



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**GRAMINICIDAS TÊM EFEITO PARA O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO
(*Digitaria insularis*) SOB CONDIÇÃO DE ESTRESSE?**

Tiago de Sousa Gonzaga Gomes
Discente do curso de Agronomia

URUTAÍ – GO
2023

TIAGO DE SOUSA GONZAGA GOMES

**GRAMINICIDAS TÊM EFEITO PARA O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO
(*Digitaria insularis*) SOB CONDIÇÃO DE ESTRESSE?**

Monografia apresentada ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí como parte das exigências do Curso de Agronomia para obtenção do título de Bacharelado em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Moreira de Freitas

URUTAÍ – GO

2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Gomes, Tiago

GRAMINICIDAS TÊM EFEITO PARA O CONTROLE DE
CAPIM-

AMARGOSO (*Digitaria insularis*) SOB CONDIÇÃO DE
ESTRESSE? / Tiago Gomes; orientador Marco Freitas. --

Urutaí, 2023.

14 p.

1. Estresse hídrico. 2. Herbicidas. 3. Planta
daninha. I. Freitas, Marco, orient. II. Título.

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, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

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

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

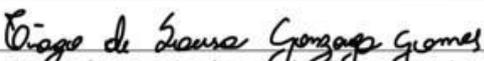
O(a) referido(a) autor(a) declara:

- 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;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, 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;
- Que 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.

Local

//

Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, CEP 75790-000, Urutaí
(GO)CNPJ: 10.651.417/0002-59 - Telefone: (64) 3465-1900

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **Graminídeas têm efeito para o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) sob condição de estresse?**, sob orientação de Marco Antonio Moreira de Freitas, apresentada pelo aluno **Tiago de Sousa Gonzaga Gomes (2018101200240429)** do Curso **Bacharelado em Agronomia (Campus Urutaí)**. Os trabalhos foram iniciados às 13:00 pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Marco Antonio Moreira de Freitas** (Orientador)
- **Polianna Alves Silva Dias** (Examinadora Interna)
- **André Cirilo de Sousa Almeida** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado

Reprovado

Nota (quando exigido): 7,8

OBSERVAÇÃO / APRECIÇÕES:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Marco Antonio Moreira de Freitas** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

URUTAÍ – GO, 30/11/2023

Documento assinado digitalmente
POLIANNA ALVES SILVA DIAS
Data: 07/12/2023 07:51:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Polianna Alves Silva Dias

Documento assinado digitalmente
MARCO ANTONIO MOREIRA DE FREITAS
Data: 06/12/2023 17:44:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Marco Antonio Moreira de Freitas

Documento assinado digitalmente
ANDRE CIRILO DE SOUSA ALMEIDA
Data: 07/12/2023 18:03:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Andre Cirilo de Sousa Almeida

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVO.....	7
3. METODOLOGIA.....	8
3.1 Localização e caracterização da área experimental.....	8
3.2 Tratamentos e delineamento experimental.....	8
3.3 Análise estatística.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	14

GRAMINICIDAS TEM EFEITO PARA O CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO (*Digitaria insularis*) SOBRE CONDIÇÃO DE ESTRESSE

Tiago de Sousa Gonzaga Gomes ⁽¹⁾, Marco Antônio Moreira de Freitas ⁽¹⁾

Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000
Urutaí, GO, Brasil. E-mail: gonzagagomestiago@gmail.com, marco.freitas@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Este trabalho de pesquisa buscou avaliar a eficácia de graminicidas no controle do capim-amargoso (*Digitaria insularis*) em condições de estresse hídrico. O capim-amargoso tem causado prejuízos significativos nas lavouras devido à sua resistência ao glifosato, herbicida amplamente utilizado no Brasil. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, durante o mês de junho de 2022. Foram utilizados diferentes herbicidas nos grupos experimentais, em (g. i.a. ha-1): Poquer (Cletodim 240); Verdct® Max (Haloxifope-P-metílico 135); Podium® EW (Fenoxaprope-P-etílico 165); Poquer (Cletodim 240) + Verdict® Max (Haloxifope-P-metílico 135); Poquer (Cletodim 240) + Podium® EW (Fenoxaprope-P-etílico 165); Verdict® Max (Haloxifope-P-metílico 135) + Podium® EW (Fenoxaprope-P-etílico (165). As aplicações foram realizadas em plantas adultas e perenizadas, sendo avaliadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. As notas de fitotoxicidade foram registradas em todos os intervalos de avaliação, e a massa seca foi coletada 28 dias após a aplicação. Todos os tratamentos apresentaram controle efetivo, com eficiência acima de 80%, indicando o sucesso na redução do capim-amargoso sob as condições estudadas.

Palavras-chave: Estresse hídrico. Herbicidas. Planta daninha.

**GRAMINICIDES HAVE AN EFFECT FOR CONTROLLING BITTERGRASS
(*Digitaria insularis*) UNDER STRESS CONDITIONS**

Tiago de Sousa Gonzaga Gomes ⁽¹⁾, Marco Antônio Moreira de Freitas ⁽¹⁾

Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Rodovia Prof. Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, CEP 75790-000
Urutaí, GO, Brasil. E-mail: gonzagagomestiago@gmail.com, marco.freitas@ifgoiano.edu.br

ABSTRACT: This research aimed to assess the effectiveness of graminicides in controlling sourgrass (*Digitaria insularis*) under water stress conditions. Sourgrass has caused significant losses in crops due to its resistance to glyphosate, a widely used herbicide in Brazil. The experiment was conducted at the Federal Institute of Goiano – Campus Urutaí, during June 2022. Different herbicides were used in the experimental groups, in (g. i.a. ha⁻¹): Poquer (Cletodim 240); Verdict® Max (Haloxifope-P-metílico 135); Podium® EW (Fenoxaprop-P-etílico 165); Poquer (Cletodim 240) + Verdict® Max (Haloxifope-P-metílico 135); Poquer (Cletodim 240) + Podium® EW (Fenoxaprop-P-etílico 165); Verdict® Max (Haloxifope-P-metílico 135) + Podium® EW (Fenoxaprop-P-etílico (165). Applications were performed on mature and perennialized plants, and evaluations were conducted at 7, 14, 21, and 28 days after application. Phytotoxicity ratings were recorded at all evaluation intervals, and dry mass was collected 28 days after application. All treatments showed effective control, with efficiency above 80%, indicating success in reducing sourgrass under the studied conditions.

Keywords: Water stress. Herbicides. Weed plant.

1. INTRODUÇÃO

Planta daninha, é a espécie vegetal que cresce em um local não desejado. O seu controle, quando realizado de forma inadequada, é um dos principais fatores que reduzem a produção de grãos de soja. As plantas daninhas competem com as culturas por recursos (luz, água, nutrientes e espaço) e, nos estágios iniciais da cultura, afetam a lavoura de forma mais agressiva, podendo acarretar perdas de até 80%, ou, até mesmo, chegando a inviabilizar a colheita (VARGAS & ROMAN, 2006).

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma espécie nativa de regiões tropicais e subtropicais do continente americano, e sempre foi considerada uma importante planta invasora no Brasil. Seu grande potencial como invasora é caracterizado pela disseminação de suas sementes que, por serem leves, são carregadas pelo vento, por grandes distâncias e sua taxa de germinação é muito alta. Essa espécie de capim forma touceiras a partir de seus rizomas e sua principal forma de reprodução é por sementes (GAZZIERO et al. 2012).

As plantas de capim-amargoso apresentam desenvolvimento inicial lento, até os 45 dias após a emergência (DAE), e um rápido crescimento das raízes a partir dos 45 dias, que acontece rapidamente devido a formação dos rizomas. Dessa forma, o melhor período para se controlar o capim-amargoso é até os 35 DAE, antes de os rizomas se formarem, com a planta ainda pequena (três perfilhos) antes de ela perenizar (GAZZIERO et al. 2012).

Uma planta daninha é considerada perenizada quando atinge a sua maturidade fisiológica, competindo intensamente por nutrientes, água e luz solar, prejudicando culturas e ecossistemas. O controle é desafiador devido à sua capacidade de regeneração, demandando abordagens integradas para prevenir a propagação e minimizar impactos negativos.

Plantas de capim-amargoso com uma densidade de 1,2 touceiras/m² na cultura da soja, são capazes de ocasionar grandes prejuízos ao produtor, onde há uma redução na produção de grãos de até 375 Kg ha⁻¹. Quando o capim-amargoso é oriundo de semente, o prejuízo no final do ciclo da cultura é o mesmo, porém, é necessária uma densidade populacional maior, sendo de 2,1 touceiras/m² devido ao crescimento inicial do capim ser um pouco mais lento até seus 45 dias (GAZZIERO et al., 2019).

Um herbicida com determinado mecanismo de ação, utilizado frequentemente em uma mesma área, faz com que as plantas daninhas desenvolvam características de resistência a esse herbicida por uma forte pressão de seleção resultando em novos biótipos que carregam o gene de resistência a esse herbicida (GAZOLA et al., 2016). A eficácia de herbicidas inibidores da ACCase já foi relatada por diferentes autores, mas, recentemente algumas populações de capim-

amargoso resistentes a esse mecanismo de ação foram identificadas no Brasil (OLIVEIRA, 2020).

Existem cinco tipos fundamentais de resistência em plantas daninhas, conforme descrito por Christoffoleti e Nicolai (2016): alteração no sítio de ação dos herbicidas, amplificação gênica, metabolização ou desintoxicação, absorção foliar ou translocação diferencial, e sequestro ou compartimentação do herbicida.

Acredita-se que a resistência do capim-amargoso aos herbicidas esteja diretamente ligada a capacidade dessa planta de produzir rizomas que são ricos em amido, funcionando como uma fonte de reserva e como uma barreira que dificulta a translocação dos herbicidas, fazendo com que a planta tenha uma alta capacidade de rebrota (MACHADO, 2005).

Segundo o autor LOPEZ OVEJERO et al. (2017), entre 2012 e 2015, uma pesquisa identificou o aumento gradual de populações resistentes de capim-amargoso ao herbicida glifosato no Brasil, transformando-o em uma ameaça para a agricultura em todas as regiões do país.

Vários fatores ambientais podem impactar significativamente a eficácia dos herbicidas inibidores da ACCase em plantas de capim-amargoso. Destacam-se a temperatura do ar, a umidade relativa, a luminosidade e a baixa umidade do solo. Plantas que crescem em ambientes com pouca água no solo tendem a ter uma absorção e translocação reduzidas dos herbicidas, o que influencia diretamente no controle da planta daninha, como observado por Cieslik et al. (2013).

Sabendo que há uma certa dificuldade no controle de plantas de capim-amargoso que se encontram em condições de escassez de água e em estágio fenológico avançado, o presente trabalho tem como hipótese avaliar qual o melhor graminicida capaz de controlar o capim-amargoso perenizado e em condições de estresse hídrico. Sendo assim, foram testados diferentes ingredientes ativos de herbicidas inibidores da ACCase, aplicados de maneira isolada e em misturas, onde foi avaliado o percentual de controle e a massa seca das plantas coletadas ao acaso em cada tratamento.

2. OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi avaliar quais dos herbicidas ACCase testados no experimento, associados a outro, ou não, têm o melhor efeito no controle de capim-amargoso sob condições de estresse hídrico e em estágio fenológico avançado.

3. METODOLOGIA

3.1. Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi realizado no Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí, localizado no município de Urutaí, durante o mês de junho de 2022. Na safra 2021/2022, a área foi empregada para o cultivo de milho destinado à silagem. Após a colheita, nenhum procedimento de controle de plantas daninhas foi conduzido na área, deixando o solo exposto e propício ao surgimento de plantas invasoras, destacando-se principalmente o capim amargoso (*Digitaria insularis*). O capim-amargoso nesse local exibia características de resistência ao herbicida glifosato, complicando assim o processo de controle.

No período em que o experimento foi conduzido a campo, a temperatura média na região e as umidades, tanto do ar, quanto do solo, encontravam-se baixas (Figura 1). Plantas de capim-amargoso, nesse período, encontram-se estressadas, diminuindo seu metabolismo e reduzindo a absorção dos herbicidas aplicados no experimento, o que pode influenciar no controle da planta daninha. O experimento foi realizado no mês de junho de 2022, onde, na região a temperatura média é de 16°C e a precipitação é de 4mm.

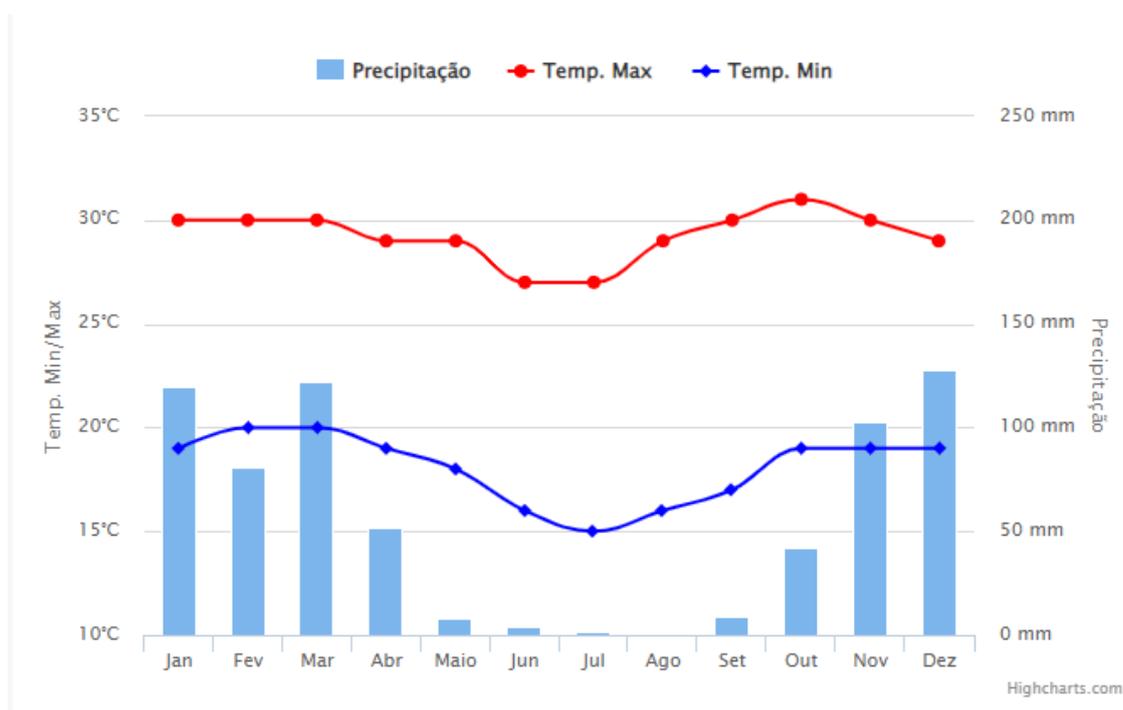


Figura 1. Histórico de precipitação e temperaturas máxima e mínima no município de Pires do Rio-GO no ano de 2022. Fonte: Climatempo.

3.3 Tratamentos e delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, onde foram avaliados sete tratamentos com diferentes herbicidas e quatro repetições para cada tratamento. As parcelas possuem 2 metros de largura x 4 metros de comprimento, totalizando 8 m². O número total de parcelas foi de 28 m², e a área total do experimento foi de 224 m². A aplicação foi realizada utilizando um pulverizador costal pressurizado com CO₂, trabalhando a uma pressão de 30psi, regulado para aplicar um volume de calda de 138 litros por hectare. A barra utilizada possui dois bicos de aplicação, cada um equipado com uma ponta do tipo leque modelo antideriva (AD-IA) – 015 MAGNOJET 110°, com indução de ar. E, para evitar que a deriva interferisse nos outros tratamentos, foram utilizados banners para a proteção das parcelas vizinhas no momento da aplicação.

A aplicação foi realizada nas plantas de capim amargoso já adultas, todas perenizadas, e com uma alta densidade de plantas por metro quadrado. Os tratamentos utilizados nos grupos experimentais foram os seguintes: em (g. i.a. ha⁻¹): Poquer (Cletodim 240); Verdict[®] Max (Haloxifope-P-metílico 135); Podium[®] EW (Fenoxaprope-P-etílico 165); Poquer (Cletodim 240) + Verdict[®] Max (Haloxifope-P-metílico 135); Poquer (Cletodim 240) + Podium[®] EW (Fenoxaprope-P-etílico 165); Verdict[®] Max (Haloxifope-P-metílico 135) + Podium[®] EW (Fenoxaprope-P-etílico (165). Vale ressaltar que foi utilizado óleo vegetal conforme a bula, na proporção de 0,5% do volume de calda, também foi utilizado um grupo controle, onde não foi aplicado nenhum herbicida, conforme a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Protocolos de tratamento empregados para condução do experimento e controle eficaz do Capim-Amargoso

Tratamentos	Produto comercial	Dose / p.c / há (litros / hectare)	Quantidade / i.a. / ha (gramas / hectare)
1. Cletodim	Poquer	1	240
2. Haloxifope	Verdict [®] Max	0,25	135
3. Fenoxaprope	Podium [®] EW	1,5 litros	165
4. Cletodim + Haloxifope	Poquer + Verdict [®] Max	1 + 0,25	240 + 135
5. Cletodim + Fenoxaprope	Poquer + Podium [®] EW	1 + 1,5	240 + 165
6. Haloxifope + Fenoxaprope	Verdict [®] Max + Podium EW	0,25 + 1,5	135 + 165
7. Grupo controle	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor

Após a aplicação de todos os tratamentos, a avaliação ocorreu aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA), onde foram dadas notas de fitotoxicidade em todas as avaliações e, na última avaliação, aos 28 DAA, foram coletadas amostras de capim-amargoso com a utilização de um quadrado com dimensões de 0,5 m x 0,5 m, jogado ao acaso, três vezes em cada parcela. As plantas que se encontravam dentro do quadrado foram cortadas com a altura de três centímetros, rente ao solo utilizando uma tesoura, colocadas em envelopes de papel com identificação, e levadas para secar em estufa a 70 °C por 48 horas, até que a massa se tornasse constante.

Depois de todas as amostras secas, com a utilização de uma balança de precisão, os envelopes foram pesados e a massa seca foi anotada para que fossem realizadas as análises estatísticas do experimento.

3.3 Análise estatística

Os dados do experimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para identificar se houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, e as médias foram comparadas pelo teste de *Scott-Knott* a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no programa *Sisvar* versão 5.6.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os herbicidas inibidores da ACCase (Acetil-CoA carboxilase), são herbicidas sistêmicos que são absorvidos pelas plantas e translocados até o seu sítio de ação, que nesse caso, são as regiões de crescimento ativo, denominadas de regiões meristemáticas. Esses herbicidas inibem a síntese de lipídeos pelas plantas, paralisando a formação das membranas celulares e impedindo o crescimento de novas folhas (MARCHI et al., 2008).

A absorção dos herbicidas é totalmente dependente do metabolismo da planta estar ativo e funcionando perfeitamente no momento da aplicação. A umidade do ar, temperatura e luminosidade interferem diretamente na absorção e eficiência dos herbicidas. Além desses fatores, a baixa disponibilidade de água no solo também interfere diretamente na eficácia dos herbicidas inibidores da ACCase, uma vez que a baixa disponibilidade de água diminui o metabolismo das plantas reduzindo a absorção e translocação do herbicida até seu sítio de ação (CIESLIK et al., 2013).

A Tabela 2 abaixo apresenta os dados das avaliações realizadas durante o período de condução do experimento para as variáveis analisadas que são: notas de fitotoxicidade (7, 14,

21 e 28 dias após aplicação) e massa seca (coletada 28 dias após a aplicação e submetidas ao teste de *Scott Knott* e foi significativo a 1 e 5% pela Anova5% de significância).

Tabela 2: Avaliação da Eficiência de Diferentes Graminícidas e sua Interrelação com Outros Princípios Ativos na Controle do Capim-Amargoso: Uma Análise Abrangente

Tratamento	Dose		Controle (%)			Massa seca
	(g. i.a./ha ⁻¹)	7 DAA	14 DAA	21 DAA/	28 DAA	
Cletodim	240	4,50 a	47,50 a	63,00 a	75,25 a	127,525 b
Haloxifope	135	5,00 a	30,50 b	62,00 a	89,5 a	91,745 a
Fenoxaprop	165	6,00 a	42,50 a	69,25 a	85,75 a	121,315 b
Cletodim + Haloxifope	240 + 135	4,75 a	50,00 a	67,00 a	83,25 a	102,7 a
Cletodim + Fenoxaprop	240 + 165	6,25 a	55,75 a	70,00 a	83,25 a	88,88 a
Haloxifop + Fenoxaprop	135 + 165	5,25 a	51,50 a	74,75 a	86,25 a	97,21 a
Grupo controle	0	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	126,625 b
CV (%)		30,14	15,91	26,55	29,11	18,01

¹Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de *Scott Knott* a 5% de significância. Fonte: Elaborada pelo autor

Observando os resultados do experimento, pode-se notar pequenas diferenças entre os tratamentos no decorrer do período de condução. Na primeira avaliação presente na Tabela 2, realizada aos 7 DAA, todos os tratamentos obtiveram notas de fitotoxicidade muito próximas, as folhas do capim-amargoso já se encontravam com sintomas de clorose nas folhas, com o cletodim + fenoxaprop (T5) se destacando com uma porcentagem de controle de 6,25%, um pouco maior em relação aos demais tratamentos que não ultrapassaram 5,25% de controle.

Aos 14 DAA a porcentagem de controle (Tabela 2) seguiu de forma crescente em todos os tratamentos, as folhas do capim já se apresentavam com uma coloração bem amarela, algumas começando a necrosar. Nesse momento o tratamento 5 (T5) continuou se destacando em relação aos outros e apresentando uma porcentagem de controle de 55,75 %, vale destacar que nessa avaliação o tratamento com haloxifope aplicado de maneira isolada (T2), apresentou nota de controle estatisticamente inferior aos demais tratamentos com 30,5% de controle sendo o menos eficiente nesse período de avaliação.

Na terceira avaliação, realizada aos 21 DAA (Tabela 2), os tratamentos 5 (cletodim + fenoxaprope) e 6 (haloxyfope + fenoxaprope) foram os mais eficientes com 70% e 74,75% de controle respectivamente. Embora os demais tratamentos tiveram notas inferiores, estatisticamente não apresentaram diferenças. Nesse período todas as parcelas visualmente estavam bem parecidas e apresentando um sintoma típico dos herbicidas inibidores da ACCase conhecido como “coração morto” que é a morte do meristema apical da planta tratada.

Na última avaliação, realizada aos 28 dias após a aplicação (Tabela 2), foi observado que quase todos os tratamentos apresentaram um controle aceitável (acima de 80% de controle), visto que, somente o tratamento 1 (Cletodim) apresentou nota de fitotoxicidade menor que 80%. Todavia, segundo a análise estatística realizada, não houve diferença significativa dele para os demais tratamentos, pois todos os tratamentos apresentaram-se estatisticamente iguais. Um trabalho semelhante realizado por Lopes (et al., 2021), apresentou resultados com um bom controle, onde, o Cletodim foi o herbicida que proporcionou o melhor controle (acima de 80%) em relação aos demais tratamentos também com graminicidas, porém, com no máximo 6 dias de restrição hídrica. A partir desse período de 6 até os 14 dias que foram os períodos de restrição hídrica avaliados em seu experimento, nenhum de seus tratamentos teve um controle eficiente.

Nessa última avaliação, também foi coletada a parte aérea do capim-amargoso em todas as parcelas do experimento, esta foi seca em estufa até que a massa se estabilizasse. Quando a massa seca do capim-amargoso foi submetida à análise estatística, foi observado que, o tratamento 1 (Cletodim) e o tratamento 3 (Fenoxaprop), obtiveram massa seca maior do que os outros tratamentos e bem próxima do grupo controle, provavelmente pelo fato da densidade populacional e tamanho do capim-amargoso entre as parcelas ser diferente por conta do controle ao longo do experimento, visto que o trabalho foi realizado a campo e sem nenhum tipo de controle do ambiente.

O presente trabalho, apesar de mostrar que o uso de graminicidas em capim-amargoso sob condição de estresse hídrico e em estágio fenológico avançado é capaz de obter um índice de controle acima de 80%, nos mostra a importância de realizar estratégias de manejo no período adequado, até no máximo 35 dias após a emergência do capim, em condições ambientais favoráveis, principalmente umidade e temperatura, para que o controle seja ainda mais eficiente. Estudos como o de Lopes (et al., 2021) nos mostra que, em todos os tratamentos com graminicidas, houve um controle melhor sobre as plantas de capim-amargoso que estavam sob condição de estresse hídrico há, no máximo 6 dias, ressaltando a importância de realizar um manejo outonal e não deixar áreas com histórico de plantas daninhas em pousio após a safra.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de diferentes graminicidas em plantas de capim-amargoso sob condição de estresse hídrico, proporcionou um controle eficiente, acima de 80% em quase todos os tratamentos, até mesmo em plantas já perenizadas e em florescimento pleno. Isso mostra que, caso seja necessário o controle de capim-amargoso em um período de restrição hídrica, geralmente na entre-safra, o tratamento mais eficiente é o uso do Haloxyfop na dosagem de 135 g. i.a/ha⁻¹ obtendo a maior porcentagem de controle (89,5%) em relação aos outros tratamentos.

Os tratamentos com Fenoxaprop (165 g. i.a/ha⁻¹), Cletodim (240 g. i.a/ha⁻¹) + haloxyfop (135 g. i.a/ha⁻¹), Cletodim (240 g. i.a/ha⁻¹) + Fenoxaprop (165 g. i.a/ha⁻¹) e Haloxyfop (135 g. i.a/ha⁻¹) + Fenoxaprop (165 g. i.a/ha⁻¹) também se mostraram eficientes apresentando mais de 80% de controle. Já o Cletodim (240 g. i.a/ha⁻¹) aplicado de maneira isolada somente com o uso de óleo mineral (Iharol gold), não apresentou um bom controle, sendo este menor que 80% tornando o seu uso inapropriado para o manejo de capim-amargoso sob condição de estresse hídrico, provavelmente pelo fato dele já ter desenvolvido algum tipo de resistência a esse princípio ativo.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CIESLIK, L. F.; VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Fatores ambientais que afetam a eficácia de herbicidas inibidores da ACCase: revisão. *Planta Daninha* 2013; 31(2): 483-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000200026>. Acesso em: 15/06/2022.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. 4.ed. Piracicaba: HRAC-BR, 2016.

GAZOLA, Tiago.; BELAPART, Diego; CASTRO, Edicarlos Batista de.; CIPOLA FILHO, Mário Luiz.; DIAS, Márcio Furriela.; Características biológicas de *Digitaria insularis* que conferem sua resistência à herbicidas e opções de manejo. *Científica*, v. 44, n. 4, p. 557-567, 2016.

GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; SILVA, A. F. & CONCENÇO, G. (2019) Estimating yield losses in soybean due to sourgrass interference. *Planta Daninha*; 37:01-10.

GAZZIERO, D.L.P.; VOLL, E.; FORNAROLLI, D. & ADEGAS, L.F. S. Efeitos da convivência do capim- amargoso na produtividade da soja. *in: XXVIII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, Campo Grande – MS, 2012. Anais, SBCPD. p.346-350.*

LOPES, Abílio F.; ALMEIDA JUNIOR, João H. V. de; GIMENEZ, Guilherme S.; OLIVEIRA, Guilherme M. P. de; DALAZEN, Giliardi. Controle de capim-amargoso com herbicidas gramínicidas após diferentes períodos de restrição hídrica. *Weed Control J*, v. 20, e202100756, dez. 2021.

LOPEZ OVEJERO, R. F.; TAKANO, H. K.; NICOLAI, M.; FERREIRA, A.; MELO, M. S. C.; CAVENAGHI, A. L.; CHRISTOFFOLETTI, P. J. & OLIVEIRA JR, R. S.; Frequency and dispersal of glyphosate-resistant sourgrass (*Digitaria insularis*) populations across brazilian agricultural production areas *in: Weed Science*, 65ed. P. 285-294.

MACHADO, Aroldo Ferreira Lopes. Biologia e controle químico de *Digitaria insularis* (L.). 2005.

MARCHI, Giuliano; MARCHI, Edilene Carvalho Santos; GUIMARÃES, Tadeu Gracioli. Herbicidas: mecanismos de ação e uso. 2008.

OLIVEIRA, Thiago de. Levantamento, dose resposta e manejo de biótipos de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) com potencial de resistência múltipla a herbicidas inibidores da EPSPs e ACCase. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

VARGAS, Leandro; ROMAN, Erivelton Scherer. Manejo e controle de plantas daninhas na cultura de soja. Embrapa Trigo-Documents (INFOTECA-E), 2006.