

UNIGUAÇU – UNIÃO DE ENSINO SUPERIOR DO IGUAÇU LTDA  
FAESI – FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO MIGUEL DO IGUAÇU  
ENGENHARIA AGRONÔMICA  
Trabalho de Conclusão de Curso II

TAIVANDRO LUCAS DE ANDRADE

**MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA ENTRESSAFRA**

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU

2021

TAIVANDRO LUCAS DE ANDRADE

**MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA ENTRESSAFRA**

Monografia apresentada à Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu, como parte das exigências do curso, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Rodrigo Cesar Dos Reis Tinini

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU

2021

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**TAIVANDRO LUCAS DE ANDRADE**

**MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA ENTRESSAFRA**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado, sob a orientação do Professor RODRIGO CESAR DOS REIS TININI, aprovado como requisito para obtenção do grau no curso de Engenharia Agrônômica da FAESI – Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof. Priscilla Gambale

UNIGUAÇU/FAESI – Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu

---

Prof. Franke Januário

UNIGUAÇU/FAESI – Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu

---

Prof. Dr. Rodrigo Cesar dos Reis Tinini

UNIGUAÇU/FAESI – Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU, 16 de novembro 2021

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer à Deus pela vida e pela oportunidade de permitir que eu chegasse até aqui, por que sem ele nada seria possível.

Agradecer à minha família, que desde o início me incentivou emocionalmente e financeiramente, até mesmo nas situações mais difíceis, os meus estudos sempre ficaram em primeiro lugar.

Não poderia deixar de agradecer a minha esposa Natiely Dalla Rosa, que sempre esteve ao meu lado me apoiando e me motivando nas horas de angustia e ansiedade, ao meu orientador e professor Rodrigo Cesar dos Reis Tinini, pelo empenho e dedicação no decorrer do meu trabalho.

E também à instituição de ensino UNIGUAÇU/FAESI, e ao seu corpo docente em todo o conhecimento adquirido, essencial no meu processo de formação profissional.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>12</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
3.1 Objetivo geral.....	13
3.2 Objetivos específicos .....	13
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
4.1 manejo de dessecação pré-plantio .....	14
4.2 conhecer a vegetação presente na área.....	14
4.3 COMPETIÇÃO .....	16
4.4 herbicidas.....	17
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>18</b>
5.1 EXPERIMENTO .....	18
5.2 TRATAMENTOS .....	18
5.3 ESTATÍSTICA .....	22
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Família, espécie e nome comum da comunidade de plantas daninhas identificadas na área experimental.....	23
Tabela 2. Nome comercial, Ingrediente ativo e dose por alqueire de cada produto utilizado no experimento. ....	23
Tabela 3. Frequência das plantas daninhas obtidos na área experimental com diferentes combinações de herbicidas. ....	25

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área experimental em São miguel do Iguaçu 8.094,02 m <sup>2</sup> .....	18
Figura 2. Desenho da área experimental .....	19
Figura 3. Montagem da área experimental .....	19
Figura 4. Área experimental no dia das aplicações iniciais.....	20
Figura 5. Fracionamento dos herbicidas.....	20
Figura 6. Mistura de herbicidas para aplicação. ....	21
Figura 7. Momento das aplicações. ....	21
Figura 8. Momento das aplicações. ....	22

## RESUMO

No período da entressafra, na ocasião em que não ocorre o revolvimento da terra, são feitos determinados manejos para o cuidado do solo, para por exemplo prevenir o surgimento de plantas daninhas. Diante disso, realizou-se um experimento utilizando o manejo químico, com o intuito de avaliar diferentes combinações de herbicidas em diversos modos de ação. O mesmo aconteceu em uma propriedade particular, no município de São Miguel do Iguaçu. Para o desenvolvimento do experimento, foi escolhido uma parte da lavoura e feitas vinte parcelas de 3x3 metros com cinco repetições aleatórias e aplicado quatro tratamentos diferentes, após isso, realizado vistorias em espaços de tempos para avaliar a evolução do processo. O resultado obtido foi a partir do método de Tukey a 5% de Probabilidade. Dessa maneira, concluiu-se que os tratamentos dispostos nessa experiência científica tem muita eficácia para o controle das plantas daninhas, resultando em uma área de plantio limpa para dar início aos ciclos de culturas, evitando propagação de sementes de plantas invasoras e a competição por nutrientes do solo.

Palavras-chave: Herbicidas. Nutrientes. Solo. Tratamentos.



## **ABSTRACT**

In the off-season period, when the land is not turned over, certain soil care management is carried out, and one of the objectives is to prevent the appearance of weeds. Therefore, an experiment was carried out using chemical management, in order to evaluate different combinations of herbicides in different modes of action. The same happened on a private property, in the municipality of São Miguel do Iguaçu. For the development of the experiment, a part of the crop was chosen and twenty plots of 3x3 meters were made with five random repetitions and four different treatments were applied, after which inspections were carried out at intervals of time to evaluate the evolution of the process. The result obtained was from Tukey's method at 5% Probability. Thus, it was concluded that the treatments provided in this scientific experiment are very effective in controlling weeds, resulting in a clean planting area to start the crop cycles, avoiding propagation of invasive plant seeds and competition for soil nutrients.

Key word: Herbicides. Nutrients. Ground. Treatments.

## 1 INTRODUÇÃO

A entressafra na região agrícola do oeste do Paraná se caracteriza pelo momento em que a maioria das lavouras ficam em período de pousio após a colheita da cultura de inverno (safrinha) até o começo do plantio da safra de verão (EMBRAPA, 2020). Como a maioria dos agricultores são adeptos ao plantio direto que é o realizado sobre os restos culturais da cultura antecedente sem revolvimento do solo, são necessários alguns manejos para o plantio da próxima cultura. Dentre eles se destaca o uso de defensivos agrícolas popularmente conhecidos como agrotóxicos, fim de eliminar as plantas daninhas infestantes durante o período de pousio (EMBRAPA, 2020).

O controle na entressafra exige ações antecedentes à emergência da cultura a ser instalada, como o uso de herbicidas seletivos e não seletivos, com o intuito de que estes produtos atuem apenas sobre as plantas daninhas no início do desenvolvimento. Sendo assim, o período de entressafra pode determinar o nível de infestação de plantas daninhas na cultura instalada e interferir no número de aplicações e doses dos produtos. As plantas daninhas fazem parte da natureza e cabe ao homem aprender a conviver com elas, fazendo o manejo corretamente, diminuindo perdas, aumentando a eficiência do controle e conseqüentemente a produtividade.

O manejo integrado de plantas daninhas incide na adoção de um conjunto de medidas para prevenção de controle para essas espécies, isso traz benefícios para toda área de cultivo, não apenas para àquela em que a cultura está se desenvolvendo (EMBRAPA SOJA, 2019). Quando falamos em controle químico, é importante lembrar a resistências de plantas daninhas à alguns herbicidas. O uso contínuo de herbicidas, sem o uso de outros métodos de controle, tem contaminado ambientes e apresentado seleção de biótipos de daninhas resistentes a herbicidas. A resistência é caracterizada pela sobrevivência e reprodução da planta, após uma aplicação de herbicidas que seria normalmente letal para o biótipo da planta (Heap, 2014).

Estudos mostram que o surgimento da resistência a herbicidas em plantas daninhas é devido a seleção de biótipos resistentes previamente existentes, e que se encontraram condições de reprodução devido à pressão seletiva exercida pelo número de aplicações repetidas pelo mesmo herbicida (Betts et al., 1992).

O período da entressafra não é apenas o momento de redução do banco de sementes de plantas daninhas, também é hora de fazer o manejo de algumas

espécies de difícil controle, para isso é preciso fazer um manejo com aplicações de herbicidas sequenciais, para que esse manejo seja totalmente assertivo.

O presente trabalho teve como finalidade identificar as plantas daninhas existentes em uma determinada área durante esse período, avaliar diferentes tipos de tratamentos químicos e verificar qual o melhor controle. Visando os benefícios como redução de produção de propágulos, do banco de sementes e da pressão de infestação das plantas daninhas, na cultura de interesse na próxima safra.

## 2 JUSTIFICATIVA

A necessidade de um controle completo das plantas daninhas para evitar sua disseminação torna-se requisito indispensável para uma boa produtividade, pelo fato de hoje existir daninhas resistentes à alguns herbicidas comerciais. Assim a tomada de decisão do produtor juntamente com um engenheiro agrônomo, deve ser muito eficaz, para que não haja prejuízos e resultados inesperados.

Em áreas para cultivo, infestações de plantas daninhas diminuem o valor comercial do local, elas apresentam a capacidade de se adaptar a lugares diversos, sob os mais variados tipos de limitações de crescimento e desenvolvimento, também garantem sua perpetuação por meio de dormência e germinação desuniforme das sementes, isso dificulta ainda mais o controle dessas espécies invasoras, pelo fato de não germinarem todas ao mesmo tempo (Embrapa, 2020).

Está claro que o banco de sementes das plantas daninhas é o solo, se o produtor nada fizer para tentar evitar a produção de sementes, o número de plantas invasoras emergindo a cada ano só aumentará.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar os manejos de prevenção e combate as plantas daninhas no período de entressafra.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Verificar o melhor manejo, por meio da presença de plantas daninhas e sua resistência;
- b) Verificar qual foi a melhor aplicação sequencial;
- c) Avaliar o aumento da infestação de plantas daninhas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 MANEJO DE DESSECAÇÃO PRÉ-PLANTIO

Desde o início do plantio direto, no Brasil foi estabelecido uma regra que no dia da semeadura, a área onde seria cultivada deveria estar totalmente livre de plantas daninhas, para que os efeitos da mato-competição não causem danos à cultura (GAZZIERO, 2012). O manejo de dessecação pré-plantio é uns dos mais importantes quando se trata de obter uma boa produtividade, com custos reduzidos. Se trata de uma aplicação de um ou mais herbicidas para secar plantas daninhas e restos da cultura antecessora, mais ou menos 30 dias antes do plantio, os herbicidas podem ser de ação sistêmica ou de contato (PLACIDO, 2019).

As plantas daninhas são potenciais hospedeiras de pragas, que geram perdas de até 40% da produção, gerando um enorme prejuízo ao agricultor (JACOB, 2021). Além disso, elas competem com a cultura por água, luz, espaço e nutrientes do solo. No estágio inicial da cultura, a competição pode causar grandes perdas ou até mesmo inviabilizar o plantio. Na entressafra é o momento ideal para iniciar o manejo dessas espécies, onde são aplicados os conhecimentos e informações já existentes para controle dessas plantas invasoras. A maioria dos agricultores fazem a dessecação, próximo a semeadura da soja, período em que as daninhas estão bem desenvolvidas, o que pode causar perda de eficiência dos produtos (GAZZIERO, 2012).

### 4.2 CONHECER A VEGETAÇÃO PRESENTE NA ÁREA

Conhecer a vegetação que está presente na área é o primeiro passo a ser dado, para que os herbicidas escolhidos tenham total eficiência sobre as plantas daninhas. O produtor juntamente com um engenheiro agrônomo, devem fazer um levantamento visando quais plantas daninhas estão presentes na lavoura, (gramíneas ou folhas largas), depois disso, deve ser analisado a espécie dessas plantas, para saber qual herbicida fará o melhor controle (JACOB, 2021). O defensivo químico escolhido, depende da espécie e também do seu estágio de crescimento, sempre lembrando que para recomendação e compra, é necessário um receituário emitido por um engenheiro agrônomo.

O controle químico ganhou importância no sistema de plantio direto, que substituiu os controles realizados por arações e gradagens, no cultivo convencional. Nos anos 70, o glifosato começou a ser usado, que facilitou o eficiente controle das plantas daninhas em pós-emergência (Velloso & Souza, 1993). Nos dias de hoje, estudos mostram que existem resistência de plantas daninhas a esse herbicida (Roman et al., 2004; Vargas et al., 2005) viram que com o uso freqüente, tendem a desenvolver daninhas resistentes, principalmente em lavouras com cultivares transgênicas, caso o produto não seja bem manejado. Segundo Monquero & Christoffoleti (2003). Quando a aplicação do glifosato se torna muito repetitiva, pode alterar a composição específica das daninhas, aumentando as espécies tolerantes.

Em áreas de plantio direto, devido a densa cobertura morta, existe uma grande dificuldade que consiste na ineficiência dos herbicidas. A presença dessa palhada na superfície do solo após a dessecação, em pré-semeadura, pode alterar a ação dos herbicidas aplicados em pré-emergência, a interrupção do seu movimento para o solo deve-se principalmente à retenção ou possível degradação e volatilização dos herbicidas aplicados (Johnson et al., 1989; Locke & Bryson, 1997).

Uma área agrícola com grande infestação de plantas daninhas pode ter redução de produtividade nas culturas de interesse, os prejuízos podem ser grandes no bolso do agricultor (FONTESET al, 2003a). Causam grandes prejuízos à agricultura, maiores que pragas e doenças, o grande responsável pela evolução dessas plantas daninhas pode ser o homem. Segundo Weaver et al. (2001) A buva (*Conyza bonariensis*), originou-se nos Estados Unidos. É uma planta anual que se reproduz através de sementes que germinam no outono e inverno, e terminam o ciclo no verão, por isso é caracterizada por ser infestante no inverno e verão. Ela produz um grande número de sementes, que apresenta característica de fácil dispersão, tornando a espécie agressiva. Por ter a sua autopolinização da espécie, junto com a grande produção de sementes facilmente dispersáveis, facilita que se adaptem em diversas regiões, que favorecem a sobrevivência de biótipos resistentes e para as altas infestações (Thebaud et al., 1996).

### 4.3 COMPETIÇÃO

A competição com certeza é a interferência direta das plantas daninhas nas culturas agrícolas. Os mais passíveis recursos de competição são os nutrientes minerais, a luz, a água e o espaço. Em áreas agrícolas, a competição com as plantas daninhas induz a redução do crescimento, a massa vegetal e o rendimento de grãos das culturas (WILSON, 1988). A competição da soja com as plantas daninhas tem sido interfere na questão do crescimento dos cultivares, na velocidade de emergência, na altura de plantas, no acúmulo de biomassa e na arquitetura do dossel da planta (Shaw et al., 1997).

Um componente significativo da competição para algumas espécies daninhas é a radiação solar (luz). Acima do solo, a luz é percebida por fotoreceptores específicos, incluindo fitocromos, criptocromos e fototropina, que induzem respostas fotomorfogênicas que influenciam o investimento do recurso que está sendo capturado e a habilidade das plantas capturarem os recursos adicionais (BALLARÉ & CASAL, 2000). Quando os sinais são percebidos por estes fotoreceptores trazem efeitos que diferem entre as culturas e as plantas daninhas (BALLARÉ, 1999). Além disso, quando plantas da mesma ou de diferentes espécies competem por luz, crescem ou ocupam o mesmo ambiente, podem ocorrer interações por recursos em nível de sistema radical (BOZSA & OLIVER, 1993). A competição da cultura e de plantas daninhas é por vários recursos do solo, incluindo água e ao menos 20 nutrientes que diferem em dimensão molecular, valência, estado oxidativo e mobilidade (MARSCHNER, 1995).

Assim, é abaixo da superfície do solo, que acontece uma parcela significativa de competição de plantas, onde as rotas de ativação da expressão de genes em resposta à competição por água e nutrientes ainda não foi totalmente elucidada, sendo que a radícula (sistema radicular) e a raiz (sistema radical) desempenham um papel importante no processo de competição.

Para a planta, as raízes desempenham duas distintas funções: a primeira, puramente mecânica, que fornece suporte e ancoragem; a segunda função é fisiológica, que é fornecer minerais e umidade do solo para a planta através das raízes, e ao mesmo tempo eles constituem um local de armazenamento das reservas de alimentos manufaturados (RADOSEVICH *et al.*, 1997). Portanto, quando as plantas estão em um processo competitivo, o suprimento interno de água e nutrientes pode



ser afetado negativamente (CHAMBERS & HOLM, 1965; SCOTT & GEDDES, 1979; WILSON, 1988; PATTERSON, 1995). Sendo assim, evitando a mato-competição, evitará também perdas de produtividade nas culturas de interesse.

#### 4.4 HERBICIDAS

Atualmente no Brasil o número de plantas daninhas resistentes a herbicidas registrados são de 48 casos. A maioria são relacionados a eudicotiledôneas como por exemplo: Buva (*Conyza sumatrensis*), Picão-preto (*Bidens pilosa*), Caruru (*Amaranthus palmeri*) (Heap, 2017).

O que ajuda na prevenção de plantas daninhas resistentes, é o manejo durante o período de entressafra. Segundo Constantin et al. (2013) esse manejo também é chamado de manejo outonal, que tende a controlar essas plantas entre a colheita e a semeadura, geralmente através de aplicações de herbicidas associando produtos residuais com produtos não seletivos. O uso de herbicidas de diferentes mecanismos de ação é uma importante ferramenta para o manejo de algumas espécies de difícil controle.

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1 EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no segundo semestre de 2021, conduzido em um sítio no interior da Cidade de São Miguel do Iguaçu – Paraná, mais precisamente na comunidade de Aurora do Iguaçu, conforme mostrado na figura 1. O município situa-se a 25°24'4.06" latitude Sul e a 54° 8'31.32", longitude Oeste e está localizado no Oeste Paranaense, a 312 metros acima do nível do mar.

Figura 1. Área experimental em São Miguel do Iguaçu 8.094,02 m<sup>2</sup>.



Fonte: Earth, (2020).

### 5.2 TRATAMENTOS

Foram utilizados quatro tratamentos, com diferentes combinações de herbicidas.

- Tratamento 1 - Glifosato + 24d + Clorimuron Etilico, sete dias após, sequencial com Diquate.
- Tratamento 2 - Glifosato + Triclopir Butotílico, sete dias após, sequencial com Glufosinato.
- Tratamento 3 - Glifosato + Saflufenacil.
- Tratamento 4 – Testemunha (Sem uso de herbicidas)

No talhão realizado o experimento, foram feitas 20 parcelas de 3 x 3 metros, totalizando 9 metros quadrados para cada parcela, com 5 repetições de cada tratamento (Conforme Figura 2).

Figura 2. Desenho da área experimental.

T1	T2	T4	T3	T1
T4	T3	T1	T4	T2
T2	T4	T2	T3	T1
T3	T1	T4	T2	T3

A figura 3 mostra o campo experimental sendo implantado na área onde foi realizado o experimento.

Figura 3. Montagem Área experimental em São Miguel do Iguazu 8.094,02 m<sup>2</sup>.



Fonte: Autor, (2021).

Na figura 4, já no dia das aplicações iniciais, o volume de infestação de plantas daninhas é bem maior do que vemos na figura anterior.

Figura 4. Área experimental no dia das aplicações iniciais.



Fonte: Autor, (2021).

As doses dos herbicidas utilizados foram fracionadas em relação ao tamanho da área experimental, tendo em consideração a dose recomendada na bula de cada produto, o uso de uma balança e um copo dosador foram essenciais para o fracionamento, como vemos na figura a seguir.

Figura 5. Fracionamento dos herbicidas



Fonte: Autor, (2021).

Para facilitar o manejo dos herbicidas utilizados, foi utilizado uma máquina costal de 20 litros pra cada tratamento, mostrado na figura 6.

Figura 6. Mistura de herbicidas para aplicação.



Fonte: Autor, (2021).

As figuras a seguir mostram o momento das aplicações sendo realizadas, já no fim da tarde, pois aplicações de herbicidas devem ser em horas com temperaturas mais amenas e umidade relativa do ar superior a 60%.

Figura 7. Momento das aplicações.



Fonte: Autor, (2021).

Figura 8. Momento das aplicações.



Fonte: Autor, (2021).

### 5.3 ESTATÍSTICA

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições totalizando 20 amostras.

Os dados foram analisados por meio de Análise de Variância ao nível de 5% de probabilidade e as diferenças testadas pelo teste de Tukey, pelo software SAS (versão 9.3, SAS Institute Inc., Cary, NC) através do procedimento MIXED.

O modelo utilizado foi  $Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$ , onde  $Y_{ij}$  é o valor observado para a variável resposta, obtido para o  $i$ -ésimo cultivar em sua  $j$ -ésima repetição;  $\mu$  é a média de todos os valores possíveis da variável resposta;  $T_i$  o efeito do tratamento  $i$  no valor observado  $Y_{ij}$ ;  $E_{ij}$  é o erro experimental associado ao valor observado  $Y_{ij}$ .

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra as plantas daninhas existentes no talhão onde foi realizado o experimento, foram encontrados dez tipos de daninhas de diferentes espécies.

Tabela 1. Família, espécie e nome comum da comunidade de plantas daninhas identificadas na área experimental

Família	Espécie	Nome Comum
Ranunculaceae	( <i>Aconitum napellus</i> )	Acônito
Malvaceae	( <i>Oxalis corniculata</i> )	Azedinha
Asteraceae	( <i>Conyza bonariensis</i> )	Buva
Poaceae	( <i>Melinis minutiflora</i> )	Capim melado
Gramineae	( <i>Digitaria horizontalis willd</i> )	Capim milhã
Rosaceae	( <i>Prunus serotina</i> )	Cerejeira negra
Poaceae	( <i>Zea mays L.</i> )	Milho guaxo
Asteraceae	( <i>Gnaphalium pensylvanicum</i> )	Propose
Lamiaceae	( <i>Leonurus sibiricus</i> )	Rubim
Malvaceae	( <i>Malvastrum coromandelianum</i> )	Vassourinha

Tabela 2. Nome comercial, Ingrediente ativo e dose por alqueire de cada produto utilizado no experimento.

Nome comercial	Ingrediente ativo	Dose /Alq
Zafera	Glifosato	3kg
Triclon	Triclopir	4,5lt
Panzer	Clorimuron	200g
Aminol	24D	3,6 lt
Reglone	Diquate	4,8 lt
Finale	Glufosinato	6lt
Heat	Saflufenacil	400g

O glifosato é um dos herbicidas mais utilizados na agricultura, com ação sistêmica de amplo espectro, não seletivo e pós-emergente, ele inibe a enzima EPSPS (5-enolpiruvato-chiquimato-3-fosfato sintase) na via metabólica do ácido chiquímico, impedindo a síntese de certos aminoácidos essenciais para o crescimento das plantas (Malik et al., 1989; Franz et al., 1997).

O herbicida de nome comercial Triclon com seu modo de ação sistêmico do grupo químico do Ácido piridiniloxialcanoico, em pós-emergência de arroz e pastagem

é indicado para controle de plantas daninhas, também para pré-semeadura em milho, soja e trigo. Para as culturas de milho e soja, TRICLON é indicado para aplicação em manejo (dessecação) pré-semeadura destas culturas (soja e milho), para controle da Buva (*Conyza bonariensis*) e da soqueira de algodão (*Gossypium hirsutum*) (UPL, 2019).

O herbicida 2,4-D 806 RN, é de ação hormonal, quando aplicado provoca distúrbios diversos, levando à morte de espécies sensíveis. Em plantas em fase de ativo crescimento sua atividade mais intensa se manifesta. Pré-emergência: afetando as gramíneas e as dicotiledôneas, quando aplicado sobre o solo, havendo, todavia, diferenças de sensibilidade. Em pós-emergência: quando aplicado sobre plantas, tem ação seletiva, sendo as gramíneas menos sensíveis. A ação é mais intensa contra dicotiledôneas herbáceas (ADAMA, 2020).

O Clorimurom é penetrado nas plantas daninhas pela absorção por folhas e raízes. Se translocando pelo xilema e floema da planta. Ele inibe a ALS (acetolactato sintase). Enzima que é responsabilizada pela síntese dos aminoácidos essenciais, valina, leucina e isoleucina. Após algumas horas da aplicação, o crescimento da planta é inibido, depois de alguns dias os sintomas de injúria começam aparecer, com amarelecimento e morte da gema apical, posteriormente de toda a planta, que interfere na divisão celular (CROP-CHEM, 2020).

Com modo de ação de contato, o Diquate, um herbicida não seletivo, dessecante, utilizado para dessecação de plantas daninhas em pré-semeadura, antes do plantio direto em soja e feijão, para o controle em pós-emergência de plantas infestantes com jato dirigido a pulverização é em área total, e para a dessecação de cultivos em pré-colheita, que visa a uniformidade do ponto de colheita para culturas de feijão, soja e batata (HELM, 2021).

O Finale é um herbicida de ação de contato, não-seletivo, composto por Glufosinato de amônio, possui um amplo controle sobre daninhas. (BASF, 2020). O herbicida Heat, tem seu ingrediente ativo Saflufenacil, foi desenvolvido para o controle folhas largas, incluindo plantas daninhas de difícil controle, podendo ser utilizado na dessecação de culturas, para antecipar a colheita conforme instruções de uso, apresenta flexibilidade de uso quanto à época de aplicação, podendo ser utilizado em pré-plantio na dessecação de plantas daninhas. É inibidor da enzima Protoporfirinogênio oxidase, que pertence ao grupo químico pirimidinadiona (uracila).



É um herbicida seletivo, com modo de ação de contato, que em doses mais altas tem ação em pré-emergência das plantas daninhas com residual no solo (BASF, 2020).

A tabela a seguir mostra que as letras “a” diferem de letras “b”, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Frequência das plantas daninhas obtidos na área experimental com diferentes combinações de herbicidas.

Espécie	T1	T2	T3	T4	EPM
<i>(Aconitum napellus)</i>	0,20 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	5,00 <sup>b</sup>	0,452
<i>(Oxalis corniculata)</i>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	5,80 <sup>b</sup>	0,331
<i>(Conyza bonariensis)</i>	0,40 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	6,60 <sup>b</sup>	0,353
<i>(Melinis minutiflora)</i>	0,80 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	6,60 <sup>b</sup>	0,412
<i>(Digitaria horizontalis Willd)</i>	0,80 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	0,40 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	0,519
<i>(Prunus serotina)</i>	0,00 <sup>a</sup>	0,40 <sup>b</sup>	0,20 <sup>a</sup>	1,20 <sup>b</sup>	0,244
<i>(Zea mays L.)</i>	0,00 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	7,60 <sup>b</sup>	0,500
<i>(Gnaphalium pensylvanicum)</i>	0,60 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	0,60 <sup>a</sup>	5,00 <sup>b</sup>	0,489
<i>(Leonurus sibiricus)</i>	1,00 <sup>a</sup>	1,80 <sup>a</sup>	0,80 <sup>a</sup>	14,40 <sup>b</sup>	0,764
<i>(Malvastrum coromandelianum)</i>	1,20 <sup>a</sup>	1,40 <sup>a</sup>	1,40 <sup>a</sup>	10,60 <sup>b</sup>	0,692

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey. EPM = Erro padrão da média. matéria

A tabela 3 apresenta o efeito das diferentes combinações de herbicidas sobre a presença das plantas daninhas, onde não houve diferença significativa nos tratamentos 1, 2 e 3 em relação ao tratamento 4. No tratamento 2, de todas as espécies presentes, apenas a cerejeira negra (*Prunus serotina*) apresentou resistência as aplicações, assim não diferindo entre si, através do teste de Tukey.

Nos tratamentos 1 e 2 obteve um controle total das plantas invasoras, ocasionando um manejo de aplicação efetivo, já no tratamento 2 apenas uma espécie de planta daninha mostrou-se resistente, que proporciona em experimentos futuros analisar outras combinações de herbicidas diferentes, para que não haja nenhum tipo de resistência, assim tendo aplicações com resultados efetivos e sem prejuízos.

## **7 CONCLUSÃO**

As aplicações de herbicidas dos tratamentos 1, 2 e 3 obtiveram bons resultados, em relação ao controle de espécies de plantas daninhas, comparado com o tratamento 4, isso traz benefícios para as culturas a serem instaladas, evitando a propagação das espécies invasoras e a competição por nutrientes do solo, água, luz e espaço, viabilizando uma boa produtividade ao agricultor.

## REFERÊNCIAS

AMINOL 806: Concentrado Solúvel (SL). Responsável técnico ADAMA BRASIL S/A. Londrina/PR: ADAMA BRASIL S/A, 2020. BULA\_AMINOL\_806\_17112020. Disponível em: <https://www.adama.com/documents/407112/415700/Aminol%C2%AE+806+-+Bula.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2021.

BALLARÉ, C.L. Keeping up with the neighbours. Phytochrome sensing and other signalling mechanisms. **Trends in Plant Science**, London, v.4, n.2, p.97-102, 1999.

BALLARÉ, C.L., CASAL, J.J. Light signals perceived by crop and weed plants. **Field Crops Research**, Oxford, v.67, n.2, p.149-160, 2000.

BETTS, K. J.; EHLKE, N. J.; WYSE, D. L.; GRONWALD, J. W.; SOMERS, D. A. Mechanism of inheritance of diclofop resistance in italian ryegrass (*Lolium multiflorum*). *Weed Science*, Champaign, v. 40, n. 2, p. 184-189, 1992.

CHAMBERS, E.E., HOLM, L.G. Phosphorus uptake as influenced by associated plants. **Weeds**, Gainesville, v.13, n.4, p.312-314, 1965.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR, R.S.; OLIVEIRA NETO, A.M.; BLAINSKI, E.; GUERRA, N. Buva: fundamentos e recomendações para manejo. Curitiba: Omnipax, 2013. 122p.

FONTES, José. R. A. Manejo Integrado de Plantas Daninhas. Documentos 113. Planaltina. dez. 2003.

FINALE: Concentrado Solúvel (SL). Responsável técnico BASF S.A.. SÃO PAULO/SP: BASF Agricultural Solutions GmbH, 2020. FINALE\_bula\_Rev 06\_14.07.2020. Disponível em: <https://gorb.viacarreira.com/outros/referencia-de-bula-de-remedio>. Acesso em: 8 nov. 2021.

Franz, J.E.; Mao, M.K.; Sikorski, J.A. 1997. Glyphosate: a unique global herbicide. ACS Monograph 189, American Chemical Society, Washington, DC. pp 163-175.

GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VARGAS, L.; VOLL, E.; Manejo Integrado de plantas daninhas In: VELINI, E. D.; CARBONARI, C. A.; MESCHEDE, D. K.; TRINDADE, M. L. B. Glyphosate uso sustentável. Botucatu: FEPAF, 2012. p.185- 202.

HEAP, I. International survey of herbicide resistant weeds. Disponível em: . Acesso em: 14 dez. 2014.

HEAP I. International survey of herbicide resistant weeds. Disponível em: <http://www.weedscience.org>. Acesso em: .01.11.2021.

HEAT: Grânulos dispersíveis em água (WG). Responsável técnico BASF S.A.. SÃO PAULO/SP: BASF Agricultural Products de Puerto Rico, 2020.

HEAT\_bula\_rev05\_16.07.2020. Disponível em: <https://gorb.viacarreira.com/outros/referencia-de-bula-de-remedio>. Acesso em: 8 nov. 2021.

HELMOQUAT: Concentrado Solúvel (SL). Responsável técnico HELM DO BRASIL MERCANTIL LTDA. São Paulo/SP: NANJING HUAZHOU PHARMACEUTICAL CO., LTD, 2021. Bula Agrofit\_Junho/2021. Disponível em: <https://gorb.viacarreira.com/outros/referencia-de-bula-de-remedio>. Acesso em: 8 nov. 2021.

JOHNSON, M. D.; WYSE, D. L.; LUESCHEN, W. E. The influence of herbicide formulation on weed control in four tillage systems. **Weed Sci.**, v. 37, n. 1, p. 239-249, 1989.

LOCKE, M. A.; BRYSON, C. T. Herbicide-soil interaction in reduced tillage and plant residue management systems. **Weed Sci.**, v. 45, n. 2, p. 307-320, 1997.

Malik, J.; Barry, G.; Kishore, G. 1989. The herbicide glyphosate. *Biofactors* 2(1): 17-25.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Dinâmica do banco de sementes em áreas com aplicação freqüente do herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 63-69, 2003.

PANZER 250 WDG: Granulados Dispersíveis em água (WG). Responsável técnico JIANGSU CORECHEM Co., Ltd. CO., LTD. Huaian City, Jiangsu, China: JIANGSU CHANGLONG CHEMICALS CO., LTD, 2020. 05304. Disponível em: <https://gorb.viacarreira.com/outros/referencia-de-bula-de-remedio>. Acesso em: 8 nov. 2021.

RADOSEVICH, S., HOLT, J., GHERSA, C. W. **Weed ecology: implications for management**. New York: John Willey, 1997. Cap.6: Physiological aspects of competition: p.217-301.

ROMAN, E. S. et al. Resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 301-306, 2004.

SHAW, D. R.; RANKINS Jr., A.; RUSCOE, J. T. Sicklepod (*Senna obtusifolia*) interference with soybean (*Glycine max*) cultivars following herbicide treatments. **Weed Technol.**, v. 11, p. 510-514, 1997.

THEBAUD, C.; ABBOTT, R. J. Characterization of invasive *Conyza* species (Asteraceae) in Europe: quantitative trait and isoenzyme analysis. *American Journal of Botany*, v. 82, n. 3, p. 360-368, 1995.

TRICLON: concentrado emulsionável. Responsável técnico UPL do Brasil Indústria e Comércio de Insumos Agropecuários S.A. Ituverava/SP: TRICLOPYR ESTER TÉCNICO VOLCANO – N° REGISTRO 06808 VOLCANO AGROSCIENCE

(PTY) LTD., 2019. Bula 20190130. Disponível em: [https://br.uplonline.com/download\\_links/EYgWkUvbdubNTVV2TamuBiAzA7ijtKtRJq70G6Oa.pdf](https://br.uplonline.com/download_links/EYgWkUvbdubNTVV2TamuBiAzA7ijtKtRJq70G6Oa.pdf). Acesso em: 1 nov. 2021.

VARGAS, L. et al. Alteração das características biológicas dos biótipos de azevém (*Lolium multiflorum*) ocasionada pela resistência ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 153-160, 2005.

VELLOSO, J. A. R. O.; SOUZA, R. O. Plantas daninhas no sistema de plantio direto na palha. In: **Plantio direto no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, FUNDACEP-FECOTRIGO, Fundação Abc, 1993. p. 61-75.

WILSON, B.J. Shoot competition and root competition. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v.25, n.2, p.279-296, 1988.

WEAVER, S. E. The biology of Canadian weeds, *Coryza canadensis*. *Can. J. Plant Sci.*, v. 81, n. 4, p. 867-875, 2001.

