

# Eficiência de herbicidas inibidores da ACCase para o controle de milho Roundup Ready®(RR)

Jardel Cherobini<sup>1</sup>, Rodrigo Robson Cavalcante<sup>2</sup>, Osvaldo Machado Pimenta Júnior<sup>3</sup> e Rafael Matias da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT. Av. Expedição Roncador Xingu, 78690-000, Nova Xavantina - MT, Brasil: jardelcherobini@hotmail.com, <sup>2</sup>Fundação Universidade Federal do Tocantins-UFT. Rua Badejós, Lt.07, Chácaras 69/72, Zona Rural-77402-970. Gurupi-TO, Brasil: rodrigo88agro@uft.edu.br, <sup>3</sup>Faculdade Evangélica de Goianésia-FACEG. Av. Brasil, n° 1000, Cova-76380000. Goianésia-GO, Brasil: jr.osvaldo@yahoo.com.br <sup>4</sup>Instituto Federal Goiano-IFGOIANO, Rodovia GO-154, km 03, s/n. CP 51. Ceres-GO, CEP 76.300-000 – Brasil: rafael.gsia10@gmail.com

Resumo - O trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes herbicidas inibidores da enzima ACCase no controle de plantas de milho Roundup ReadyRR®. Para tal, realizou-se o experimento no campo experimental da empresa Dalcin Serviços Agropecuários em Nova Xavantina – MT. O delineamento foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3x5, ou seja, três herbicidas em cinco doses. Os herbicidas testados foram Cletodim, Haloxyfop-p-methyl e Quizalofop-P-tefural, o híbrido escolhido para o experimento foi a NS 90 PRO2®, cultivar resistente ao herbicida glifosato. Para as variáveis fitotoxidez e altura de plantas o herbicida Haloxyfop-p-methyl apresentou o melhor resultado em relação aos demais herbicidas, atingindo máximo controle aos 14 DAA (dias após aplicação) e redução de altura acentuada a partir da dose de 50%, tal fato mostrou que sua máxima eficiência técnica foi de 138,66% e 141,91% da dose. O herbicida Quizalofop-P-tefural obteve resultados parecidos com do herbicida Haloxyfop-p-methyl, porém, em dose de 150% a partir dos 14 DAA, obtendo máxima eficiência técnica de 151,6%. Já o herbicida Cletodim apresentou os piores resultados e todas as avaliações e períodos, sendo os melhores resultados observados aos 21 DAA, quando atingiu 88% de controle. Notou-se ainda que Cletodim e Quizalofop-P-tefural apresentaram quebra de dominância apical e posterior brotação lateral, fato este devido à baixa taxa de controle em doses menores de 50 e 100%.

Palavras chaves: *Zea mays*, Inibidor de ACCase e planta daninha.

## Efficiency of ACCase inhibitor herbicides for Roundup Ready® maize control (RR)

Abstract - The objective of this work was to evaluate the efficiency of different herbicides inhibitors of the enzyme ACCase in the control of RoundupReadyRR® maize plants. For this, the experiment was carried out in the experimental field of Dalcin Serviços Agropecuários in Nova Xavantina - MT. The design was randomized blocks in factorial scheme 3x5, that is, three herbicides in five doses. The herbicides tested were Cletodim, Haloxyfop-p-methyl and Quizalofop-P-tefural, the hybrid chosen for the experiment was NS 90 PRO2®, glyphosate-resistant cultivar. For the variables phytotoxicity and plant height, the herbicide Haloxyfop-p-methyl presented the best result in relation to the other herbicides, reaching maximum control at 14 DAA (days after application) and marked height reduction from the 50% dose, as showed that its maximum technical efficiency was 138.66% and 141.91% of the dose. The herbicide Quizalofop-P-tefural obtained results similar to that of the herbicide Haloxyfop-p-methyl, but at a dose of 150% from 14 DAA, obtaining maximum technical efficiency of 151.6%. The herbicide Cletodim presented the worst results and all the evaluations and periods, with the best results observed at 21 DAA, when it reached 88% of control. It was also noticed that Cletodim and Quizalofop-P-tefural had a breakdown of apical dominance and later lateral sprouting, due to the low control rate in doses lower than 50 and 100%.

Keywords: *Zea mays*, ACCase Inhibitor and weed.

### Introdução

A importância econômica da cultura do milho está ligada diretamente à sua diversificação de uso, que vai desde a alimentação animal através da silagem e rações, até a indústria de elevada tecnologia como produção de etanol (EPAMIG, 2006; Osipe et al., 2010).

Para suprir a demanda da produção e garantir alimento para a população mundial, é necessário assegurar que a produção de alimentos cresça através da criação de novas técnicas de produção e manejo, entre

elas o uso adequado dos herbicidas, que facilitam o controle de plantas daninhas (Oliveira Júnior, 2011).

A introdução de cultivares resistentes ao glifosato no Brasil gerou uma necessidade de mudança no controle químico da soja RR e do milho RR, uma vez que o glifosato não é mais alternativa de controle, pois as plantas possuem resistência ao herbicida (Seixas e Godoy, 2007).

Na operação de colheita são comuns à perda de grãos, que encontrarão condições favoráveis para germinar, tornando-se uma planta voluntária que competirá com a cultura subsequente (Silva, 2014).

Os herbicidas inibidores da ACCase são indicados para controle de gramíneas perenes e anuais, são aplicados juntamente com adjuvantes para aumentar a absorção, possuem contra indicação para misturas com herbicidas latifolicidas, e são caracterizados pela inibição da síntese de ácidos graxos, por não ocorrer a conversão do acetil coenzima-A (Acetil-CoA) para malonil coenzima-A (Malonil-CoA) pela adição de CO<sub>2</sub> e conseqüentemente inibição da síntese de lipídios (Oliveira Júnior et al., 2011).

Segundo Oliveira Júnior et al. (2011), este grupo de herbicidas é subdividido em dois grupos quimicamente distintos porém parecidos quanto ao espectro de controle, seletividade, eficiência e modo de ação. O grupo dos ariloxifenoxipropionatos (APPs) que foi lançado no Brasil no final da década de 70 e compreende ingredientes ativos como o quizalofop-P-tefurílico, haloxifop-P-metílico, fluazifop-P-butyl, quizalofop-P-ethyl já o grupo químico dos ciclohexanodiona (CHDs) foram lançadas na década de 80 e compreende ingrediente ativo como cletodim, sethoxydim e tepraloxymidim.

Cletodim é um herbicida graminicida, sistêmico e seletivo que se destaca pelo amplo espectro de ação no controle de gramíneas anuais, perenes e tigüera de culturas gramíneas. É recomendado em pós-emergência na dose que varia de 84 a 108 g i.a. ha<sup>-1</sup> tem eficiência reduzida quando aplicado fora das condições ideais (EMBRAPA, 2006).

Haloxifop-p-methyl é um herbicida graminicida utilizado em pós-emergência. É recomendado nas doses de 48 a 60 g i.a.ha<sup>-1</sup>, sendo que a menor dose é recomendada para plantas daninhas de até três perfilhos e a maior para plantas acima de três perfilhos (EMBRAPA, 2006).

Quizalofop-P-tefurílico é um herbicida sistêmico indicado para controle de gramíneas em aplicação de pós nas culturas da soja, algodão e feijão, pertence ao grupo químico do ácido ariloxifenoxipropiônico. É recomendado nas doses que variam entre 60 e 120 g i.a. ha<sup>-1</sup>, com ervas daninhas de um a dois perfilhos (Adapar, 2015).

Com o uso de cultivares Roundup Ready®, observou-se o uso indiscriminado do herbicida Glifosato, e aparecimento de plantas daninhas resistentes. Outro problema observado é o uso subsequente de cultivares resistentes ao glifosato, como soja RR seguido de milho RR e milho RR seguido de soja RR. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes herbicidas inibidores da enzima ACCase no controle de plantas de milho Roundup Ready®.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Campo Experimental da empresa Dalcin Serviços Agropecuários, localizado na BR 158, km 650 Nova Xavantina – MT, nas coordenadas 14°

38' 11.32" S de latitude e 52° 21' 16.59" O de longitude. Segundo Souza et al. (2013), o município de Nova Xavantina – MT localiza-se a 325 m de altitude. O clima é classificado como Aw de acordo com a classificação de Köppen-Geiger com precipitação anual de 1.300 mm e temperatura média de 25 °C.

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3x5, ou seja, três herbicidas (Cletodim, Haloxifop-P-metílico e Quizalofop-P-tefuril) em cinco doses (0, 50, 100, 150 e 200% da dose recomendada pelo fabricante), cada um com quatro repetições. Em todos os tratamentos foram adicionados à calda o adjuvante Li 700 na dose de 0,5%. Cada parcela foi constituída por cinco linhas de sete metros espaçadas entre si por 0,5m, que totalizou 17,5m<sup>2</sup>. As avaliações foram feitas nas três linhas centrais do experimento descartando-se 0,5 m de cada lado. Os herbicidas utilizados foram os inibidores da enzima ACCase e as doses recomendadas pelos fabricantes estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Herbicidas inibidores da ACCase utilizados no controle do milho RR

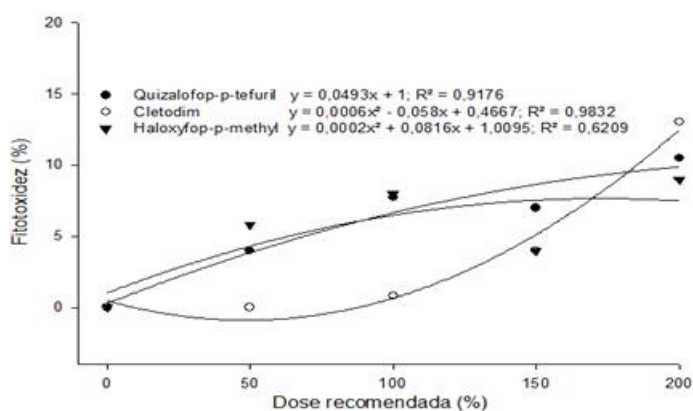
Ingrediente ativo	Dose recomendada
Cletodim	108 g i.a. ha <sup>-1</sup>
Haloxifop-P-metílico	60 g i.a. ha <sup>-1</sup>
Quizalofop-P-tefuril	72 g i.a. ha <sup>-1</sup>

A semeadura do milho foi realizada no dia 10 de Fevereiro de 2015, com semeadora a vácuo para melhor distribuição das sementes no sulco de plantio, o híbrido escolhido para o experimento foi a NS90 PRO2®, que possui o gene de resistência ao herbicida glifosato. A semeadora foi regulada para distribuição de 2,9 sementes por metro. Na adubação de plantio foram aplicados 270 Kg ha<sup>-1</sup> de mono amônio fosfato, que possui 44% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 10% de N. A aplicação dos herbicidas foi realizada no dia 16 de Março de 2015 quando as plantas estavam no estágio V6. Para a aplicação foi utilizado pulverizador pressurizado com CO<sub>2</sub> equipado com barra de cinco linhas, o volume de calda foi regulado para 150 L ha<sup>-1</sup>. Os bicos utilizados foram do tipo leque 110.02 amarelos com pressão de serviço de 45 lbf/pol<sup>2</sup>. A aplicação foi feita na parte da manhã com temperatura de 25,9 °C e umidade relativa de 89%. A avaliação da eficiência de controle do milho RR e dos herbicidas foi realizada de forma visual, aos 2, 5, 10, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas. Para avaliar a fitotoxicidade do herbicida foram atribuídas notas, variando de 0, quando houve ausência de controle, e 100, quando o milho estava completamente morto (SBCPD, 1995). A altura de plantas foi avaliada com 2 e 28 dias após a aplicação do herbicida, quando foram medidas cinco plantas por parcela. Aos 35 dias após a aplicação, cinco plantas de cada parcela foram

coletadas e levadas à estufa de luz para secagem até haver peso constante para se obter a massa da matéria seca. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão.

## Resultados e Discussão

Na Figura 1, observa-se que o comportamento dos três herbicidas foi estatisticamente diferente, mas todos com baixo grau de controle. Nesta avaliação, o herbicida Quizalofop-p-tefuril apresentou comportamento linear, ou seja, quanto maior a dose aplicada maior foi o grau de controle, apresentando início de fitotoxidez com a menor dose de 50% da dose recomendada pelo fabricante. Já para o herbicida Cletodim, não se verificou injúrias na dose de 50%, que foram mais acentuadas com dose de 150%, mas o maior grau de controle para esta avaliação foi na dose de 200%.



**Figura 1.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 2 dias após aplicação

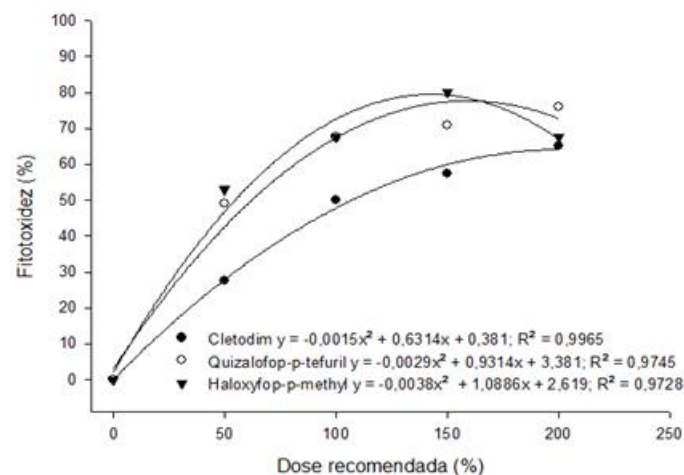
Para a avaliação do herbicida Haloxyfop-p-methyl observou-se maior grau de controle em relação aos dois herbicidas citados anteriormente para doses de 50 e 100%, com posterior queda no índice de controle provocado provavelmente pelo tempo de ação.

Esses dados corroboraram com o trabalho de Marca (2015), que ao estudar o controle químico de milho resistente ao glifosato observou que aos 2 DAA o controle das plantas de milho RR pelos herbicidas inibidores da ACCase foi baixo, chegando a 5,25% para o herbicida Haloxyfop-p-methyl. Esse mesmo autor também constatou que os herbicidas inibidores da ACCase, quando aplicados em V2 e V4, apresentaram baixo grau de fitotoxidez, porém, quando aplicados em V6, não apresentam efeito fitotóxico. Para Schneider et al. (2011), os baixos valores já são esperados, uma vez que os herbicidas sistêmicos necessitem de maior tempo para expressarem seu efeito na planta.

Para a avaliação aos 5 DAA (Figura 2), todos os herbicidas apresentaram comportamento quadrático,

evoluindo conforme a dose do produto aplicado. O herbicida Quizalofop-p-tefuril não diferiu do Haloxyfop-p-methyl nas doses de 50, 100 e 150% do produto comercial, porém, houve diferença na dose de 200%, onde Quizalofop-p-tefuril se mostrou mais eficiente.

O herbicida Cletodim apresentou função quadrática, mas foi menos eficiente quando comparado com Quizalofop-p-tefuril e Haloxyfop-p-methyl para as doses de 50, 100 e 150%. Já na dose de 200% não se diferiu estatisticamente do herbicida Haloxyfop-p-methyl, apenas do herbicida Quizalofop-p-tefuril, que apresentou maior fitotoxidez nessa dose. Já o herbicida Haloxyfop-p-methyl também apresentou comportamento quadrático, obtendo resultados significativos em relação ao herbicida Cletodim nas doses de 50, 100 e 150%, em comparação com o herbicida Quizalofop-p-tefuril obteve resultados maiores porém não significativos, já na dose de 200% houve uma queda no grau de controle. Observa-se que a máxima eficiência técnica para o herbicida Haloxyfop-p-methyl foi de 143,23% da dose recomendada, o herbicida Quizalofop-p-tefuril foi de 160,58%. Nesta avaliação o herbicida Cletodim apresentou máxima eficiência técnica acima dos estudados não sendo apresentado este valor.

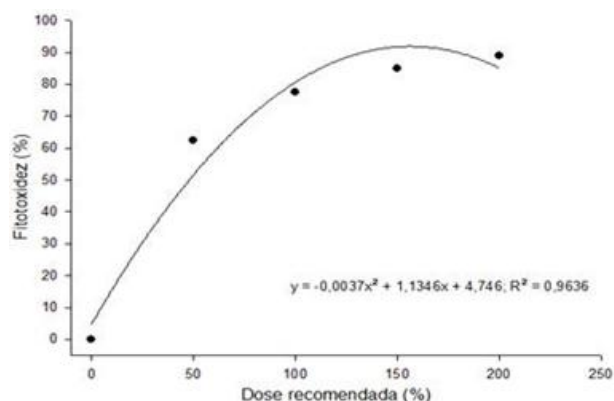


**Figura 2.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 5 dias após aplicação

Em trabalho semelhante Marca (2015) que encontrou resultados parecidos para o herbicida Haloxyfop-p-methyl, que chegou a 83,75% de controle na dose de 54g i.a/ha<sup>-1</sup>. Considerando o mesmo período após a aplicação, Maciel et al. (2013) verificou que os herbicidas Quizalofop-p-tefuril com e sem adição de adjuvantes e Cletodim sobre os diferentes híbridos de milho RR, os resultados foram superiores a 90% de controle.

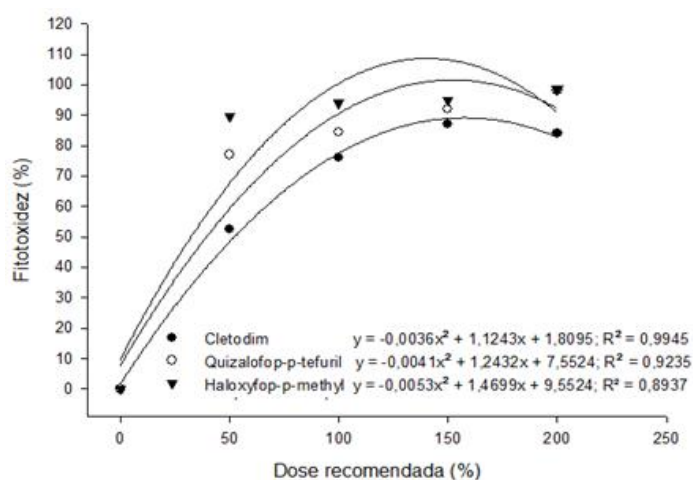
Aos 10 DAA (Figura 3), nota-se que o grau de controle do milho RR foi significativo apenas para as diferentes doses dos herbicidas, sendo que os piores resultados se observaram na menor dose de 50%, com ligeiro aumento nas doses seguintes de 100 e 150%, que provocaram estagnação do crescimento. A máxima eficiência técnica

nesta avaliação ficou em 153,32% próxima a encontrada anteriormente nos diferentes herbicidas.



**Figura 3.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de herbicidas inibidores da ACCase, 10 dias após aplicação

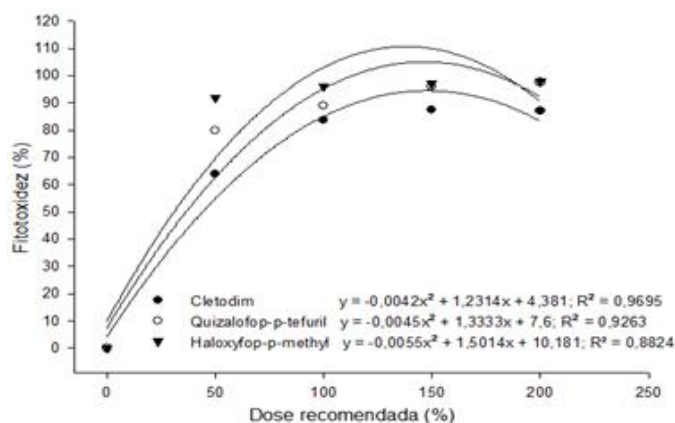
Na avaliação aos 14 DAA (Figura 4), os herbicidas apresentaram comportamento quadrático e atingiram elevado grau de controle. Nesta avaliação, o herbicida Haloxyfop-p-methyl manteve índices de controle acima dos 91% e alcançou máximo controle com 200% da dose aplicada. O mesmo foi observado para o herbicida quizalofop-p-tefural na dose de 200%, mas que nas doses menores se mostrou menos eficaz. Já o herbicida Cletodim, mesmo nas doses mais elevadas, não ultrapassou 88% de controle, ficando abaixo do índice considerado satisfatório, que é de 90%. Desta forma a máxima eficiência técnica para o herbicida Cletodim foi atingida na dose de 156,15%, 151,60% para Quizalofop-p-tefural e 138,66 para Haloxyfop-p-methyl, indicando que não é necessário dobrar a dose recomendada comercialmente para se obter o melhor resultado de controle das plantas voluntárias de milho RR.



**Figura 4.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 14 dias após aplicação

Resultados semelhantes foram encontrados por Marca (2015), em que os diferentes herbicidas inibidores da ACCase aplicados sem mistura de tanque com outro herbicida obtiveram grau de controle muito próximos a 100%, com destaque para o herbicida Haloxyfop-p-methyl que obteve 98,75% de controle, enquanto o Cletodim ficou abaixo do esperado. Esse mesmo autor também verificou a aplicação de herbicidas inibidores da ACCase em diferentes estádios fonológicos apresentam diferentes níveis de controle, sendo superior a 90% quando realizado em V2 e V3., com destaque para Fenoxaprop que atingiu controle de 96% em estágio V2 e Haloxyfop-p-methyl com 98,75% em estágio V3. Contudo, em estádios mais avançados de desenvolvimento o grau de controle foi mais baixo, atingindo máxima de 61,25% para o herbicida Tepraloxymid, mostrando que o melhor estágio para aplicação de herbicidas é em V4.

Observa-se na Figura 5, que o herbicida cletodim apresentou grande variação entre a menor e a maior dose aplicada, obtendo os piores resultados com 86,67% de controle na maior dose aplicada. Por outro lado o herbicida Haloxyfop-p-methyl apresentou os melhores resultados da avaliação em todas as doses estudadas atingindo índices que variaram entre 94 e 100%. Já o herbicida Quizalofop-p-tefural apresentou resultado intermediário em relação aos demais, e na maior dose aplicada atingiu índice de 100%, mas em doses menores o índice variou entre 80 e 90%. A máxima eficiência técnica dos herbicidas avaliados aos 21 DAA foi de 148,14% para Quizalofop-p-tefural, 146,59% para Cletodim e 136,49% para Haloxyfop-p-methyl.

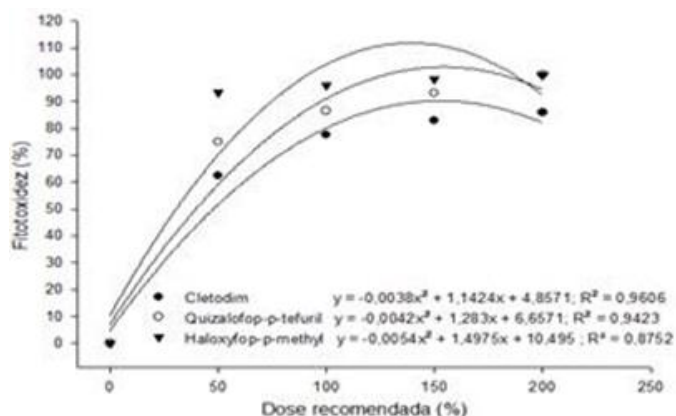


**Figura 5.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 21 dias após aplicação

Aguiar (2014), ao estudar herbicidas inibidores da ACCase associado com glifosato encontrou grau de controle acima de 90% com destaque para Haloxyfop-p-methyl 98,75% e Fenoxaprop com 100%. Para Maciel et al. (2013), ao avaliar a associação entre Glifosato + Quizalofop-p-tefural + adjuvante, encontrou 100% de controle em dois híbridos de milho RR. Barroso et al.

(2010), ao avaliar controle de capim-colchão utilizando herbicidas inibidores da ACCase, encontrou valor abaixo do esperado que é de 90%, com destaque para o Cletodim, com 81%, e Haloxypop-p-methyl, com 82% de controle. Em outro trabalho Maciel et al. (2013), avaliou época de aplicação (estádio V5 e V7), juntamente com associação de Haloxypop-p-methyl e Cletodim com 2,4D, obtendo resultado de 100% de controle para o estágio V5 para ambos os herbicidas e suas associações e 99% de controle para o estágio V7.

Observa-se na Figura 6, que o herbicida Haloxypop-p-methyl apresentou o melhor resultado chegando a 100% de controle. O herbicida Cletodim foi o que apresentou os piores resultados para todas as doses estudadas, com máximo controle de 89% na dose de 200%. Já o herbicida Quizalofop-p-tefuril até a dose de 150% apresentou resultados intermediários aos demais, chegando a 100% de controle na dose de 200%. Nessa avaliação, a máxima eficiência técnica foi de 138,65% para Haloxypop-p-methyl, 152,73% para Quizalofop-p-tefuril e Cletodim 150,31%.



**Figura 6.** Fitotoxidez em plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 28 dias após aplicação

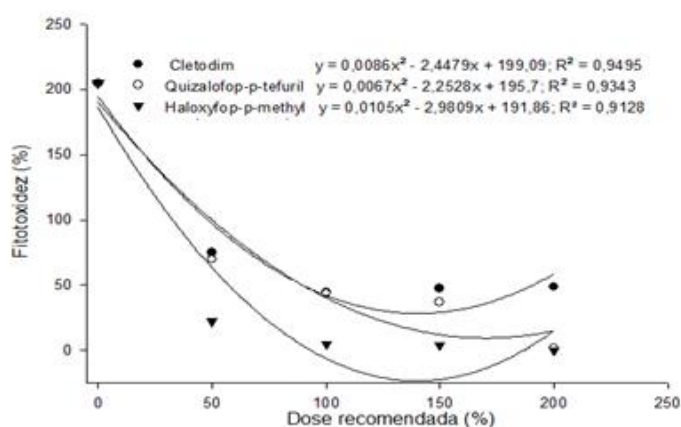
Aos 28 DAA, notou-se que os herbicidas Cletodim e Quizalofop-p-tefuril nas doses de 50% e 100% apresentaram redução da porcentagem de controle, o que ocorreu devido perda de dominância apical e desenvolvimento de brotações laterais. O mesmo não foi observado na maior dose, o que determinou maior índice de controle.

Os resultados do herbicida Haloxypop-p-methyl e Quizalofop-p-tefuril tiveram resultado parecidos com o trabalho de Schneider et al. (2011) e Maciel et al. (2013), que encontraram controle de 99% sobre a plantas tratadas. Os referidos autores encontraram resultado de 99% para o herbicida Cletodim o que não foi verificado no presente trabalho. Não há relato na literatura sobre a perda de dominância apical seguida de brotações laterais. No entanto, Schneider et al. (2011) citam que plantas com morte do meristema apical apresentaram folhas

verdes, o mesmo observado no presente trabalho em dose baixas de Cletodim e Quizalofop-p-tefuril.

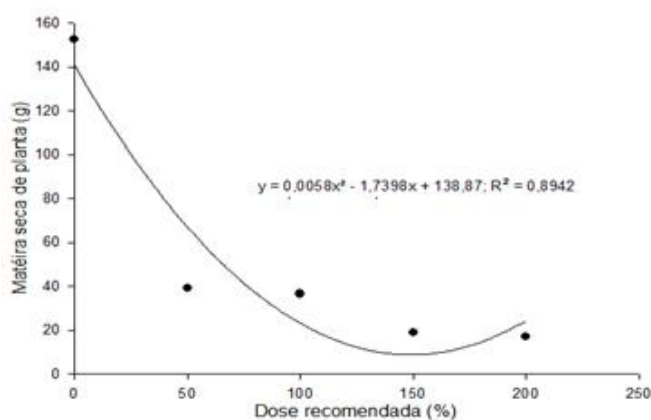
A altura de plantas aos 28 DAA, variou conforme a dose do herbicida aplicado (Figura 7). Observou-se que para todas as doses o herbicida Haloxypop-p-methyl proporcionou a maior redução na altura de plantas, quando atingiu valores próximos de 0 cm na dose de 100%, isso se deu pela alta eficiência do herbicida no controle das plantas de milho RR. O herbicida Cletodim foi o que mostrou piores resultados na redução da altura de plantas com estagnação a partir da dose de 100%. Já o herbicida Quizalofop-p-tefuril variou bastante conforme as doses aplicadas chegando a máxima redução quando aplicado na dose de 200%.

O trabalho corrobora com os resultados de Marca (2015) que encontrou resultados de 100% na redução da altura de plantas avaliando herbicidas inibidores da ACCase, entre eles o Haloxypop-p-methyl.



**Figura 7.** Altura de plantas de milho RR submetidas a diferentes doses de três herbicidas inibidores da ACCase, 28 dias após aplicação

Observou, na Figura 8, que a matéria seca obteve rápida redução e se normalizou nas doses de 50 e 100% voltando a ter diminuição com 150 e 200%, quando atingiu menores valores, 16,31g.



**Figura 8.** Matéria seca de plantas de milho RR submetidas a diversas doses de herbicidas inibidores da ACCase, 35 após aplicação

A máxima eficiência técnica se dá com 149,98% da dose, indicando que doses superiores a essa podem não surtir efeito significativo, desta forma não se justifica uma dose maior. Resultados obtidos por Marca (2015) que ao avaliar a matéria seca de plantas tratadas com diferentes herbicidas inibidores da ACCase aos 45 DAA encontrou resultados médios de 10g. Os mesmo resultados foram encontrados por Marca (2015) quando avaliou diferentes épocas de aplicação nos estádio V2, V4 e V6, onde houve redução na matéria seca de plantas de 97%, 95% e 45%, respectivamente.

### Conclusões

1. O herbicida Haloxifop-p-methyl na dose de 138,66% e 141,91% foi o herbicida mais eficiente no controle em pós-emergência do milho RR e redução de altura de planta a partir dos 14 DAA.

2. O herbicida Cletodim não foi eficiente no controle do milho RR, provocando controle de 89% na dose de 146,59%.

3. O herbicida Quizalofop-p-tefural na dose de 151,6% causou 100% de controle do milho RR aos 14 DAA.

4. Em baixa dose os herbicidas Cletodim e Quizalofop-p-tefural promovera a perda da dominância apical nas plantas tratadas seguida de brotações laterais.

### Referências

AGUIAR, H. E. S. Eficiência de herbicidas inibidores da ACCase no controle de milho roundup ready® (RR) e seus efeitos na cultura da soja. Monografia. Universidade do Estado de Mato Grosso – Unemat - Nova Xavantina – MT, 2014.

ADAPAR. **Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Herbicida Panther 120 CE.** Disponível em: <[http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Herbicidas/PANTHER\\_120\\_CE.pdf](http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Herbicidas/PANTHER_120_CE.pdf)>. Acesso em: 07/09/2015.

BARROSO, A.L.L; DAN, H.A; PROCÓPIO, S.O; TOLEDO, R.E.B; SANDANIEL, C.R.; BRAZ, G.B.P ; CRUVINEL, K.L. Eficiência de herbicidas inibidores da ACCase no controle de gramíneas em lavouras de soja. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v.28, n.1, p.149-157, 2010.

EMBRAPA Trigo. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura de soja.** Passo Fundo – RS, 2006. 23p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 62). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do62.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do62.htm)>. Acesso em: 11 set. 2015.

EPAMIG. Cultivo do milho no Sistema Plantio Direto. **Informe Agropecuário**, v.27, n.223. jul./ago. 2006.

MACIEL, C. D. G.; ZOBIOLE. L. H. S.; SOUZA. J. I.; HIROOKA. E.; LIMA. L. G. N. V.; SOARES. C. R. B.; PIVATTO. R. A. D.; FUCHS. G. M.; HELVIG. E.O., Eficácia do Herbicida Haloxifop R (GR-142) Isolado e Associado ao 2,4-D no Controle de Híbridos de Milho RR® Voluntário. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.2, p.112-123, maio/ago. 2013.

MARCA, V. **Controle químico de milho voluntário resistente ao herbicida glyphosate.** 2015. 11 f. Dissertação ( Produção vegetal) – Universidade de Rio Verde Faculdade de Ciências Agrônômicas, Rio Verde – GO – 2015.

OLIVEIRA JUNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. **Biologia e manejo de plantas daninhas.** Curitiba: Editora Omnipax, 2011, 362p.

OSIPE, J. B.; FERREIRA, C.; OSIPE, P. B.; TEIXEIRA. E. S.; OSIPE, R.; BRITO NETO, A.J. **Avaliação de herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do milho.** In: XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Centro de Convenções - Ribeirão Preto – São Paulo, 2010.

SCHNEIDER,T.; OCKENBACH, A, P.; BIANCHI, M. A. **Controle de milho resistente ao glifosato com herbicidas inibidores da enzima acetil coenzima A carboxilase.** In: XVI Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão. Unicruz, 2011.

SEIXAS, C.D.S.; GODOY, C.V. Vazio sanitário: panorama nacional e medidas de monitoramento. In: Simpósio Brasileiro de Ferrugem Asiática da Soja, 2007. Londrina-PR. Anais... Londrina: **Embrapa Soja**, 2007. p.23-34. (Documentos, 281).

SILVA, B.A.S. **Influência de diferentes períodos de chuva após a aplicação de Cletodim, Quizalofope - P- Metílico e Haloxifope em pós emergência no controle de plantas daninhas.** 2014. 11 f. Dissertação (Proteção em plantas) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrônômicas, Campus de Botucatu, Botucatu – SP, ago. 2014.

SOUZA, A. P.; MOTA, L.L.; ZAMADEI, T.; MARTIM, C.C.; ALMEIDA, F.T.; PAULINO, J. Classificação climática e balance hídrico climatológico no Estado de Mato Grosso. **Nativa Pesquisas Agrárias e Ambientais – UFMT, Sinop – MT, v.01, p. 34-43. out./dez. 2013.**

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas.** Londrina: SBCPD, 1995. 42 p.