MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE

Análise de fitotoxicidade em planta de melancia (*citrullus lanatus*) tratado com diferentes doses do herbicida reglone

Colorado do Oeste - RO

Agosto de 2023

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
ENGENHARIA AGRONÔMICA

WELVIS VINÍCIUS DUARTE GONÇALVES

Análise de fitotoxicidade em planta de melancia (*citrullus lanatus*) tratado com diferentes doses do herbicida reglone

Projeto final apresentado como trabalho de conclusão do Curso de graduação em Engenharia Agronômica, do Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste orientado pelo tutor Marcos, como requisito para obtenção do diploma.

Colorado do Oeste - RO
Agosto de 2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Gonçalves, Welvis Vinícius Duarte de.
Análise de fitotoxicidade em planta de melancia (citrullus lanatus) tratado com diferentes doses do herbicida reglone / Welvis Vinícius Duarte de Gonçalves, Colorado do Oeste-RO, 2023.
15 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Marcos Aurélio Anequine Macedo Macedo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2023.

1. Análise de fitotoxicidade.. 2. Ensino superior.. 3. Formação docente.. I. Macedo, Marcos Aurélio Anequine Macedo (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

RESUMO: O REGLONE é um herbicida não seletivo e dessecante de contato, utilizado no controle de plantas daninhas antes da semeadura da cultura escolhida, para determinar tal período de permanência no solo foi realizado este trabalho, para isso, foram utilizadas três doses do herbicida (0 l/ha, 1,0 l/ha , 2,0 l/ha e 3,0 l/ha) equivalente ao herbicida DIQUATE em solo no qual foi semeada melancia, as plantas de melancia foram avaliadas visualmente, quanto à fitotoxicidade, aos 20 e 50 dias após emergência, utilizando o conceito e a escala de 0 a 100% de dano do herbicida. Os resultados foram submetidos à análise de regressão dos dados expressos por equações. Verificou-se que até os 50 dias, o herbicida causou danos para o estabelecimento da melancia com passíveis de recuperação, onde os fatores analisados de altura de planta, fitotoxicidade e matéria seca de parte área sofreram influência de acordo com o aumento das doses do herbicida.

Palavras-chave: Fitotoxicidade, Melancia, Tratamento.

ABSTRACT: REGLONE is a non-selective and contact desiccant herbicide, used to control weeds before sowing the chosen crop. /ha, 1,0 l/ha, 2,0 l/ha and 3,0 l/ha) equivalent to the DIQUATE herbicide in soil in which watermelon was sown, watermelon plants were visually evaluated for phytotoxicity at 20 and 50 days after emergence, using the concept and scale from 0 to 100% herbicide damage. The results were submitted to regression analysis of the data expressed by equations. It was found that up to 50 days, the herbicide caused damage to the watermelon establishment with potential for recovery, where the analyzed factors of plant height, phytotoxicity and dry matter of part area were influenced according to the increase in herbicide doses.

Keywords: Phytotoxicity, Watermelon, Treatment.

INTRODUÇÃO

A cultura da melancia representa um importante segmento do agronegócio brasileiro, nos cultivos comerciais, desde o preparo do solo para o plantio, até a distribuição final do produto, a melancia envolve os setores de serviços e de transporte, durante o ciclo de produção e durante a fase pós-colheita, respectivamente.

A melancia também envolve setores alocadores intensivos de mão de obra, tais como as empresas de produção e comercialização de máquinas e de equipamentos agrícolas e o setor de insumos (corretivos, fertilizantes e, defensivos, embalagens), intensivo gerador de empregos. Nesse sentido, é relevante a importância socioeconômica dessa hortaliça. Somente no setor produtivo, a cultura da melancia gera por ano de 3 a 5 empregos diretos por hectare e o mesmo número de empregos indiretos (SASP, 2002).

Yamashita et al. (2008) mencionam que a utilização de herbicidas tem se expandido em diferentes ambientes de cultivo, sendo um dos métodos mais eficientes e, em muitos casos, o mais econômico, entretanto sua aplicação requer conhecimento técnico aprimorado e um conjunto de cuidados que deve acompanhar seu uso.

Pouca ou nenhuma importância é dada ao comportamento do herbicida no ambiente, principalmente, seu comportamento no solo. Contudo, é sabido que alguns herbicidas, muito usados em pastagens, apresentam longo período residual no solo, podendo causar danos às culturas subsequentes (SILVA et al., 2007).

REGLONE é um herbicida não seletivo e dessecante de contato e deve ser utilizado no controle de plantas daninhas. Para a cultura da soja deve ser aplicado 1 a 2 litros por hectare (200 a 400 g i.a./ha) quando a soja estiver fisiologicamente madura. O produto REGLONE é composto por Diquate, que apresenta mecanismo de ação dos inibidores do fotossistema I, pertencente ao Grupo D, segundo classificação internacional do HRAC (Comitê de Ação à Resistência de Herbicidas).

No entanto, a persistência dos herbicidas é extremamente importante para proporcionar controle de plantas daninhas durante o período crítico de competição e para determinar quais culturas poderão ser instaladas na próxima safra (SILVA et al., 1999).

Essa permanência de herbicidas no solo pode variar de acordo com a estrutura química da molécula, com as condições edafoclimáticas, e com o tipo de solo, fatores que afetam, por sua vez, a adsorção, a lixiviação e a decomposição microbiana e química (CARVALHO & GUZZO, 2008).

De acordo com Pereira (2004), o grau de fitotoxicidade causado por um herbicida depende da dose, do tipo de aplicação, da presença de adjuvante, do tipo e da umidade do solo, do estádio de desenvolvimento da cultura, das condições climáticas no momento e após a aplicação e do posicionamento do herbicida no perfil do solo.

Muitos estudos têm sido realizados com o objetivo de compreender o comportamento de herbicidas no solo. No entanto, pouco se sabe a respeito do comportamento desses herbicidas dessecantes em solos tropicais (MANCUSO et al., 2011), especialmente do Reglone.

Assim sendo, este trabalho teve como objetivo determinar o período de permanência do reglone no solo, e avalizar visualmente até os 50 dias o nível de fitotoxidade na planta de melancia, incluindo também análise de germinação e altura de plantas e matéria seca da parte aérea.

MATERIAL E MÉTODOS

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região onde o experimento foi realizado é do tipo Aw, com média anual de precipitação de 1400 a 2500mm e média anual de temperatura de 23°C a 24°C. O período chuvoso ocorre de outubro a abril, e o período mais seco de junho a agosto, sendo maio a setembro os meses de transição (RONDÔNIA, 2002).

O experimento foi realizado a campo na propriedade Pocrane localizado na linha 3 km 8 rumo escondido - Colorado do Oeste. A princípio foi conduzido em área de pastagem e posteriormente conduzido em vaso.

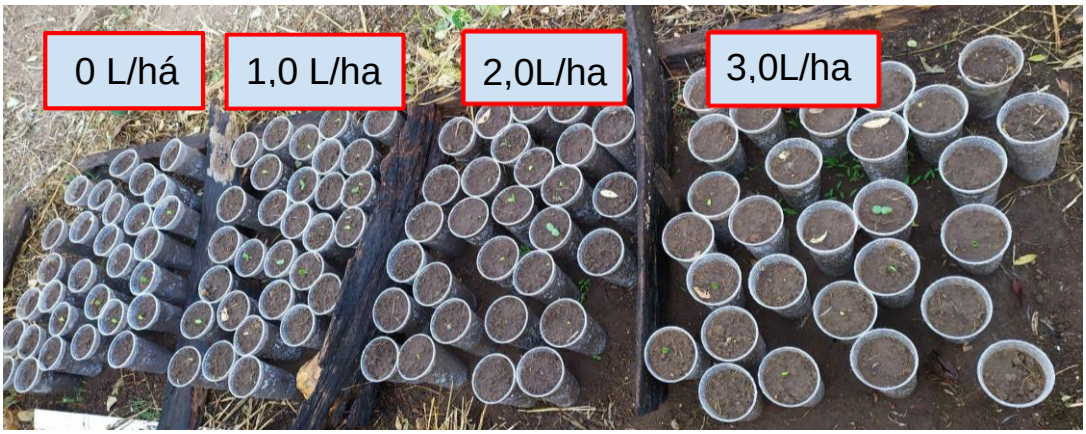
Figura 1- A- Demarcação da área. B- Área após ser dessecada.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Os ensaios foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso (DBC), em esquema fatorial 4x5 correspondendo a 4 (quatro) doses de herbicida e 5 (cinco) repetições cada repetição contendo 6 vasos.

O herbicida foi aplicado em área de pastagem, em parcelas de 5 x 5 metros. As parcelas receberam tratamento com o herbicida (REGLONE), correspondendo às doses: 0 (testemunha), 1,0L/ha, 2,0L/ha, e 3,0L/ha, equivalente ao herbicida DIQUATE. A aplicação do herbicida foi em pós-emergência das plantas daninhas juntamente com a Braquiária. A aplicação foi realizada com pulverizador costal equipado com ponta, bico tipo cone com cobertura de 0,50m, com uma pressão de 60 ibf/pol2, aplicando-se volume de calda de 200L/ha do produto.

Figura 2- Tratamento com o herbicida (REGLONE), correspondendo às doses 0, 1,0 2,0 e 3,0 após 10 dias de semeadura.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

A semeadura da cultivar de melancia Crimson Sweet Super foi efetuada em 11/07/2021 exatamente no mesmo dia da aplicação do herbicida, posteriormente foi efetuado a retirada de solo dos tratamentos colocando o em vaso.

Foram coletadas amostras de solo de cada tratamento aos 0 dias após a aplicação. Sendo estas retiradas à profundidade de 0 a 15 cm de solo, compondo ao final quatro amostras compostas, correspondentes a cada tratamento.

As amostras de solo coletadas, foram acondicionadas em vasos com capacidade de 400g de solo, nos quais foram feito a semeadura das sementes de melancia (*Citrullus lanatus*), que logo em seguida permaneceram em ambiente protegido durante o período de avaliação, as plantas receberam água diariamente.

Figura 3 - Semeadura da cultivar de melancia Crimson Sweet Super.

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Cada bioensaio foi composto por cinco repetições. Segundo Melo et al. (2010), em estudos sobre atividade de moléculas herbicidas nos solos, a importância do uso de plantas bioindicadoras está relacionada à união de baixo custo e precisão.

As plantas de melancia foram avaliadas visualmente, quanto à fitotoxicidade, aos 20 e 50 dias após emergência, utilizando a escala de 0 a 100%, onde 0 significa ausência de fitotoxicidade e 100% morte das plantas, segundo ALAM (1974).

Tabela 1 - Conceitos para avaliação visual de fitotoxicidade.

CONCEITO	NOTA	DESCRIÇÃO
Muito leve	0 a 5	Sintomas fracos ou pouco visíveis. Nota zero quando não se observam quaisquer alterações na cultura.
Leve	6 a 10	Sintomas nítidos, de baixa intensidade

Moderada	11 a 20	Sintomas nítidos, mais intensos que na classe anterior.
Aceitável	21 a 35	Sintomas pronunciados, no entanto totalmente tolerados pela cultura
Preocupante	36 a 45	Sintomas mais drásticos que na categoria anterior, mas ainda passíveis de recuperação, e sem expectativas de redução no rendimento econômico
Alta	46 a 60	Danos irreversíveis, com previsão de redução no rendimento econômico.
Muito Alta	61 a 100	Danos irreversíveis muito severos, com previsão de redução drástica no rendimento econômico. Nota cem para morte de todas as plantas.

Fonte: Adaptado de ALAM (1974).

A fim de investigar como os tratamentos influenciaram o crescimento e o desenvolvimento das plantas, foram quantificadas a germinação a altura das plantas (cm), fitotoxicidade e sua massa seca (g). A altura das plantas foi mensurada com o auxílio de uma régua medindo da base do solo à gema apical da planta, enquanto a porcentagem de germinação foi obtida por meio da contagem.

Aos 50 DAE foi realizada a coleta de biomassa para avaliação do acúmulo de MSPA (Massa Seca da Parte Aérea), secas em estufa com circulação de ar (MA037) em temperatura de 650°C, onde permaneceram por 72 horas e, após retiradas, foram imediatamente pesadas em balança analítica (Mark M214AI Classe 1).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software Sisvar (UFLA) e os resultados significativos submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de avaliação, ambos os tratamentos que receberam REGLONE apresentaram valores de fitotoxicidade superiores tanto aos 20, quanto aos 50 DAE, em relação à testemunha sem a presença do herbicida. Observa-se que o efeito do herbicida se apresenta de forma inversamente proporcional à época de coleta, sendo que sua permanência no solo

apresenta menores valores com o aumento do tempo após os 20 dias em relação à data de aplicação, ou seja, este tem seus efeitos residuais reduzidos gradativamente.

No presente trabalho foram identificados efeitos significativos entre os fatores analisados: altura de planta, fitotoxicidade e matéria seca de parte aérea com relação às dosagens de reglone. Deste modo, buscou-se realizar o desdobramento da interação destes fatores como podemos observar na (Tabela 2).

Tabela 2 - Altura de planta, fitotoxicidade, germinação e Matéria seca de parte aérea da melancia em relação as doses de REGLONE avaliadas aos 20 e 50 dias após emergência.

Dose	Altura de planta (cm)	Fitotoxidade (%)	Germinação (%)	MSPA (g)
0	18,7 A	18,8 C	90,4 A	14,74 A
1,0 l/ha	14,35 A	29 C	83,8 A	12,54 B
2,0 l/ha	11,55 AB	52 B	80,8 A	10,43 C
3,0 l/ha	9,05 B	75,5 A	84 A	9,06 C
Média	**10,91**	**43,82**	**84,75**	**11,68**
CV[1] (%)	16,78	14,41	11,27	6,69

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Pelo teste tukey a 5% de probabilidade). MSPA- Matéria seca da parte aérea.

Observou-se interação significativa entre os fatores experimentais para a variável fitotoxicidade do herbicida reglone o tratamento 0 e 1 não deferiram estatisticamente visto que para o tratamento 2 l/ha e 3 l/ha houve uma diferença significativa, nos períodos de avaliação ambos os tratamento receberam a mesmas condições de cultivo visto que o tratamento 3,0 l/há o que atingiu maior porcentagem de fitotoxidade com uma porcentagem de 75% podendo gerar danos irreversíveis muito severos, com previsão de redução drástica no rendimento econômico.

Embora os tratamentos 1,0 l/ha e 2,0 l/ha atingiram de 29 a 52% de nota para a variável de fitotoxidade podendo ser considerados sintomas pronunciados, no entanto totalmente tolerados pela cultura já para 52% de nota considera danos irreversíveis, com previsão de redução drástica no rendimento econômico.

Os efeitos do herbicida perduraram no solo até os 50 dias de avaliação, estando semelhante com o resultado obtido por Cerdeira *et al*. (1992) que, ao avaliar leguminosas cultivadas em solos de textura média, tratados sob três doses de Reglone, constataram que o herbicida permaneceu por 40 dias no solo a ponto de afetar negativamente o desenvolvimento das plantas.

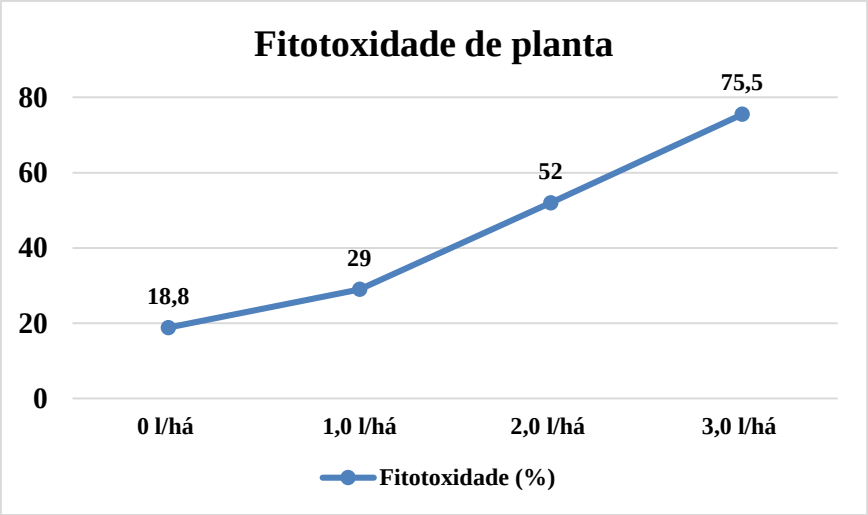


Figura 4 - Fitotoxidade de planta (%) acondicionadas com diferentes doses de herbicida reglone.

Para a avaliação da altura de plantas foi observado com o passar dos dias uma diferença no crescimento da planta de melancia levando em conta o dia de emergência da cultura foram feitas as medições e registradas na planilha do Excel posteriormente com as teste de variância realizados é possível observar que para a testemunha foi onde alcançou o valor mais elevado para a altura de plantas com 18,7 cm em 50 DAE, porém não se diferenciando estatisticamente do tratamento 1 l/há com 14,35cm. Já para o tratamento 3 l/há ouve diferença significativa apresentando a menor média de altura de plantas como podemos observar na figura 5.

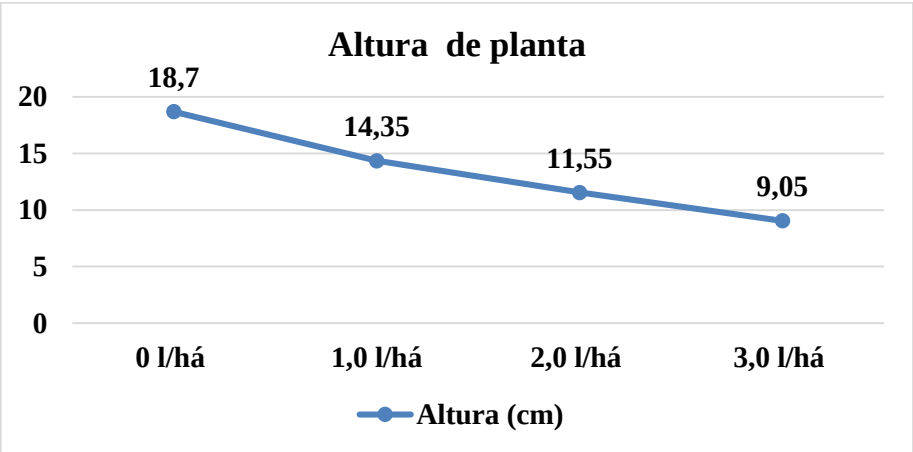


Figura 5 - Medida da altura de plantas (cm) acondicionadas com diferentes doses de herbicida reglone.

Avaliando-se a Altura de planta é possível observar que a testemunha obteve maior altura com 18,7cm, com a utilização de Reglone nas dosagens de 1,0 e 2,0 l/há as plantas de melancia obtiveram uma altura de 14,35 e 11,55cm destacando-se estatisticamente, porém, a dosagem de 2,0 l/há não diferiu das dosagens de 1,0 e 3,0 l/há.

A germinação não foi afetada pelos tratamentos com REGLONE, não diferindo da testemunha, tendo os valores variado de 80,8 a 90,4% de germinação de sementes no presente estudo.

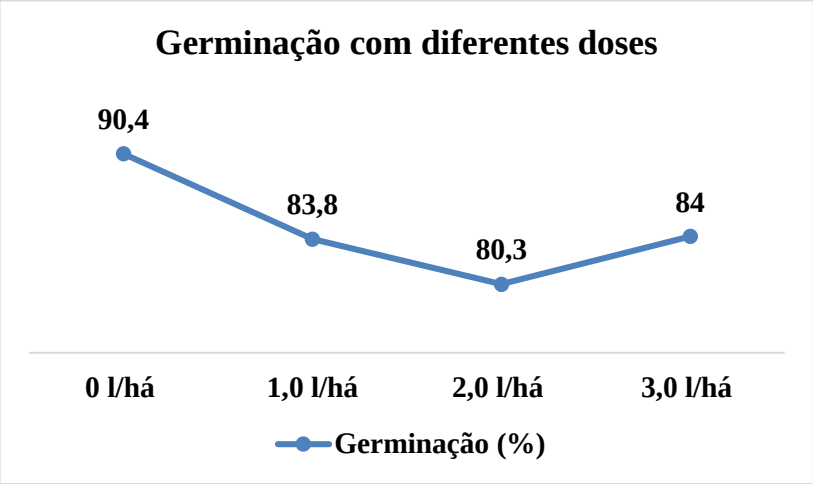


Figura 6 - (%) de germinação acondicionas as diferente doses após 10 DAE (Dias após emergência).

Observando-se o índice de matéria seca da parte aérea das plantas de melancia (MSPA) nota-se uma redução do peso (g) de matéria seca conforme há aumento na dose aplicada de REGLONE.

Os tratamentos com doses de 2,0 e 3,0 l/há apresentaram os menores índices de MSPA, sendo respectivamente de 10,43 e 9,06g, isso demonstra que o herbicida apresenta efeito residual no solo e quanto maior a dose aplicada menor a matéria seca da planta.

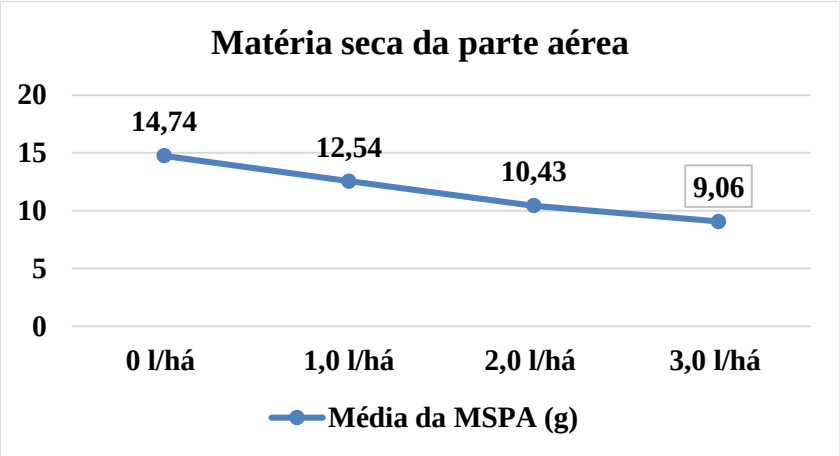


Figura 7- (g) da matéria seca da parte aérea após 60 dias de cultivo.

Resultado diferente foi encontrado por Aguiar et al (2020) que avaliaram espécies indicadoras de resíduos de dicamba no solo, onde os autores notaram que com o aumento das doses de dicamba houve maior acúmulo de MS, o que pode ser explicado pela cultura não apresentar sensibilidade ao produto.

Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al (2017) que avaliou a atividade residual de Imazapyr+Imazapic sobre a melancia, onde os autores observaram que com o aumento das doses houve redução acentuada de MS das plantas de melancia.

Essa diminuição de MSPA e altura de plantas pode estar relacionada com o modo de ação do princípio ativo do Reglone, o diquat, que atua inibindo a fotossíntese I e reduzindo sua eficácia na planta, retardando assim o crescimento e a disponibilidade de energia utilizada para a realização da fotossíntese.

CONCLUSÕES

O tratamento com a dose de 3,0 l/há apresentou maiores índices para fitotoxicidade, menor altura das plantas e menos acúmulo de matéria seca da parte aérea (MSPA).

Os tratamentos sofreram influência de acordo com o aumento das doses do herbicida para as variáveis fitotoxidade, altura de plantas e matéria seca da parte aérea.

Para limpeza da área escolhida recomenda-se a utilização de 1,5 l/há do herbicida reglone para que não ocorra danos com previsão de dano econômico na instalação da cultura da melancia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. M. de. et al. Seleção de espécies indicadoras de resíduos de dicamba no solo. **Revista Agrarian**, v.13, n.48, p.187-194, Dourados, 2020.

ALAM - ASOCIATION LATINO AMERICANA DE MALEZAS. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación en ensayos de control de malezas. **Alam**, Bogotá, v.1, p.35-38, 1974.

CARVALHO, L. B.; GUZZO, C. D. Adensamento da beterraba no manejo de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 26, n. 1, p. 73-82, 2008.

CERDEIRA, A. L. PERUSSI, E. FORSTER, R. Persistência de picloram em dois tipos de solo. In: Congresso ALAM, 11, 1992, Viña del Mar. **Resumenes de trabajos**. Viña del Mar: Asociación Latinoamericana de Malezas, 1992.

MANCUSO, M. A. C.; NEGRISOLI, E.; PERIM, L. Efeito residual de herbicidas no solo (“Carryover”). **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.10, n.2, p.151-164, 2011.

MELO, C. A. D. et al. Efeito residual de sulfentrazone, isoxaflutole e oxyfluorfen em três solos. **Planta Daninha**, v.28, n.4, p.835-842, 2010.

SILVA, A. A. da; et al. **Controle de plantas daninhas**. Brasília, DF: Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 260 p.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Ed. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Ed. UFV, 2007. Cap. 3, p.83-148.

SILVA, S. P. da. et al. Atividade residual de Imazapyr+Imazapic sobre melancia (*Citrullus lanatus*), semeada em sucessão ao arroz irrigado, sistema Clearfield. *In*: Jornada de Iniciação Científica e Extensão, 8. **Anais** [...] Tocantins, 2017. Disponível: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/8jice/paper/viewFile/8559/3895>. Acesso em: 05 jun. 2022.

YAMASHITA, O. M. et al. Efeito de doses reduzidas de oxyfluorfen em cultivares de algodoeiro. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 26, n. 4, p. 917- 921, 2008.