

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**TOLERÂNCIA DO CAPIM - AMARGOSO (*DIGITARIA INSULARES*) AOS
HERBICIDAS IMAZETAPIR+FLUMIOXAZINA E SULFENTRAZONA**

LEOMAR PEREIRA DA SILVA

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Moreira de Freitas

URUTAÍ – GO
Dezembro de 2020

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**TOLERÂNCIA DO CAPIM - AMARGOSO (*DIGITARIA INSULARES*) AOS
HERBICIDAS IMAZETAPIR+FLUMIOXAZINA E SULFENTRAZONA**

LEOMAR PEREIRA DA SILVA

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Moreira de Freitas

Trabalho conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial a obtenção de título de Bacharel em Engenharia Agrícola, sob orientação do Prof. Dr Marco Antônio Moreira de Freitas.

URUTAÍ – GO

Dezembro de 2020

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Wagner Pereira de Lira
Matrícula: 2016101300640388
Título do Trabalho: Relatório de Espin - amigdal (digitais neurais) nos túbulos da (Imagotapina blunissoyne e sulfato de glicina)

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 25/01/2021

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Wagner 25/01/2021
Local Data

Wagner Pereira de Lira
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Flávia Patrícia Pereira de Brito
Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DA DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CURSO DO ALUNO, LEOMAR PEREIRA DA SILVA DISCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ

Aos quinze dias do mês de janeiro de 2021, às 16:00 horas reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros, **Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas, Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão, e Me. Beethoven Gabriel Xavier Alves** de forma VIRTUAL, para proceder a arguição pública do Trabalho de Curso da discente: **LEOMAR PEREIRA DA SILVA**, como requisito necessário para a conclusão do Curso BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA desta Instituição. O presente Trabalho de Curso tem como título: **“Tolerância do capim-amargoso (*digitaria insulares*) aos herbicidas Imazetapir+flumioxazina e Sulfentrazone.”**

” e foi orientado pelo prof.: **Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora onde emitiram as seguintes notas:

Avaliador	Nota Final
Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas	7,8
Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão	9,0
Me. Beethoven Gabriel Xavier Alves	6,8
MÉDIA FINAL	7,9
SITUAÇÃO	(X) Aprovado () Reprovado

Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas



Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão



Me. Beethoven Gabriel Xavier Alves



SUMÁRIO

1. RESUMO	4
2. INTRODUÇÃO	6
3.MATERIAIS E MÉTODOS	8
4. RESULTADOS E DISCUÇÕES	12
5. CONCLUSÃO	15
6. AGRADECIMENTOS	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

Resumo

O capim-amargoso (*digitaria insularis*) é uma espécie nativa do Continente Americano e, como tal, sempre foi tida como uma importante invasora no Brasil. Resíduos de herbicidas são aqueles que continuam no solo por algum tempo depois da aplicação para controlar as plantas daninhas. O efeito residual de herbicidas no solo pode prejudicar o cultivo em sucessão de culturas sensíveis e reduzir a produtividade e a qualidade dos produtos, fenômeno este conhecido como carryover. Após as aplicações dos pré-emergentes (Imazetapir + Flumioxazina e Sulfentrazone) feita na planta daninha capim-amargoso (*Digitaria insularis*), foi semeado o pepino esmeralda nos vasos (duas sementes por vaso), onde foram utilizados os mesmos vasos utilizados no teste de aplicação do capim-amargoso. Foram 4 (quatro) doses diferentes para cada produto (50, 75, 100 e 200)% com 4 (quatro) repetições de cada produto, totalizando 32 vasos. Estatisticamente foram obtidos os seguintes resultados: ao 7º dia após a aplicação (DAA), o Sulfentrazone se mostrou mais eficiente para o controle do capim amargoso e nos 14 dias DAA esse resultado se mostrou novamente, em todas as doses trabalhadas. Já para 21 e 28 DAA, o comportamento dos dois herbicidas foram semelhantes em todas as doses, mostrando que os dois são mais eficientes após os 21 dias de aplicação, apresentando fitotoxicidade acima de 90% para o controle do capim amargoso (*Digitaria insularis*).

Palavras chaves: capim amargoso, fitotoxicidade, doses, pré-emergentes, controle, resultados, resultados, eficiente e resíduos.

Abstract

Bitter grass (*Digitaria insularis*) is a species native to the American continent and, as such, has always been considered an important invader in Brazil. Herbicide residues are those that remain in the soil for some time after application to control weeds. The residual effect of herbicides on the soil can impair cultivation in succession of sensitive crops and reduce productivity and product quality, a phenomenon known as carryover. After the applications of pre-emergent (Imazetapir + Flumioxazin and Sulfentrazone) made in the weed-bitter weed (*Digitaria insularis*), the emerald cucumber was sown in the pots (two seeds per pot), where the same pots used in the application of bitter grass. There were 4 (four) different doses for each product (50, 75, 100 and 200) % with 4 (four) repetitions of each product totaling 32 vessels. Statistically, we had due results, such that: at 7 DAA, Boral was more efficient for the control of bitter grass and in the 14 days this result was shown again, in all doses worked. For 21 and 28DAA, the behavior of the two herbicides was similar in all doses, showing that both are more efficient after 21 days of application, presenting phytotoxicity above 90% for the control of bitter grass (*Digitaria insularis*).

Key words: bitter grass, phytotoxicity,, doses, pre-emergent, control, results, results, efficient and waste.

1. INTRODUÇÃO

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma espécie nativa do Continente Americano e, como tal, sempre foi tida como uma importante invasora no Brasil (Kissmann e Groth, 1997).

Nas áreas agrícolas onde não há o estabelecimento de culturas de cobertura na entressafra, tem-se observado aumento na infestação de capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Trata-se de uma espécie perene, herbácea, ereta, de colmos estriados e com 50 a 100 cm de altura. Forma touceiras a partir de curtos rizomas e se reproduz por semente. Possui grande potencial como invasora, pois suas sementes, revestidas por muitos pelos, são carregadas pelo vento a grandes distâncias, tendo bom poder germinativo (Kissmann & Groth, 1997).

No início do crescimento vegetativo, principalmente quando em condições de sombreamento ou de baixas temperaturas, as plantas de capim-amargoso podem ser suprimidas pelo desenvolvimento mais rápido de outras espécies da comunidade infestante (Machado et al., 2006). Isso ocorre devido ao seu crescimento inicial lento até os 45 dias.

No entanto, se a dose do herbicida não for suficiente para controlá-la, essa espécie pode se tornar dominante, como ocorre em muitos casos em áreas de café, citros e plantio direto, em que a dose de glyphosate é eficaz para outras espécies e insatisfatória para o adequado controle de capim-amargoso (Machado et al., 2006).

Resíduos de herbicidas são aqueles que continuam no solo por algum tempo depois da aplicação para controlar as plantas daninhas. Embora seja desejável que esses produtos controlem as plantas daninhas durante o tempo de cultivo da cultura, não é desejável que persistam e afetem o crescimento das culturas agrícolas subsequentes (Curran, 2001). O efeito residual de herbicidas no solo pode prejudicar o cultivo em sucessão de culturas sensíveis e reduzir a produtividade e a qualidade dos produtos, fenômeno este conhecido como carryover (Mancuso et al., 2011).

Diante do exposto, o carryover é a habilidade que um herbicida tem em manter a integridade de sua molécula e, conseqüentemente, suas características físico-químicas e funcionais no ambiente (Oliveira, 2001)

A persistência dos herbicidas é influenciada pelas características do solo, como a quantidade e o potencial degradador dos microrganismos, umidade, textura, estrutura, porosidade, teor de carbono orgânico, e pH; condições ambientais, como temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica; do herbicida aplicado, coeficiente de

sorção-dessorção, tempo de meia-vida, constante de ionização, dose utilizada, pressão de vapor e solubilidade, e da sensibilidade da cultura em sucessão (Bedmar e Gianelli, 2014).

Esses produtos podem persistir sem causar efeito tóxico para as plantas, não estando biodisponíveis, como por exemplo, na forma de resíduo ligado, sorvido ou em transformado em metabólitos, entre outros. Segundo Curran (2001), o tempo que um herbicida permanece ativo (biodisponível) no solo é chamado de carryover no solo. Devido à grande extensão das lavouras a necessidade de controlar essa gramínea, de forma mais eficiente e viável vem se tornando um fator principal nas lavouras, devido a sua ampla capacidade de concorrência entre as culturas, causando assim amplos prejuízos.

O ponto chave no incremento da ocorrência de *Digitaria insularis* é que, uma vez que a planta esteja estabelecida com o início da formação dos rizomas e posterior formação de grandes touceiras, ela se torna de difícil controle. Uma vez ocorrido o processo de perenização, esta planta pode florescer e disseminar sementes com baixos níveis de dormência durante o ano todo (GEMELLI et al., 2012).

A aplicação de herbicidas de diferentes mecanismos de ação e com o mesmo espectro de controle (sobreposição de espectro de ação na planta daninha alvo) é com certeza uma estratégia que deve ser utilizada na agricultura (CHRISTOFFOLETI et al., 2012). A diversificação de manejo pode ser feita através de herbicidas em associação, sequência ou rotação, podendo ser associado a métodos culturais. Assim sendo, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o controle de *Digitaria insularis* (capim-amargoso) por meio de combinações de herbicidas de diferentes mecanismos de ação.

Por isso a importância de colocar em prática dois produtos pré-emergentes para observar-se qual teria um melhor desenvolvimento e de melhor combate ao capim-amargoso (*Digitaria insularis*), e subsequente a próxima cultura a ser plantada ao solo erva daninha tal que causa muitos prejuízos aos agricultores do Brasil. Onde são os tais herbicidas IMAZETAPIR+FLUMIOXAZINA (na concentração de 212g/L + 100g/L) e SULFENTRAZONA (na concentração de 265g/L).

Após as aplicações dos pré-emergentes (IMAZETAPIR+FLUMIOXAZINA E SULFENTRAZONA) feita na planta daninha capim-amargoso (*digitaria insularis*), foi semeado o pepino esmeralda nos vasos (duas sementes por vaso). O motivo do qual foi escolhido a cultura do pepino esmeralda após as aplicações dos produtos, foi pelo simples fato de que o pepino é uma cultura sensível como bioindicador, e avaliar o quanto esses

dois produtos podem deixar resíduos no solo para a cultura subsequente e por isso escolhido uma cultura mais sensível onde poderia indicar o resíduo bioindicador em menos tempo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os dias 14 de maio de 2019 até 23 de setembro de 2019, na área localizada: Casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, localizado na Fazenda Palmital -Rodovia Geraldo Silva Nascimento km 2,5, Zona rural, município de Urutaí, Estado de Goiás, cujas coordenadas geográficas são 17°29'10" S de latitude, 48°12'38" O de longitude e 697 m de altitude (Figura 1).

Figura 1. Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. (2020), local do experimento. (Fonte Google Earth)



(Fonte Google Earth)

O clima da região é classificado como tropical de altitude com inverno seco e verão chuvoso, do tipo Cwb pela classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 1000 a 1500 mm, com umidade relativa média do ar de 71%. O experimento foi conduzido em ambiente protegido.

O solo utilizado para execução do experimento foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico com textura franco arenosa (SANTOS et al., 2013). A caracterização química do solo está descrita na Tabela 1. E mais a frente será possível observar os vasos preenchidos com os solos para que o experimento seja realizado.

Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental

Camada	Ph	M.O.	P _{Melich}	H+Al	K	Ca	Mg	AL	V
Cm	H ₂ O	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	-----	-----	cmol dm ⁻³	-----	-----	%
0-20	5,9	22,2	3,54	3	0,26	0,7	0,6	0,10	34,22

A forma de aplicação foi feita utilizando um pulverizador costal pressurizado a Co₂, aplicação feita de forma uniforme em todos os tratamentos utilizados. Conforme a (FIGURA 02).

Figura 02: Momento da aplicação dos produtos feita por bomba costal de forma uniforme aos tratamentos.



O autor, 2019

Os tratamentos foram constituídos da seguinte forma: Tratamento 1 (Sulfentrazona,50%), Tratamento 2 (Sulfentrazona,75%), Tratamento 3 (Sulfentrazona,100%), Tratamento 4 (Sulfentrazona, 200%), Tratamento 5 (Imazetapir+Flumioxazina, 50%), Tratamento 6 (Imazetapir+Flumioxazina, 75%), Tratamento 7 (Imazetapir+Flumioxazina, 100%), Tratamento 8 (Imazetapir+Flumioxazina, 200%) e Tratamento 9 como testemunha. O esquema de aplicação segue demonstrado na Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos tratamentos avaliados no experimento.

Tratamentos	Dosagem	Quant. Produto	Herbicida	Forma de Aplicação
	(%)	(ml)	(comercial)	
1	50	2,22	Sulfentrazone	Pulverizador Costal
2	75	3,33	Sulfentrazone	Pulverizador Costal
3	100	4,44	Sulfentrazone	Pulverizador Costal
4	200	8,88	Sulfentrazone	Pulverizador Costal
				Pulverizador Costal
5	50	1,38	Imazetapir+Flumioxazina	Pulverizador Costal
6	75	2,08	Imazetapir+Flumioxazina	Pulverizador Costal
7	100	2,77	Imazetapir+Flumioxazina	Pulverizador Costal
8	200	5,55	Imazetapir+Flumioxazina	Pulverizador Costal
9	0	0		Testemunha

A semeadura foi realizada de forma manual, distribuindo as sementes do capim amargoso de forma homogênea nos recipientes. Já o plantio do pepino foi realizado manualmente, com distribuição de 4 sementes por vaso e descartando as duas menores plantas após a germinação (Figura 3).

Figura 3: Imagem da distribuição dos vasos no ambiente no qual o projeto foi desenvolvido.



Fonte: O autor, 2019.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições totalizando 32 parcelas experimentais. Os tratamentos foram obtidos com divisão das dosagens em quantidades de produtos. Os herbicidas utilizados foram obtidos no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Os tratamentos 1,2,3,4,5,6,7 e 8 a aplicação dos herbicidas foram feitas aos cinco dias após o plantio (DAP). Foram realizadas quatro avaliações, sendo elas: 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação.

3. RESULTADOS E DISCUÇÕES

Ao avaliarmos a Tabela 2, é possível notar que para o herbicida Sulfentrazone, não houve diferença significativa, quando comparamos os dados utilizando o teste de Tukey à 5% de significância, contudo podemos concluir que todas as dosagens aplicadas do herbicida sulfentrazone 7 dias após a aplicação houve um controle significativo e uniforme planta daninha. Porém, quando avaliamos o Imazetapir+Flumioxazina, as doses de 50, 75 e 100% diferiram estatisticamente da dose de 200%, onde a dose maior, obteve maior média, comprovando assim, que a dose de 200% é capaz de causar maior fitotoxicidade no controle do Capim Amargoso 7 dias após as aplicações.

Tabela 2 – Avaliação de fitotoxicidade após 7 dias em relação aos produtos.

Dose do Produto (%)	0	50	75	100	200
Sulfentrazone	0,0 a	71,25 a	85 a	97,5 a	100 a
Imazetapir+Flumioxazina	0,0 a	52,25 b	55 b	75 b	93,75 a
CV%	6,06				
P-Valor	<0,001				

De acordo com a Tabela 3, pode-se analisar que a aplicação dos herbicidas Sulfentrazone e Imazetapir+Flumioxazina 14 dias após a aplicação não apresentaram diferença significativa para variável controle entre os dois produtos aplicados, ou seja, os dois produtos e todas suas dosagens foram de bom teor em controle do capim amargoso, onde de acordo com a bula os produtos só podem ser comercializados e aplicados se houver mais de 85% de eficácia e como pode-se notar as avaliações ficaram acima de 90% de eficácia sendo aprovado de acordo com a lei ao nível de 5% do teste de Tukey. Para os componentes massa seca (pepino) e fitotoxicidade avaliada 14 dias após as aplicações também não houve diferença significativa, a massa seca do pepino não houve diferença entre os vasos com as dosagens diferentes e intoxicação a cultura subsequente, que no caso o pepino, também não houve diferença e nem interferência em sua germinação e crescimento.

Tabela 3 Avaliação de fitotoxicidade após 14 dias em relação aos produtos.

Produto	Massa seca (g)	Nota de 14 dias
Sulfentrazone	1,2315 a	75,75 a
Imazetapir+Flumioxazina	1,27 a	75,75 a
CV%	56,78	3,41
P-Valor	0,84	1

Na Tabela 4, avaliando a nota de fitotoxicidade 21 dias após as aplicações, podemos notar que o herbicida Sulfentrazone não teve diferença estatisticamente em nenhuma das doses feitas, quando comparamos as médias pelo teste de Tukey à 5% de significância, apresentando sua menor eficiência na dose de 50%, mas mesmo assim com 95%, mostrando sua eficiência, ou seja o herbicida foi eficiente em todas as dosagens do produto aplicados ao capim amargoso. Já para o Imazetapir+Flumioxazina, podemos observar que na dose de 75 e 100%, obtemos menores médias, apresentando diferença

estatística sobre as doses de 50 e 200% que foi mais eficiente no controle do capim amargoso.

Tabela 4– Avaliação de fitotoxicidade após 21 dias em relação aos produtos.

Dose	0	50	75	100	200
Produto					
Sulfentrazona	0,0 a	95,0 a	96,25 a	100 a	100 a
Imazetapir+Flumioxazina	0,0 a	97,5 a	92,5 b	92,5 b	100 a
CV%				3, 28	
P-Valor				<0,001	

Pode-se observar na Tabela 5, aos 28 dias que todos as doses utilizadas apresentaram controle satisfatório do capim-amargoso. O menor controle aos 28 DAA foi observado nas doses de 75% e 100% do herbicida Imazetapir+Flumioxazina, porém ainda sim sendo forte no controle da planta daninha tendo acima de 90% de eficácia.. Já para o Sulfentrazona nas demais doses e para o Imazetapir+Flumioxazina, foi possível ter fitotoxicidade acima de 96%, onde não se difeririam estatisticamente, mostrando a eficiência destes herbicidas.

Tabela 5 – Avaliação de fitotoxicidade após 28 dias em relação aos produtos.

Dose	0	50	75	100	200
Produto					
Sulfentrazona	0,0 a	93,75 b	97,5 b	100 a	100 a
Imazetapir+Flumioxazina	0,0 a	98,75 a	100 a	100 a	100 a
CV%		1,83%			
P-Valor		<0,001			

Os gráficos ilustrados (NO GRÁFICO 04) refletem a eficiência da utilização dos herbicidas Boral (Sulfentrazona) e Zethamaxx (Imazetapir + Flumioxazina), quando avaliados 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA). Ao analisarmos demais gráficos (1,2 e 3), podemos notar que 7 dias após a aplicação (DAA), o Boral se mostrou mais eficiente para o controle do capim amargoso e nos 14 dias esse resultado se mostrou novamente, em todas as doses trabalhadas.

Já para 21 e 28DAA, o comportamento dos dois herbicidas foram semelhantes em todas as doses, mostrando que os dois são mais eficientes após os 21 dias de aplicação, apresentando fitotoxicidade acima de 90% para o controle do capim amargoso (*Digitaria insularis*).

Gráfico 1 – Análise dos herbicidas Imazetapir+Flumioxazina e Sulfentrazone em relação a nota de fitotoxicidade (%) 7 DAA.

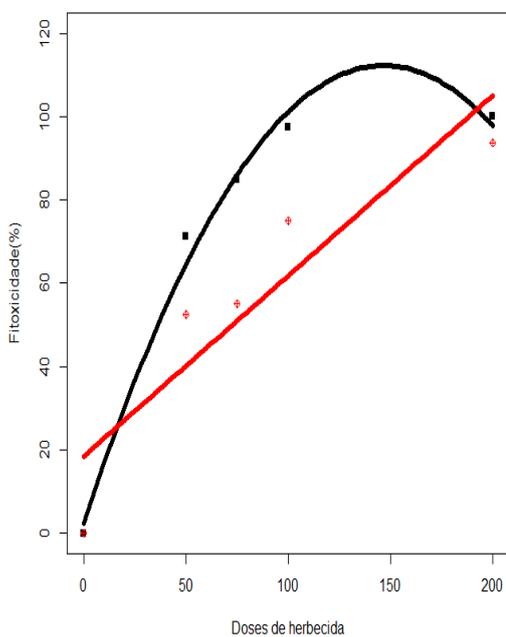


Gráfico 2 – Análise dos herbicidas Imazetapir+Flumioxazina e Sulfentrazone em relação a nota de fitotoxicidade (%) 14 DAA.

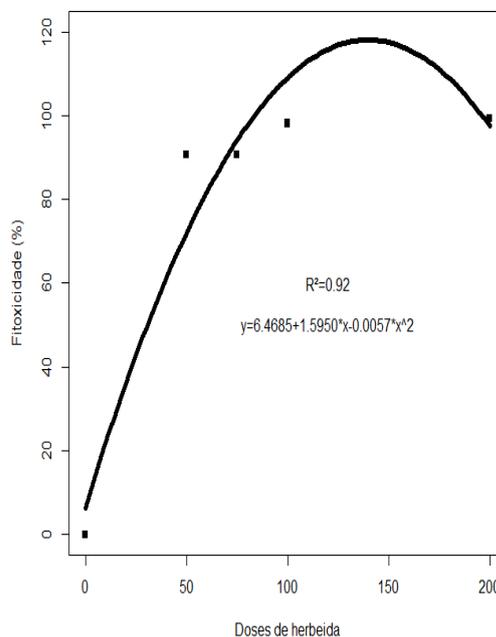


Gráfico 3 – Análise dos herbicidas Imazetapir+Flumioxazina e Sulfentrazone em relação a nota de fitotoxicidade (%) 21 DAA.

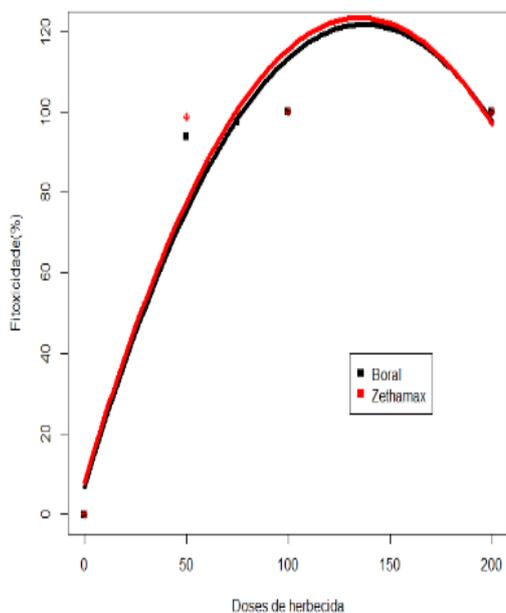
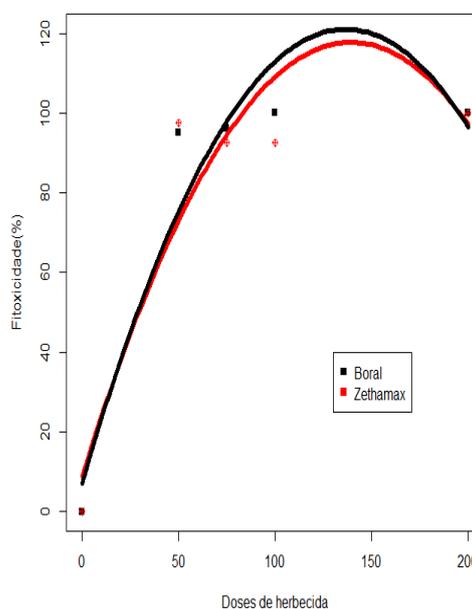


Gráfico 4 – Análise dos herbicidas Imazetapir+Flumioxazina e Sulfentrazone em relação a nota de fitotoxicidade (%) 28 DAA.



Resultados semelhantes de controle do capim amargoso utilizando imazethapyr + flumioxazina foram encontrados na pesquisa realizada por Devitte (2017), em doses

parecidas com a do referente estudo, mostrando assim, que o produto e a associação dos mesmos, é eficaz no controle do capim amargoso.

Da mesma forma, outro estudo realizado por Drehmer *et al.* (2015) obtiveram resultados que mostraram a eficiência dos herbicidas associados no controle do capim-amargoso na cultura do feijão.

A utilização de herbicidas associados é importante para elevar o espectro de ação de manejo, diminuindo a pressão de seleção, com conseqüente redução na seleção de infestantes resistentes ou tolerantes à herbicidas, bem como a quantidade destes no ambiente (AGOSTINETO *et al.*, 2015). Quando falamos da associação de ingredientes ativos dos herbicidas, nos referimos ao herbicida Zethamax, composto pelo Imazetapir + Flumioxazina.

A mistura dos herbicidas apresenta grande sinergismo, aumentando a capacidade do controle das plantas daninhas, quando comparados com aplicação de herbicidas isolados (ANDRADE, 2019). Andrade (2019) relata ainda que a mistura dos dois ingredientes pode persistir até os 35 DAA.

Com os resultados abordados neste trabalho, é possível observar que os dois herbicidas (Boral e Zethamax) são eficientes para o controle do capim-amargoso. Também ilustra que ambos os herbicidas tem sua eficiência melhorada aos 21 e 28DAA. No campo, a persistência biológica dos herbicidas é dependente da dose e das condições ambientais, com a degradação sendo mais rápida em climas quentes e úmidos (Monquero *et al.*, 2010).

4. CONCLUSÃO

Para um controle mais precoce pós aplicação o Boral (Sulfentrazone) se mostrou mais eficiente em um geral em relação ao outro herbicida concorrente, porém a partir da terceira avaliação (21 DAA e 28 DAA) os dois herbicidas Boral (Sulfentrazone) e Zethamax (Imazetapir+Flumioxazina) se mostraram muito eficientes levando em consideração o controle eficiente a daninha especificada, ou seja, ambos podem ser recomendados para o controle do capim-amargoso (*Digitaria insularis*).

Independente da dose e do herbicida utilizado, a matéria seca não foi alterada sob a influência destes herbicidas e todas as dosagens testadas foram eficientes para controle do capim-amargoso a partir de 21 dias após aplicação.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sem ele eu não seria nada e nunca conseguiria chegar até aqui, aos meus pais SINOMAR PEREIRA DA SILVA e LUCIENE MARIA DA SILVA que sem eles e seus apoios não seria possível para que eu realizasse esse momento ímpar em minha vida e também aos meus irmãos LUCAS PEREIRA DA SILVA e ELISMAR PEREIRA DA SILVA que também foram fundamentais ao suporte, aos meus colegas de classe que interferiram diretamente ao meu aprendizado, dedicação e sempre deram força a não desistir nunca. Agradeço também em especial o meu orientador de projeto **Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas** exemplo de profissional, pessoa e alma que sem ele e seu suporte, dedicação e paciência não seria possível a realização desse projeto, ao **Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão** integrante de banca de apresentação, onde devo muitos agradecimentos também a ele durante esse período, que no qual se firmou como o coordenador do curso de Engenharia Agrícola durante todo meu período acadêmico, se mostrando um ótimo e competente profissional na área de educação, exemplo de pessoa e profissional, ao **Me. Beethoven Gabriel Xavier Alves** que completará a banca, que com toda certeza também foi fundamental para a realização desse sonho.

6. REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, D.; VERGAS, L.; GAZZIERO, D.L.P.; SILVA, A.A. Manejo de plantas daninhas. Edição: 2015. Disponível em: . Acesso em: 15 abr. 2018
- ANDRADE, D.N. Alternativas de herbicidas para o controle em pré-emergência de capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Dissertação Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. 2019.
- DEVITTE, L.F.L. Controle de plantas daninhas com herbicidas pré-emergentes em sistemas de plantio direto e convencional de soja. 15 f. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) – Faculdade Integrado de Campo Mourão, Campo Mourão. 2017.
- DREHMER, M.H.; ZAGONEL, J.; FERREIRA, C.; SENGER, M. Eficiência de herbicidas aplicados em pré-emergência para o controle de *Digitaria insularis* na cultura do feijão. Revista Brasileira de Herbicidas, v.14, n.2, p.148-154, 2015.
- MONQUERO, P.A. et al. 2010. Lixiviação e persistência dos herbicidas sulfentrazone e imazapic. Planta Daninha, Viçosa, v. 28, n. 1, p.185-195.