

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JHONATHAN EDUARD ASSUMPÇÃO SANTOS

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS APLICAÇÕES DE HALAUXIFENO+
DICLOSULAM, GLIFOSATO COM E SEM SEQUÊNCIA DE GLUFOSINATO EM
CONYZA BONARIENSIS E *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* EM ÁREA PRÉ PLANTIO
DE SOJA NA CIDADE DE LAPA PR.

CURITIBA

2023

JHONATHAN EDUARD ASSUMPÇÃO SANTOS

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS APLICAÇÕES DE HALAUXIFENO+
DICLOSULAM, GLIFOSATO COM E SEM SEQUÊNCIA DE GLUFOSINATO EM
CONYZA BONARIENSIS E AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA EM ÁREA PRÉ PLANTIO
DE SOJA NA CIDADE DE LAPA PR.

TCC apresentada ao curso de Pós-Graduação em Fitossanidade, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientador: Prof. Dr. Arthur Arrobas Martins Barroso.

CURITIBA

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a minha esposa e filho, ao colega Thiago Farias por todo o apoio, e ao meu orientador Arthur Arrobas.

RESUMO

Com crescente aumento de áreas de soja RR plantada vêm crescendo também o problema com o manejo de plantas daninhas, entre elas podemos destacar a Buva (*Conyza bonariensis*) e Cravorana (*Ambrosia artemisiifolia*), como sendo as piores plantas dentro da cultura a se manejar na região metropolitana de Curitiba PR, o trabalho será a avaliação dos efeitos da aplicação de alguns herbicidas, com e sem glifosato e com sequencial e sem de glufosinato na cidade de Lapa PR. Aplicação por meio de pulverizador costal devidamente calibrado, utilizando herbicidas e adjuvantes de acordo com o fabricante, através da metodologia de aplicação de blocos ao acaso, e avaliações semanais do efeito sobre as plantas daninhas até os 28 dias após a aplicação. Tendo como melhor controle aos 28 dias tanto para Buva quanto para Cravorana o Tratamento 01, com 100% de controle.

Palavras-chave: Soja RR 1. Halauxifen 2. Diclosulam 3. Glifosato 4. Glufosinato 5. Buva 6. Cravorana 7.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS.....	9
2.1.1 Objetivos Gerais.....	9
2.1.2 objetivos específicos	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
5 RESULTADOS.....	35
6 CONCLUSÃO	38
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

Segundo a CONAB na safra 22-23, a produção de soja no Brasil alcançou 54.5 milhões de toneladas, já a área plantada com a cultura 44.06 milhões de hectares, com uma produtividade média de 3.508 kg por hectare. Já no Paraná a produção total foi de 22.3 milhões de toneladas, com uma área total de 5.7 milhões de hectares, com uma produtividade média de 3.860 kg por hectare (CONAB, 2023).

Buscando dados históricos na safra 13-14 a produção no Paraná estava em 16.7 milhões de toneladas, área de 4,8 milhões de hectares e a produtividade média em torno de 3.348 kg por hectare (CONAB, 2013).

Um aumento de área com cerca de 19% em menos de 10 safras, principalmente com soja Roundup Ready (RR), onde o gene inserido produz uma proteína que torna a planta resistente ao herbicida glifosato (EMBRAPA, 2005).

Com este aumento significativo, também vieram os problemas com plantas daninhas resistentes ao herbicida glifosato, dentre algumas plantas podemos citar como sendo as mais problemáticas na região a Buva e a Cravorana.

O controle da buva *Conyza bonariensis*, no Brasil têm sido cada vez mais difícil, e no estado do Paraná não têm sido diferente, a Buva é uma espécie anual, nativa das Américas, da classe Magnoliopsida e da família Asteraceae, predominantemente autógama e que pode produzir mais de 200 mil sementes por planta em um ciclo (EMBRAPA, 2010).

As sementes germinam durante o outono/inverno e as plantas desenvolvem-se durante a primavera e o verão, encerrando seu ciclo no outono seguinte. Em condições de campo as sementes são fotoblásticas positivas e só germinam se estiverem próximas da superfície do solo, em temperaturas que variam de 1 °C e 35°C (ótima de 17 °C), podendo o sistema radicular crescer em temperaturas negativas de até -2°C. A umidade do solo é considerada um fator importante nesse processo, sendo que a máxima germinação ocorre quando o solo está em capacidade de campo (EMBRAPA, 2010).

Já a Cravorana (*Ambrosia artemisiifolia*) também é anual, reproduzida por sementes. Herbácea, ereta, com altura que pode variar de 15cm a 1,5m, dependendo das condições ambientais durante o desenvolvimento. O caule

inicialmente é simples, passando a ramificar-se intensamente. Cilíndrico, levemente estriado, áspero ao tato, glabro ou mais frequentemente com uma certa pilosidade. A raiz principal é pivotante e as secundárias fibrosas e de distribuição superficial. As folhas são curto-pecioladas, sendo que as inferiores ocorrem de forma oposta e as superiores alternadamente. Limbo de delineamento ovalado com segmentos lanceolados com 2 a 5 cm de comprimento. Coloração verde, podendo haver uma tonalidade amarelada nas plantas novas e tons acinzentados em plantas velhas. Apresenta pilosidade na face dorsal, variável para os diversos biótipos. Têm aumentado e muito a sua população nas áreas produtivas e têm sido muito difícil manejá-la (UP HERB, 2021).

O experimento foi conduzido na região metropolitana de Curitiba na cidade da Lapa PR, na PR 427 coordenadas geográficas X: 25°38'31.8"S Y: 49°49'53.7"W em uma área onde foi cultivado soja nas safras anteriores. Decidiu-se realizar as aplicações e observar os efeitos, em parcelas de 3,0m x 4,0m dos produtos nomes comerciais e ingredientes ativos: Diclosulam 580 g-kg+ Halauxifeno Metilico 115 g-kg (Paxeo, Corteva), Sal de Potássio 588 g-l (Roundup Transorb R, Monsanto do Brasil), 2,4-D Sal de Colina 668,62 g-l (Enlist Colex D, Corteva), Glufosinato Sal de Amônio 200 g-l (Glufosinate de Amonium Yoonon Brasil), Haloxifope 540 g-l (Verdict Max, Corteva).

O delineamento experimental utilizado foi o de bloco ao acaso, sendo 6 tratamentos, T0 testemunha absoluta, T1 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict+ sequencial de glufosianto), T2 (Roundup Transorb+ Enlist Colex D), T3 (Roundup Transorb R), T4 (Glufosinate de Amonium), T5 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict sem sequencial), tendo 3 repetições cada tratamento, em parcelas de 12 m².

As avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após as aplicações, levando em conta o aspecto visual de controle das plantas daninhas identificadas utilizando o método de lançamento do quadrado de 1m² dentro de cada parcela com a sua respectiva repetição. A análise estatística utilizada foi a variância, quando obteve médias significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, para isso utilizou-se o software Agroestat. Sempre avaliando as porcentagens de controle de cada tratamento onde os piores

ficaram próximos a 0% e os melhores chegando a 100% de controle sucessivamente.

2 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivos Gerais

Analisar o efeito de diferentes herbicidas em plantas daninhas de difícil controle, buva e cravorana em área pré-plantio de soja.

2.1.2 objetivos específicos

- Efetuar levantamento de densidade populacional das plantas daninhas dentro da área determinada;
- Testar a eficiência de diferentes herbicidas em plantas daninhas;
- Testar uso de aplicação sequencial e sem sequencial;
- Observar eficiência de misturas;
- Testar moléculas que não vinham sendo utilizadas, Halauxifen e 2,4D sal Colina;

3 REVISÃO DE LITERATURA

Existem registros históricos que apontam para cultivos experimentais de soja na Bahia já em 1882, a introdução da soja no Brasil tem o ano de 1901 como marco principal, é quando começam os cultivos na Estação Agropecuária de Campinas e a distribuição de sementes para produtores paulistas. O grão começa a ser mais facilmente encontrado no País a partir da intensificação da migração japonesa, nos anos 1908. Em 1914, é oficialmente introduzida no Rio Grande do Sul – estado que apresenta condições climáticas similares às das regiões produtoras nos Estados (APROSOJA, 2023).

A expansão da soja no Brasil começa mesmo nos anos 1970, quando a indústria de óleo começa a ser ampliada. O aumento da demanda internacional pelo grão é outro fator que contribui para o início dos trabalhos comerciais e em grande escala da sojicultura. A ampliação dos plantios de soja no Brasil sempre esteve associada ao desenvolvimento rápido de tecnologias e pesquisas focadas no atendimento da demanda externa. Tanto que na década de 70 a soja já era a principal cultura do agronegócio nacional: a produção havia passado do 1,5 milhão de toneladas em 1970 para mais de 15 milhões de toneladas em 1979. Importante notar que essa ampliação desde esse início esteve intrinsecamente ligada aos investimentos no aumento de produtividade, e não necessariamente de área (que de 1,3 milhão de hectares passou para 8,8 milhões de hectares na década). Os índices de produtividade nesse período saíram do patamar de 1,14 t/ha para 1,73 t/ha (APROSOJA, 2023).

O desenvolvimento de cultivares tolerantes a herbicidas chega ao Brasil em 1995, quando o Governo Federal aprova a Lei de Biossegurança, permitindo então o cultivo de plantas de soja transgênicas em caráter experimental. A lei é atualizada em 2005, regulamentando definitivamente o plantio e a comercialização de cultivares transgênicas no Brasil (APROSOJA, 2023).

Segundo a CONAB na safra 22-23, a produção de soja no Brasil alcançou 54.5 milhões de toneladas, já a área plantada com a cultura 44.06 milhões de hectares, com uma produtividade média de 3.508 kg/há. Já no Paraná a produção total foi de 22.3 milhões de toneladas, com uma área total de 5.7 milhões de hectares, com uma produtividade média de 3.860 kg por hectare (CONAB, 2023).

Buscando dados históricos na safra 13-14 a produção no Paraná estava em 16.7 milhões de toneladas, área de 4,8 milhões de hectares e a produtividade média em torno de 3.348 kg por hectare (CONAB,2013).

Um aumento de área com cerca de 19% em menos de 10 safras, principalmente com soja Roundup Ready (RR), onde o gene inserido produz uma proteína que torna a planta resistente ao herbicida glifosato (EMBRAPA, 2005).

Com este aumento significativo, também vieram os problemas com plantas daninhas resistentes ao herbicida glifosato, dentre algumas plantas podemos citar como sendo as mais problemáticas na região metropolitana de Curitiba, Buva e a Cravorana.

A cravorana, também chamada de losna-do-campo, é uma planta nativa do continente americano e é muito comum na Região Sul do Brasil. A planta adulta é considerada sensível ao herbicida glifosato (Lorenzi, 2014), porém somente os herbicidas 2,4-D, picloram e metsulfuron apresentam registro para seu controle (AGROFIT, 2019). Pode-se dizer que em quase todas as regiões produtivas do estado, é crescente número de reclamações com falhas de controle de cravorana com glifosato. O primeiro caso de cravorana resistente ao glifosato foi registrado em 2004 nos EUA e em 2012 também foi identificado no Canadá (FABC, 2019).

A Cravorana pertence à família Asteraceae, é uma planta anual, ereta e pouco ramificada, com 15 cm até 1,5 m de altura e reprodução exclusivamente por sementes (Figura 1); a dormência das sementes é quebrada por exposição a baixas temperaturas, então o índice de germinação é maior no início da primavera e na região sul do país; o florescimento ocorre no fim do verão ou no outono. Não se desenvolve bem em solos encharcados, pode tolerar o sombreamento, porém é pouco tolerante ao frio. Seu pólen é um dos mais alergênicos que se conhece, causando a doença da “febre do feno” (Kissmann; Groth, 1999).

O ciclo dessa espécie pode variar de 115 a 183 dias, é uma planta C3 e germina quando o solo atinge temperaturas entre 11-13° C; a temperatura e o fotoperíodo são os principais fatores que afetam o seu crescimento e desenvolvimento; uma planta pode produzir de 3.000 a 4.000 sementes, porém já foram encontradas 32.000 sementes em uma única planta e a semente pode sobreviver por mais de 40 anos (CABI, 2019).

Nas culturas da soja e do milho, as plantas de cravorana além de competirem por luz e nutrientes, podem ser alelopáticas, tanto devido a produção de exsudatos pelas raízes como devido a decomposição da parte aérea (Formigheiri et al., 2018), ou também servirem como hospedeiras alternativas para diversas doenças e pragas como *Meloydogyne incognita* (CABI, 2019). Então, a presença de plantas de cravorana podem levar a reduções significativas na produtividade das culturas da soja e do milho.

Passando para a outra daninha foco do trabalho, a Buva essas plantas daninhas podem infestar cultivos de interesse econômico, danificando-os, competindo pelos mesmos recursos e dificultando a colheita. A buva tolera bem as condições de deficiência hídrica uma vez estabelecida. Há relatos de resistência em biótipos de *Conyza* para mais de um herbicida, o que dificulta o manejo da buva nos sistemas conservacionistas (HRAC, 2022).

As espécies que mais se destacam por seu caráter invasivo são *Conyza canadensis*, *C. bonariensis* e *C. sumatrensis*. A principal diferença entre as espécies é a inserção das inflorescências e a margem das folhas, embora outros caracteres morfológicos sejam considerados na identificação. Há relatos de hibridação natural, principalmente entre *C. canadensis* e *C. bonariensis*, pois apresentam baixa diferenciação genética entre elas. No quadro abaixo mostra as principais diferenças (HRAC, 2022).

	<i>C. bonariensis</i> var. <i>angustifolia</i>	<i>C. bonariensis</i> var. <i>bonariensis</i>	<i>C. sumatrensis</i> var. <i>sumatrensis</i>	<i>C. canadensis</i>
Folhas	Estreitas em toda a planta, fendida nas basais e lineares acima do caule.	Basais com margens serradas e longas. As superiores com margens inteiras quase lineares e menores.	As basais mais longas e progressivamente menores em direção ao ápice.	Margens dentadas, finas.
Caule	Densamente folhoso, com ramificações para o ápice.	Folhoso em toda a extensão.	Folhoso em toda a extensão.	Folhoso somente no ápice, sem ramificações.
Inflorescências	Panícula pequena, em forma piramidal.	Panícula espiciforme.	Panícula piramidal.	Panícula ampla e numerosos capítulos.
Capítulos	Poucas flores. Com involúcro reto.	Muitas flores. Com involúcro reto.	Muitas flores. Com involúcro com forma de campana, não reto.	Poucas flores. Com involúcro com forma de campana, não reto.

Quadro 01, diferenças entre espécies de buva. Fonte (HRAC.2022)

No campo é frequente a ocorrência de distintas espécies de *Conyza* associadas, sendo comum ocorrer dúvidas na sua diferenciação. A identificação correta das espécies é importante para escolher apropriadamente a melhor estratégia de controle, diminuir a seleção de biótipos resistentes e poder ser produtivamente sustentáveis (HRAC, 2022).

A Soja infestada com plantas daninhas está sujeita as diferentes formas de interferência. Segundo (Velini, 1997) o termo interferência refere-se a todo o conjunto de processos pelos quais as plantas daninhas podem influenciar uma determinada cultura. Os efeitos da convivência das plantas daninhas com a soja podem se manifestar de forma direta, pela competição por elementos essenciais ao crescimento, disponíveis no ambiente, como luz, água e nutrientes e cujas consequências vão se manifestar sobre o rendimento e a qualidade do produto podendo chegar a 70% de redução de rendimento nos casos mais graves de infestação segundo relato de Vargas e Gazziero (2010).

A interferência pode ocorrer também de forma indireta pela influência negativa sobre o manejo da cultura, a eficiência técnica da colheita e o beneficiamento de grãos. As culturas de safrinhas e o período de entressafra têm permitido grande multiplicação das espécies daninhas, já que em muitos casos, o controle destas plantas não é realizado convenientemente. Nestes períodos, tanto na região sul do Brasil, como o Brasil central, tem-se observado importantes aumentos do banco de sementes, que acabam por germinar com grande intensidade durante a safra de verão, ou continuar seu ciclo, como é o caso da buva (EMBRAPA, 2010).

A presença de plantas daninhas nas culturas agrícolas pode ocasionar uma interferência direta na produtividade das mesmas devido à competição por nutrientes essenciais, luz, água e espaço. Assim, o controle das plantas invasoras é necessário e indispensável para que não interfiram na produtividade econômica das culturas. O manejo integrado de plantas daninhas consiste na adoção de uma série de medidas para prevenir e controlar essas espécies. Dentre elas, destacam-se diferentes tipos de controle, como o preventivo, o cultural, o mecânico e o químico. O controle químico é amplamente utilizado e diz respeito à utilização de herbicidas que, quando aplicados nas plantas, interferem nos processos bioquímicos e fisiológicos, podendo matar ou retardar

seu crescimento e seu desenvolvimento. Os herbicidas podem ser classificados de diversas formas. As principais classificações envolvem aspectos relacionados à seletividade, translocação na planta, época de aplicação, estrutura química e mecanismo de ação (CORTEVA, 2020).

Pensando em manejo utilizou-se diferentes moléculas, os produtos utilizados no experimento estão nas figuras a seguir:

Agrotóxico Liberado para Uso no Estado	
Marca Comercial: ROUNDUP TRANSORB R	
Ingredientes Ativos:	
Nome	Concentração
Equivalente ácido de Glifosato	48,0% m/v
Sal de Potássio de Glifosato	58,8% m/v
Status para Uso no Estado: Liberado	
Classe: Herbicida	Número do Registro: 09306
Classificação Toxicológica: Cat.5-Impr. Causar Dano Agudo	
Inflamabilidade: Não Classificado	
Formulação: Concentrado Solúvel	
Forma de Ação: Sistêmico	
Empresa Registrante: Monsanto do Brasil LTDA	
Link da Bula: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2023-05/rounduptransorb_r.pdf	

Figura 02. Descrição Roundup Transorb R. Fonte: ADAPAR, 2023

Agrotóxico Liberado para Uso no Estado	
Marca Comercial: PAXEO	
Ingredientes Ativos:	
Nome	Concentração
Diclosulam	580 g/Kg
Halauxifeno metílico	115 g/Kg
Status para Uso no Estado: Liberado	
Classe: Herbicida	Número do Registro: 28021
Classificação Toxicológica: Não Classificado	
Inflamabilidade: Não Classificado	
Formulação: Granulado dispersível	
Forma de Ação: Sistêmico	
Empresa Registrante: CTVA Proteção de Cultivos Ltda.	
Link da Bula: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2023-01/paxeo.pdf	

Figura 03. Descrição PAXEO. Fonte: ADAPAR, 2023

Agrotóxico Liberado para Uso no Estado	
Marca Comercial: VERDICT MAX	
Ingredientes Ativos:	
Nome	Concentração
Haloxifope-P-Metilico	540 g/L
Status para Uso no Estado: Liberado	
Classe: Herbicida	Número do Registro: 3518
Classificação Toxicológica: Cat.4-Pouco Tóxico	
Inflamabilidade: Não Classificado	
Formulação: Concentrado Emulsionável	
Forma de Ação: Sistêmico	
Empresa Registrante: CTVA Proteção de Cultivos Ltda.	
Link da Bula: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2022-11/verdictmax.pdf	

Figura 04. Descrição Verdict Max. Fonte: ADAPAR, 2023

Agrotóxico Liberado com Restrições para Uso no Estado	
Marca Comercial: GLUFOSINATE-AMMONIUM 200 SL YONON	
Ingredientes Ativos:	
Nome	Concentração
Glufosinato - sal de amônio	200 g/L
Status para Uso no Estado: Liberado com Restrição de Uso	
Classe: Herbicida	Número do Registro: 40818
Classificação Toxicológica: Cat.5-Impr. Causar Dano Agudo	
Inflamabilidade: Não Classificado	
Formulação: Concentrado Solúvel	
Forma de Ação:	
Empresa Registrante: Yonon Brasil Defensivos Agrícolas Ltda	
Link da Bula: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2023-10/ga200slyonon.pdf	

Figura 05. Descrição Glufosinate- Ammonium. Fonte: ADAPAR, 2023

Agrotóxico Liberado para Uso no Estado	
Marca Comercial: ENLIST COLEX - D	
Ingredientes Ativos:	
Nome	Concentração
2,4-D	668,62 g/L
Status para Uso no Estado: Liberado	
Classe: Herbicida	Número do Registro: 10719
Classificação Toxicológica: Cat.4-Pouco Tóxico	
Inflamabilidade: Não Classificado	
Formulação: Concentrado Solúvel	
Forma de Ação: Sistêmico	
Empresa Registrante: CTVA Proteção de Cultivos Ltda.	
Link da Bula: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2022-09/enlistcolexd.pdf	

Figura 06. Descrição Enlist ColexD. Fonte: ADAPAR, 2023

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para montagem e realização do experimento utilizou-se os seguintes materiais:

	Materiais
1	Trena
2	Bandeirinhas
3	Pulverizador costal completo
4	EPI
5	Herbicidas
6	Mão de Obra
7	Quadrado de 1,0m x 1,0 m

Área do experimento imagem 01:

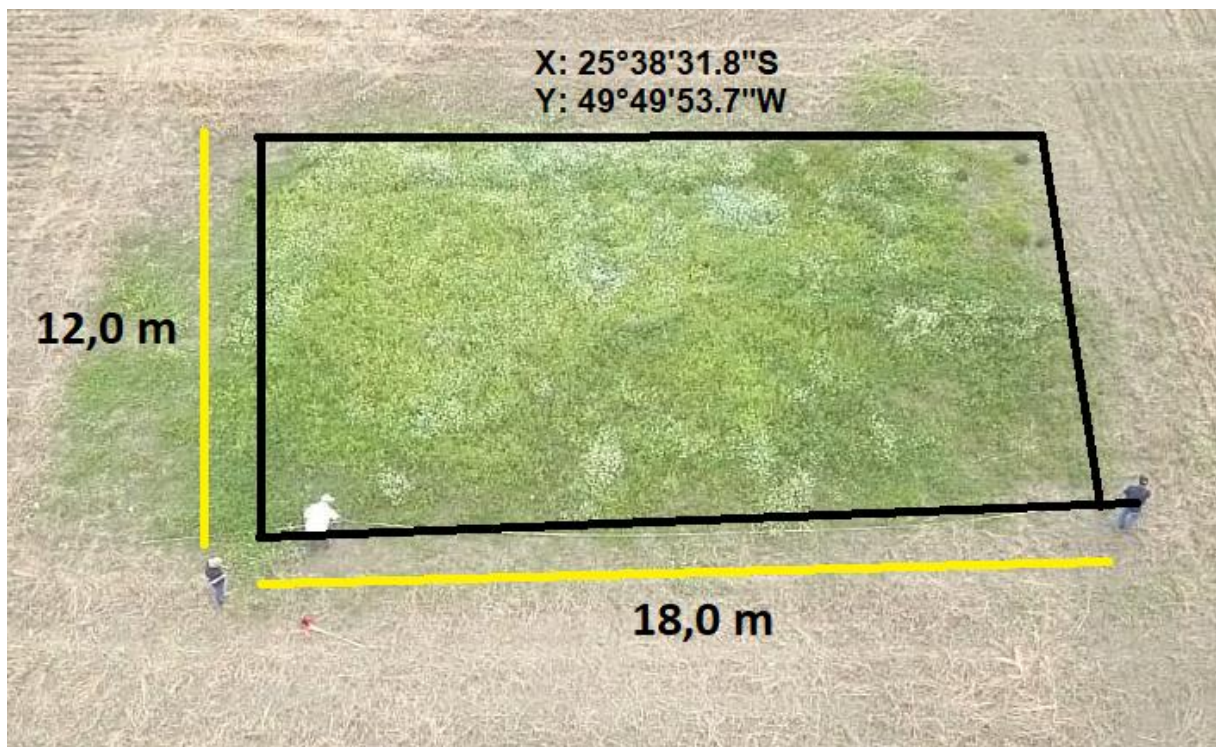


Imagem 01 área do experimento. Fonte: O autor 2023.

Plantas daninhas identificadas e quantificação de densidade populacional:

Planta Daninha	Densidade plantas por m ²
Nabiça (<i>Raphanus raphanistrum</i>)	15



Imagem 02. Nabiça. Fonte O autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m ²
Serralha (<i>Sonchus oleraceus</i>)	4,5



Imagem 03, Serralha. Fonte o Autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m²
Aveia (<i>Avena sativa</i>)	38,7



Imagem 04, Aveia. Fonte o autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m²
Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)	13,1



Imagem 05. Azevém. Fonte o autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m²
Picão Branco (<i>Galinsoga parviflora</i>)	23,5



Imagem 06. Picão branco. Fonte o Autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m²
Trapoeraba (<i>Commelina benghalensis</i>)	1,5



Imagem 07. Trapoeraba. Fonte o autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m²
Buva (<i>Conyza bonariensis</i>)	1,8



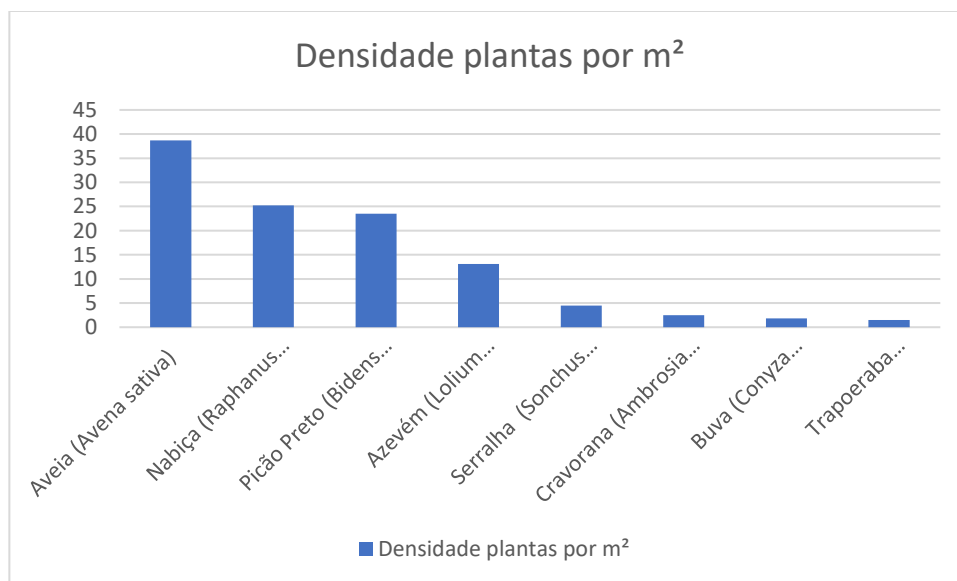
Imagem 08. Buva, fonte o autor 2023.

Planta Daninha	Densidade plantas por m ²
Cravorana (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	2,5



Imagem 09. Cravorana, fonte o autor 2023.

De forma gráfica a exemplificação da população:



Blocos ao acaso:

O delineamento experimental utilizado foi o de bloco ao acaso, sendo 6 tratamentos:

- T0 testemunha absoluta;
- T1 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict+ sequencial de glufosinato);
- T2 (Roundup Transorb+ Enlist Colex D);
- T3 (Roundup Transorb R);
- T4 (Glufosinate de Amonium);
- T5 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict sem sequencial);

Tendo 3 repetições cada tratamento, em parcelas de 12 m², conforme exemplifica a figura 07.



Imagem 10. Croqui do Experimento. Fonte: O Autor,2023.

Data das aplicações:

As aplicações foram realizadas nas datas das imagens a seguir, sendo a primeira a aplicação a dessecação normal e a segunda a sequencial no tratamento em que foi feito esta proposta de aplicação.



Imagem 11, aplicação de dessecação. Fonte: O autor 2023.



Imagem 12, aplicação de dessecação. Fonte: O autor 2023.



Imagem 13, aplicação de dessecação. Fonte: O autor 2023.

Aos 07 dias após a aplicação de dessecação, aplicou-se a sequencial com glufosinato conforme a descrição dos tratamentos.



Imagem 14, aplicação sequencial. Fonte: O autor 2023.



Imagem 15, aplicação sequencial. Fonte: O autor 2023.

Avaliações:

As avaliações realizadas foram aos 07, 14, 21 e 28 dias após a aplicação de dessecação, de forma visual e levando em conta os sintomas de morte da planta, utilizando a mesma metodologia de contagem de plantas dentro do quadrado de 1,0 m².



Imagem 16. Aos 07 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 17. Aos 07 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 18. Aos 14 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 19. Aos 14 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 20. Aos 14 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 21. Aos 14 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 22. Aos 21 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 23. Aos 21 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 24. Aos 21 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 25. Aos 28 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.



Imagem 26. Aos 28 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.

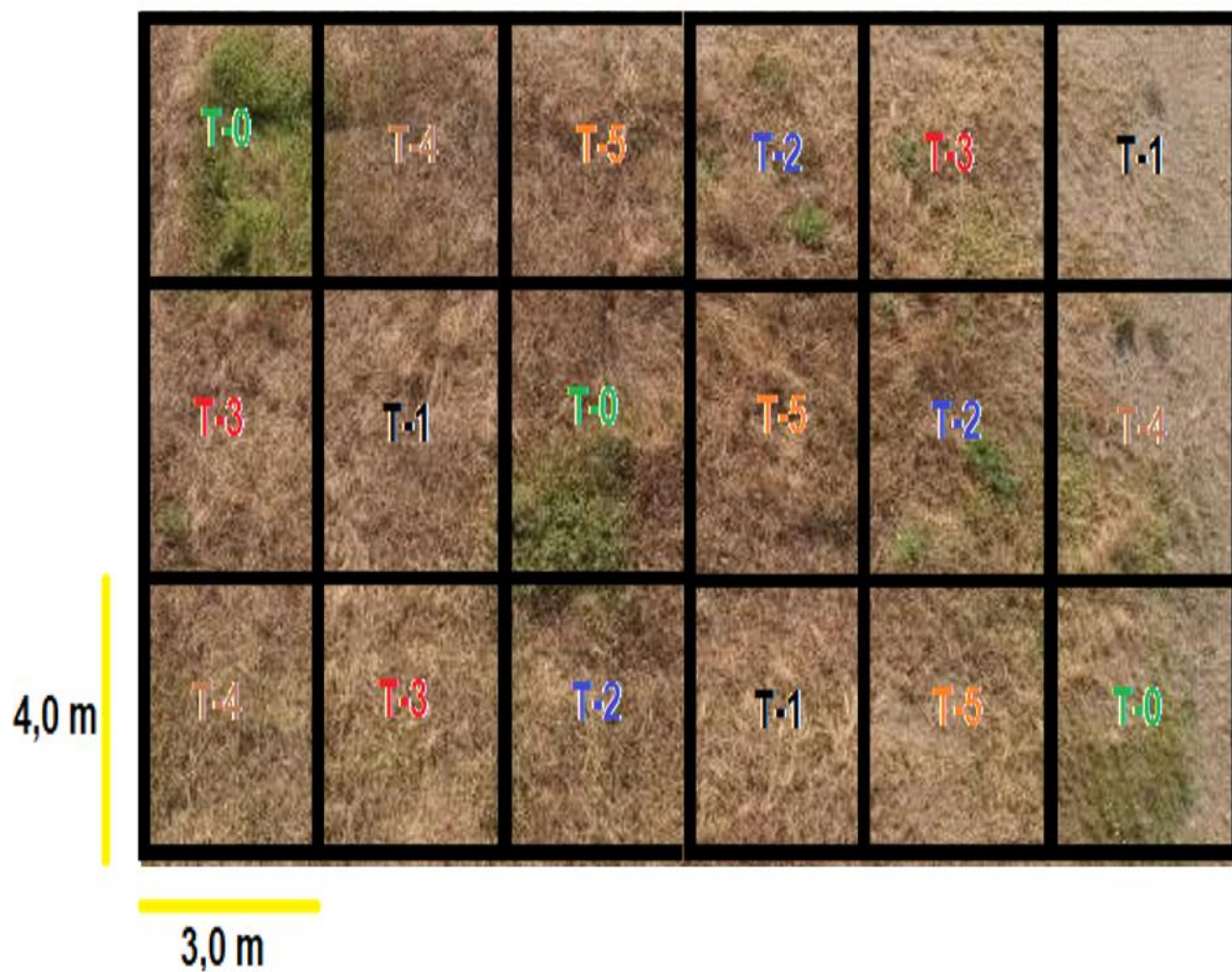


Imagem 27. Aos 28 dias após a dessecação. Fonte o Autor 2023.

5 RESULTADOS

Após a realização e acompanhamento do ensaio, obteve-se os resultados, os quais resolveu-se avaliar somente das folhas largas Cravorana (*Ambrosia artemisiifolia*) e Buva (*Conyza bonariensis*), consideradas as plantas daninhas de difícil controle da região.

A tabela 01 demonstra os resultados do controle de Cravorana:

Tratamentos	Controle visual de Cravorana (%)				
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	
T1 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict+ sequencial de glufosinato)	32,66	A 43,66	a 87,33	a 100	a
T2 (Roundup Transorb+ Enlist Colex D)	30,66	A 44,66	a 63,33	c 84,33	b
T3 (Roundup Transorb R)	2,00	B 16,33	b 27,33	e 46,33	c
T4 (Glufosinate de Amonium)	4,66	B 24,66	b 38,33	d 42,66	c
T5 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict sem sequencial)	36,0	A 46,0	a 75,33	b 89,33	b
CV	20,93	10,1	5,52	2,52	
P	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	

Teste de Tukey.

Aos sete dias após a aplicação os melhores controles foram T5, T1 e T2 respectivamente, observando-se principalmente nessas parcelas o efeito dos herbicidas auxínicos, o efeito mais evidente induzido por esses herbicidas é sua interferência na divisão e alongação celular, em virtude do desbalanço hormonal que promovem nas células com o aumento da biossíntese de etileno, giberelinas, citocininas e ácido abscísico. Já os tratamentos somente Roundup T3 e Somente Glufosinato T4 tiveram pouco efeito nesse período na referida planta daninha.

Os mesmos tratamentos continuaram com melhor desempenho até o final das avaliações, quando aos 28 dias o tratamento que se destacou com 100% de controle foi o T1, provavelmente devido ao uso da sequencial com glufosinato, o qual desempenha um importante fator no controle no uso sequencial.

Segundo Zella 2023, as aplicações somente com variações de dosagem do herbicida Glifosato nas doses de 6000 e 12000 g e. a. ha promoveram um bom controle, contudo mostram-se inviáveis economicamente, pois foram doses oito e dezesseis vezes maiores que as recomendadas.

Mostrando a importância da rotação dos princípios ativos e utilização de novas ferramentas no manejo e aplicações sequências com Glufosianto, para o controle dessa planta daninha que têm trazido grandes prejuízos aos agricultores da região.

Já para a Buva os resultados obtidos estão descritos na tabela a seguir:

Tratamentos	Controle visual de Buva (%)				
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	
T1 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict+ sequencial de glufosinato)	31,66	a 58,33	a 85,66	a 100	a
T2 (Roundup Transorb+ Enlist Colex D)	28,33	a 36,00	b 49,33	c 79,66	b
T3 (Roundup Transorb R)	1,00	b 16,66	c 21,66	d 31,00	c
T4 (Glufosinate de Amonium)	2,66	b 10,33	c 18,00	d 28,00	c
T5 (Roundup Transorb R+ Paxeo+ Verdict sem sequencial)	28,33	a 43,66	b 75,33	b 84,33	b
CV	36,93	8,39	4,23	3,66	
P	0,0009	<0,0001	<0,0001	<0,0001	

Teste de Tukey.

Para o controle de Buva, outra planta daninha que traz grandes prejuízos em produtividade aos agricultores, os melhores controles aos 7 dias foram, T1, T2 e T5 com resultados iguais e os piores controles foram T4 e T3, mostrando o quão resistente esta planta se encontra na região.

Aos 14 dias o T1 se mostrou superior aos demais o outro tratamento que ficou mais próximo nessa época foi o T5, seguido do T2 demonstrando que o novo sal presente no colex D pode ter um bom efeito nessa planta daninha, e novamente os piores controles foram T3 e T4.

Ao final dos 28 dias de avaliações o melhor controle com 100% foi o T1 mostrando a eficiência da mistura de produtos com modos de ação diferentes e do uso da sequencial com glufosinato.

Pode-se observar que, o melhor controle tanto para Cravovana (*Ambrosia artemisiifolia*) e Buva (*Conyza bonariensis*), foi a utilização de modos de ação diferentes, Roundup Transorb R (Glifosato), Paxeo (Diclosulam+Haloxifen Metílico), Verdict (Haloxifope, utilizados pois tinha aveia e azevém voluntários nas parcelas), e com a sequencial de Glufosinato 7 (sete) dias após a aplicação, tendo controles de 100% após 28 dias da aplicação.

6 CONCLUSÃO

No referido trabalho pode-se concluir que, é de extrema importância o uso da combinação de diferentes modos de ação de herbicidas, pois durante anos o herbicida mais utilizado foi o Glifosato herbicida, que inibe a atividade da enzima 5- enolpiruvil-chiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS), responsável pela síntese dos aminoácidos triptofano, fenilalanina e tirosina. Depois de aplicado, move-se prontamente através do floema, seguindo a rota dos produtos da fotossíntese. O qual levou a sua perda de eficiência no controle efetivo de plantas daninhas, e os resultados mostraram que seu uso isolado é inefetivo para o controle.

Os melhores controles foram quando se utilizou a combinação de modos de ação e o uso da aplicação sequencial. Tal qual a utilização de novas moléculas pois elas ainda não foram expostas e efetuam um controle satisfatório.

Outro ponto de extrema importância é a correta identificação das plantas daninhas presentes nas áreas e a sua densidade populacional, para definir a melhor estratégia de controle das mesmas, sempre na dessecação pré-plantio, na área do experimento foi plantado soja e era nítido a diferença de desenvolvimento da mesma nas parcelas onde não tinha a ocorrência de plantas daninhas, o mesmo pode ser extrapolado para o campo em áreas comerciais.

Como continuação deste trabalho poderia ser levantado os custos dos tratamentos frente as suas taxas de controle, e outra aplicação interessante seria a sequencial de glufosinato no tratamento que se utilizou o Enlist Colex D.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPAR- Agrotóxicos do Paraná- Faça sua pesquisa. Disponível em: <http://celepar07web.pr.gov.br/agrotoxicos/pesquisar.asp>

AGROFIT – SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS. Consulta de produtos pragas, plantas daninhas: Ambrosia elatior. 2019. Disponível em: extranet.agricultura.gov.br

APROSOJA- A Soja 2023. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/>

CABI, Invasive Species Compendium. Ambrosia artemisiifolia (common ragweed), 2019. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/4691>.

CONAB- Primeiro levantamento da Safra 23-24 traz estimativa de produção de 317,5 milhões de toneladas. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5211-primeiro-levantamento-da-safra-2023-24-traz-uma-estimativa-de-producao-de-317-5-milhoes-de-toneladas>

CONAB- Perspectivas para a Agropecuária, Volume 1 Safra 2013-2014. Disponível em: https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria/item/download/2527_8bd114af4c0c88a929dcf3aa432a8b79

CORTEVA- Manejo de Plantas Daninhas- Mecanismos de Ação de Herbicidas 2020. Disponível em: https://www.corteva.com.br/content/dam/dpagco/corteva/la/br/pt/bpa-site/ebooks/pdfs/Ebook_MPD_Manejo_de_Plantas_Daninhas_Mecanismos_de_acao_de_herbicidas.pdf

EMBRAPA- XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas 19 a 23 de julho de 2010 - Centro de Convenções. Anais. Ribeirão Preto – SP: 2010.

EMBRAPA- Cultivares Transgênicas de Soja RR são Indicadas para o Cerrado. 24-06-2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/>

/noticia/17985240/cultivares-transgenicas-de-soja-rr-sao-indicadas-para-o-cerrado

FABC- Cravorana, espécie que pode se tornar um problema na sua lavoura. Revista FABC - setembro 2019. Disponível em: https://fundacaoabc.org/wp-content/uploads/2020/07/201909_revista.pdf

FORMIGHEIRI, F.B.; BONOME, L.T.S.; BITTENCOURT, H. VON H.; LEITE, K.; REGINATTO, M.; GIOVANETTI, L.K. Alelopatia de *Ambrosia artemisiifolia* na germinação e no crescimento de plântulas de milho e soja. Revista de Ciências Agrárias, v. 41, n. 3, p. 151-160, 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.19084/RCA18074>.

HRAC- Comitê de Ação a Resistência aos herbicidas. Saiba mais sobre a Buva. 2 de Junho de 2022. Disponível em: <https://www.hrac-br.org/post/saiba-mais-sobre-a-buva>

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas Infestantes e Nocivas. Tomo II – 2ª Ed. São Paulo: BASF, 1997. p. 540- 544.

LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 7. Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014. 84 p.

MATUO, T. Técnicas de aplicação de defensivos agrícolas. Jaboticabal: Funep, 1990. 133 p

UP HERB- Plantas Daninhas, Cravorana. Disponível em: <https://upherb.com.br/int/cravorana>

VELINI, E. D. Interferências entre Plantas Daninhas e Cultivadas. In: SIMPÓSIO SOBRE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 1., 1997, Dourados. Anais. Dourados: 1997. v. 1, p. 29-49.

VARGAS, L.; GAZZIERO, D.L.P.; Manejo de Buva Resistente ao Glifosato. Passo Fundo:Embrapa Trigo 2009. 16paginas. (Embrapa Trigo. Documentos, 91).

ZELLA, R. Dose resposta de glifosato no controle de Ambrosia artemisiifolia. Curitibaanos 2023. Disponível em:
https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/247854/TCC_RAFAEL_ZELLA_REPOSITORIO_ASSINADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y