0 L/ha de Glyphosate e 4,0 L/ha de Sulfosate, houve 85% de eficiência no controle de chirca.



Figura 5: Chirca no 1º dia de acompanhamento.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.



Figura 6: Chirca no 2º dia de acompanhamento.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.

2.3.4 Buva (*Conyza bonariensis*)

O acompanhamento da buva aos 5 dias após a aplicação não demonstrou nenhum efeito nas plantas, da mesma forma que aos 10 dias, entretanto aos 15 dias após a aplicação de glifosato, notou-se a ação intensa do herbicida nas plantas menores, causando sua morte (Figura 7), enquanto que nas plantas maiores, o efeito tenha sido o surgimento de clorose nas folhas mais novas (Figura 8). Segundo Santos et al, (2014), é notório que a buva é uma das daninhas que apresentam maior resistência ao glifosato, por ser uma espécie que possui rápida propagação, devido às suas características reprodutivas relacionadas ao seu alto potencial invasivo, como a grande produção de semente, germinação rápida e alta capacidade de dispersão por meio de seus aquênios.



Figura 7: Plantas menores de Buva.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.



Figura 8: Plantas maiores de Buva.
Fonte: Xavier, S., 2020, Bagé, RS.

3 CONCLUSÃO

Após o levantamento e identificação das plantas daninhas encontradas no Campus Rural da UNIDEAU de Bagé, chegou-se à conclusão que existem diversas espécies na área, sendo que algumas destas daninhas são características da região.

Dentre as daninhas escolhidas para o acompanhamento, concluiu-se que 10 dias após a aplicação, as plantas pequenas de annoni haviam morrido, assim como as plantas adultas de maria mole, enquanto que aos 15 dias após a aplicação, o herbicida matou as plantas de chirca e causou clorose nas folhas mais novas das plantas maiores de buva e matou as menores.

REFERÊNCIAS

ANDEF- Associação Nacional de Defesa Vegetal e COGAP- Comitê de Boas Práticas Agrícolas, **Manual de tecnologia de aplicação de produtos Fitossanitários**. Jd. Paulistano,

SP, 2010. Disponível em: < <http://www.lpv.esalq.usp.br/sites/default/files/Leitura%20-%20Manual%20Tecnologia%20de%20Aplicacao.pdf>>. Acesso em 11 de setembro de 2020.

BRIGHENTI, M, A., OLIVEIRA, F, M. *Biologia de Plantas Daninhas*, In: CONSTANTIN, J., INOUE, M.H., OLIVEIRA JUNIOR, R.S. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR, 2011. Capítulo 1.

BRIGHENTI, M, A., OLIVEIRA, F, M., **Controle de planta daninha: método físico, mecânico cultural, biológico e alelopatia**. Brasília, DF. Embrapa, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1103281/controle-de-plantas-daninhas-metodos-fisico-mecanico-cultural-biologico-e-alelopatia>> Acesso em 17 de agosto de 2020.

CARVALHO, L.B., **Plantas daninhas**. 1. Ed. Lages, SC, 2013. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/leonardobiancodecarvalho/livro_plantasdaninhas.pdf>. Acesso em 15 de agosto de 2020.

CRANCIO, L. A., et al, **Controle de plantas nativas indesejáveis dos campos naturais do Rio Grande do Sul**, Pesquisa agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/1398794938_art_14.pdf>. Acesso em 08 de outubro de 2020.

CONSTANTIN, J., Métodos de Manejo, CONSTANTIN, J., INOUE, M.H., OLIVEIRA JUNIOR, R.S., **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR, 2011. Capítulo 3.

CONSTANTIN, J., INOUE, M.H., OLIVEIRA JUNIOR, R.S., **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR, 2011.

GAZZIERO, D. L. P., et al., **Manual de identificação de plantas daninhas da cultura da soja**, Londrina, PR: Embrapa soja, 2015.

GONZAGA, S. S., OLIVEIRA, O. L. P., SOUZA, R. O., **Utilização de herbicidas no controle de plantas indesejáveis em pastagem natural**. Bagé, RS: Embrapa, Nº 24, junho de 1999.

KASPARY, T. E., **CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA E FISIOLÓGICA DE BUVA (*Conyza bonariensis* L.) RESISTENTE AO HERBICIDA GLYPHOSATE**, Frederico Westphalen, RS, 2014. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/ppgaaa/images/Tiago_Edu_Kaspary.pdf>. Acesso em 08 de outubro de 2020.

LORENZI, H., **Manual de identificação e controle de plantas daninhas, plantio direto e convencional**. 7. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2014.

LORENZI, H., **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

OLIVEIRA JUNIOR, R.S. Introdução ao Controle Químico, In: CONSTANTIN, J., INOUE, M.H., OLIVEIRA JUNIOR, R.S. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR, 2011. Capítulo 6.

OLIVEIRA JUNIOR, R.S. Mecanismo de Ação de Herbicidas, In: CONSTANTIN, J., INOUE, M.H., OLIVEIRA JUNIOR, R.S. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba, PR, 2011. Capítulo 7.

PATRO, R., **Carqueja- *Baccharis trimera***, 2014. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/carqueja-baccharis-trimera.html>>. Acesso em 08 de outubro de 2020.

PRODUTO Monsanto Monsanto, Ijuí, RS, 2020. Disponível em: https://www.copagril.agr.br/desc_produto.php?id=16copagrilroundup. Acesso em 15 de agosto de 2020.

ROUNDUP WG. Monsanto do Brasil LTDA. Monsanto do Brasil LTDA. Julho 2019. Bula Roundup WG.

SANTOS et al.,. RESISTÊNCIA DE BUVA (*Conyza*) AOS HERBICIDAS INIBIDORES DA EPSPS E ALS, In: AGOSTINETTO, D., VARGAS, L., **Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas no Brasil**. Pelotas, RS, 2014. Capítulo 26.