

Informativo

Técnico

> Nortox

O USO DE MESOTRIONA NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

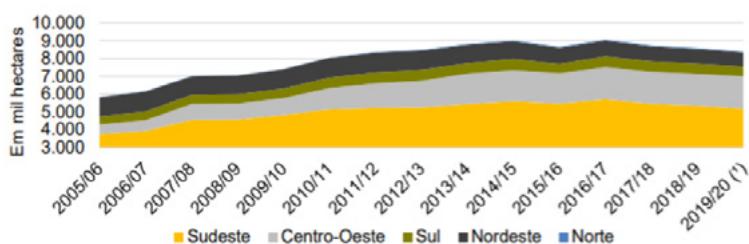
Por Paulo Henrique Tosta Ribeiro

| Representante Técnico de Vendas - Guaira/SP

1 INTRODUÇÃO

1.1. Cenário atual da cultura da Cana-de-açúcar no Brasil

A produção de cana-de-açúcar, estimada para a safra 2019/20, é de 615,98 milhões de toneladas, redução de 0,7% em relação à safra anterior. A área colhida está estimada em 8,38 milhões de hectares, retração de 2,4% se comparada à safra 2018/19 (CONAB) como mostra o gráfico abaixo na estimativa da Conab realizado em maio de 2019:



Fonte: Conab.

Além da retração na produção e na área colhida como informado acima, outro cenário que preocupa são os altos custos de produção que subiram nos últimos 11 anos em torno de 177,40%, enquanto a produtividade no mesmo período caiu 12,50% (PECEGE, 2019).

Nos vemos assim diante de um cenário de estagnação de investimentos, onde a busca pelo ganho de eficiência e redução nos custos de produção de forma consciente passa a ser a maior caçada que o setor já enfrentou. O setor terá que passar a praticar uma reengenharia, ou seja, se reinventar totalmente na gestão de sua atividade para que possa se tornar competitivo diante do mercado nacional e internacional.

Mas nem tudo está perdido. O setor precisa olhar para a frente e enxergar as oportunidades tangentes ao seu negócio. Uma das oportunidades que vemos a médio e curto prazo está ligada à energia. Segundo o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), a segurança energética é um dos principais

desafios do século. A importância da segurança energética é fundamental para o país crescer de forma sustentável, é fato, e sem energia limpa e de fontes renováveis o crescimento fica comprometido. E nesse ponto o setor sucoenergético mostra que sabe fazer o dever de casa, produzindo energia de forma sustentável sem comprometer o meio ambiente.

1.2. Interferência das ervas daninhas sobre a cultura da cana-de-açúcar

Diante do cenário de otimização dos custos de produção, um dos manejos que se destaca bastante é o controle das ervas daninhas. As operações para o controle de plantas daninhas comprometem em torno de 8,4% dos custos para a cana planta e 6,1% para a cana soca, gasto esse com pulverizador, carpa, herbicida e também cultivador para a cana soca (AGRIANUAL, 2012).

As plantas daninhas podem depreciar a quantidade e a qualidade dos produtos colhidos, além de servirem como hospedeiras alternativas de pragas, doenças e nematoides. Portanto, o controle dessas espécies nas culturas agrícolas é importante para que o potencial produtivo seja mantido. (CORREIA, 2018).

Um dos pontos básicos para o manejo adequado das plantas daninhas, na cultura da cana-de-açúcar, é o conhecimento dessas plantas, com informações sobre a biologia, dinâmica das populações e danos provocados à cultura, quando não controladas. (Christoffoleti, et al., 2001).

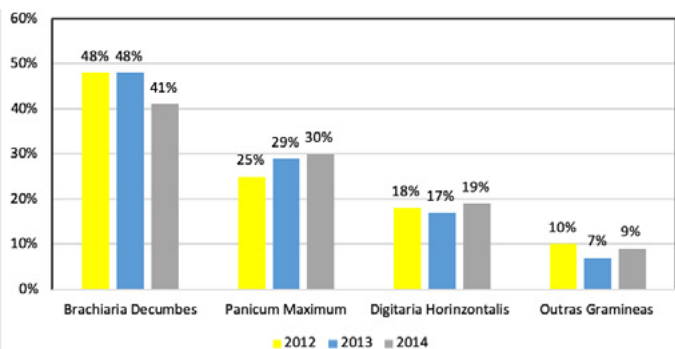
De acordo com a Embrapa (2015), as plantas daninhas podem reduzir em até 85% o peso dos colmos das plantas, principalmente em fase de germinação de cana-planta ou cana soca.

BLANCO et al. (1984) verificaram que uma densidade de 32 indivíduos/m² de uma comunidade infestante composta por gramíneas e dicotiledôneas causou 26,7% de queda na produtividade agrícola.

Nos cultivos com cana-de-açúcar, são inúmeras espécies daninhas que se estabelecem, mas, geralmente, grama-seda (*Cynodon dactylon*), tiririca (*Cyperus rotundus*), cordas-de-viola (*Ipomoea spp*), cipós (*Merremia spp*), mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), mamona (*Ricinus communis*), capim-colonião (*Panicum maximum*), capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) e capim-camalote (*Rottboelia cochinchinensis*) são as mais frequentes (AZANIA et al., 2010).

Nos dias de hoje tem se falado muito da alteração na flora das ervas infestantes da cultura da cana-de-açúcar e o aumento da infestação das folhas largas, principalmente das trepadeiras, em função da colheita mecanizada; porém, ainda se observa a predominância das gramíneas nos canais, conforme ilustrado no gráfico 2 logo abaixo, que mostra a porcentagem dos canais tratados com controle de gramíneas, em especial com o controle de *Brachiaria Decumbens*. Observe-se também como as áreas tratadas com *Panicum Maximum* vêm crescendo ano a ano.

Gráfico 2: Porcentagem de área tratada para o controle de gramíneas



Fonte: AMIS Kleffmann 2014

Diante do cenário apresentado acima, onde a predominância da infestação dos canais ainda é das gramíneas, uma das grandes dificuldades do setor é fazer uso de ferramentas seletivas e eficientes com ótimo custo e na hora certa. Sem falar que estamos controlando ervas invasoras que pertencem à mesma família da cultura principal e que apresentam alta taxa de competitividade e nem sempre conseguimos controlá-las no momento ideal, que seria na pré-emergência total da cana-de-açúcar. Sendo assim, temos que ter conhecimento das ferramentas mais seletivas e eficientes que o mercado dispõe para tal. Abaixo iremos falar um pouco sobre uma ferramenta que vem sendo muito utilizada para o controle das gramíneas e trazendo excelentes resultados para o setor.

2 VERSATILIDADE NO USO DA MESOTRIONA NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR.

Existem muitas opções de herbicidas para aplicação em pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar, mas para aplicação em pós-emergência o número é limitado. (Rodrigues & Almeida,

2005).

Tendo como base que o período úmido demanda maior atenção para o controle das gramíneas, pois dispõem de condições ideais para germinação das sementes, como umidade e temperatura, há de se escolher bem as ferramentas para se trabalhar nesse período e uma delas é a Mesotriona.

O herbicida Mesotriona [2-(4-mesyl-2-nitrobenzoyl)cyclohexane-1,3-dione], pertencente ao grupo químico das Tricetonas, tem ação sistêmica e é indicado para o controle de diversas espécies de plantas daninhas dicotiledôneas e gramíneas (JOHNSON; YOUNG; MATTHEWS, 2002; OLIVEIRA JR., 2011; SILVA; SILVA, 2007). A mesotriona inibe a biossíntese de carotenoides. Isto acontece porque esse herbicida interfere negativamente na atividade da enzima HPPD (4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenase) nos cloroplastos (OLIVEIRA JR., 2011; SILVA; SILVA, 2007). Os sintomas de intoxicação da mesotriona em plantas sensíveis consistem no branqueamento das folhas, com posterior necrose e morte dos tecidos vegetais, que normalmente ocorre no intervalo de 1 a 2 semanas após aplicação do herbicida.

Por apresentar seletividade também para as plantas de cana-de-açúcar, a Mesotriona vem sendo muito utilizada nessa cultura em função de novos manejos adotados, como plantio reduzido, plantio direto e o plantio de meiose com adoção do MPB que vem crescendo bastante, sem falar na colheita mecanizada, que abriu espaço para ervas trepadeiras de difícil controle em pré-emergência e que estão sendo controladas, quase que na maioria dos casos, na sua pós-emergência avançada. Dessa forma, os herbicidas precisam apresentar amplo espectro de controle para se adequar às exigências da cultura. Isso explica as várias opções de misturas formuladas de herbicidas existentes para a cana-de-açúcar (Rodrigues & Almeida, 2005). Sendo assim, a mistura de herbicidas é uma prática rotineira e visa ampliar o espectro de controle das plantas daninhas, prevenindo a disseminação das espécies tolerantes e o aparecimento da resistência. Em muitos casos, pode-se reduzir as doses do herbicida a ser aplicado. A mesotriona é um herbicida que, quando associado aos herbicidas inibidores do fotossistema II, apresenta sinergismo em sua ação. Um trabalho realizado por CARVALHO, F.T.2, CASTRO, R.M.3, OTSUBO, R.I.3 e PEREIRA, F.A.R.4, que visou avaliar a eficiência no controle de dez espécies daninhas em cana de açúcar, a mesotriona aplicada isolada e em mistura com ametrina e metribuzin, mostrou sua melhor eficiência no controle da maioria das ervas avaliadas quando utilizada em mistura. Devemos nos atentar à adição do adjuvante a base de óleo, pois baseado em dados de literatura (CARVALHO; MORETTI; SOUZA, 2010; CORREIA; BRAZ; FUZITA, 2010; MATTE et al., 2018), é provável que a adição de adjuvante a base de óleo mineral potencialize a ação da mesotriona e seus parceiros.

2.1. POSSIBILIDADES PARA SEU USO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR.

Além da sua alta eficiência no controle das gramíneas, outra característica considerada importante da Mesotriona é quanto à sua versatilidade em misturas, ampliando seu espectro de controle em aplicações de pós-emergência tardia de várias ervas daninhas e, ainda assim, mantendo sua seletividade para cultura da cana-de-açúcar. Isto explica por que a mesma tem sido utilizada amplamente em várias situações como no plantio de MPB e para

2ª. aplicações em áreas com escape de trepadeiras, garantindo a colheita no limpo.

3 MODALIDADES DE APLICAÇÃO DE MESOTRIONA

3.1. Aplicação em pós-plantio do MPB

O plantio de cana-de-açúcar através de microtoletes pré-brotados é uma tecnologia recente que vem crescendo bastante nos últimos anos, e tem contribuído bastante para o setor, proporcionando vários benefícios, como redução da quantidade de matéria-prima para o plantio, economia de transporte, pureza varietal, altos rendimentos, uniformidade de desenvolvimento do canavial e possibilidade de correção de falhas. Este sistema também contribui para aumentar a velocidade de introdução de novas cultivares, além de reduzir a disseminação de pragas (principalmente *Sphenophorus levis*) e plantas daninhas (LANDELL, 2014). Porém, no cultivo do MPB alguns fatores são primordiais para sua boa condução, como a escolha dos herbicidas para seu manejo, principalmente quanto à seletividade deles. Por ser uma tecnologia relativamente recente, a literatura ainda apresenta estudos limitados sobre a seletividade de herbicidas em mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. Segundo Dias (2014), na aplicação em pré-emergência das plantas daninhas e pré-plantio das mudas pré-brotadas, as raízes das mudas ficam localizadas na zona tratada com os herbicidas, ocasionando maiores taxas de absorção, diferentemente dos plantios convencionais em que as raízes se localizam abaixo da zona tratada, proporcionando uma seletividade por posição e, conseqüentemente, uma menor absorção e translocação. Sendo assim, o convívio com as ervas daninhas no sistema de MPB é constante, principalmente em situações de pós-emergência. Diante desse cenário, a Mesotriona se mostra uma ferramenta essencial para o controle dessas ervas, como pode ser observado na figura abaixo:

Figura 1: Tebutiurum + Atrazina + Diurom + Mesotriona



Fonte: Junior Baldan.

3.2. Aplicação em pós-plantio.

O plantio de cana-de-açúcar ocorre o ano todo, contudo o plantio se concentra em grande parte nos meses de fevereiro a abril, época que apresenta as características ideais para germinação do banco de semente. Nesse período, é comum nos depararmos com situações onde o controle químico das ervas daninhas irá ocorrer em pós-emergência da cana e das ervas infestantes. Diante desse cenário, o ideal é escolher as ferramentas mais seletivas para o controle dessas ervas, onde a Mesotriona se mos-

tra uma grande aliada. Além de sua seletividade, ela apresenta sinergismo quando associada a outros herbicidas, melhorando sua eficiência e ampliando o espectro de controle, como podemos ver abaixo, nas figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8:



Figura 2: Tebutiurum + Atrazina + Diurom + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan.



Figura 3: Tebutiurum + Atrazina + Diurom + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan.



Figura 4: S-Metolaclor + Hexazinona + Diurom + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan

Figuras 5 e 6: Tebutiurum + Diurom + Atrazina + Mesotriona



Fonte: Junior Baldan



Figuras 7 e 8: S-Metolaclor + Atrazina + Mesotriona + Diurom



Fonte: Junior Baldan



3.3. Aplicação tratorizada e aérea em cana soca.

Outra situação comum é o controle de ervas daninhas em pós-emergência em cana soca, principalmente em algumas regiões em que o manejo adotado pode influenciar em atrasos na entrada para aplicação do herbicida em pré-total, como o enleiramento de palha e a adubação incorporada. Sem falar também no planejamento operacional, que nem sempre ocorre como o planejado, influenciado por várias situações, como o clima, quebra de equipamento etc. Há também uma situação que tem ocorrido com frequência, que é a 2ª aplicação em cana soca. Essa 2ª aplicação tem como base os canaviais de início de safra que não conseguiram fechar no limpo com apenas uma aplicação de herbicida. Diante desses cenários, o controle das ervas daninhas

em pós-emergência é fundamental para manter o canavial no limpo, garantindo a eficiência operacional sem grandes impactos na produtividade. A Mesotriona também se encaixa muito bem nessas situações, como podemos ver abaixo, nas figuras 9, 10, 11 e 12:



Figura 9: Diurom + Atrazina + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan



Figura 9: Diurom + Atrazina + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan



Figura 10: Metribuzim + Mesotriona

Fonte: Junior Baldan

Figura 11 e 12: Atrazina + Mesotriona (30 dias após aplicação aérea)



Fonte: Junior Baldan

4 CONCLUSÃO:

Baseados nas informações acima, podemos concluir que a Mesotriona assume um importante papel no manejo de plantas infestantes na cultura da cana-de-açúcar, reduzindo a matocompetição e mantendo sua produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- http://www.agrisus.org.br/arquivos/tese_PA1494.pdf
- <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1093900/1/DOC1611.pdf>
- <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/cana-producao-vegetal03.pdf>
- <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/plantas-daninhas-e-o-desafio-da-produtividade-na-cana-de-acucar>
- <http://oagronomico.iac.sp.gov.br/?p=1097>
- <http://www.scielo.br/pdf/pd/v28n3/15.pdf>
- CONTROLE DE DEZ ESPÉCIES DANINHAS EM CANA-DE-AÇÚCAR COM O HERBICIDA MESOTRIONE EM MISTURA COM AMETRYN E METRIBUZINI Control of Ten Weed Species in Sugarcane Using Mesotrione Mixed with Ametryn and Metribuzin CARVALHO, F.T.2, CASTRO, R.M.3, OTSUBO, R.I.3 e PEREIRA, F.A.R.4
- <https://www.novacana.com/cana/producao-cana-de-acucar-brasil-e-mundo>
- <http://www.canaonline.com.br/conteudo/quais-as-perspectivas-da-cana-de-acucar-para-2019-sob-o-ponto-de-vista-da-cana.html>
- https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4318463/mod_resource/content/1/Livro-A-Cana-em-2030-Marcos-Fava-Neves-et-al-CNI-2017
- <http://www.famat.ufu.br/sites/famat.ufu.br/files/Anexos/Comunicado/Jos%C3%A9%20Renato.pdf>
- <http://www.olicana.com.br/noticias=ler.php?id=305>
- Revista Brasileira de Herbicidas, v.17, n.1, p.86-94, jan./mar. 2018 DOI: <https://doi.org/10.7824/rbh.v17i1.526>
- http://www.stab.org.br/palestra_matocompeticao/kuva.pdf
- http://www2.unemat.br/rivanildo/docs/artigos/2007_02.pdf
- AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR. Bulas - Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Herbicidas/TRIFLURALINA_NORTOX_GOLD.pdf> acesso em: 04/04/2016.
- AZANIA, C. A. M. et al. Eficácia de herbicidas no controle de espécies de corda-de-violão em cana-de-açúcar. STAB, Piracicaba, v. 29, n. 2, p. 41-45, 2010.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB - Acompanhamento da safra brasileira, V.4 - SAFRA 2017/18 N.2 - Segundo levantamento. AGOSTO 2017. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 30/03/2018.
- KLEFFMANN, Instituto. Principais plantas daninhas da cultura da cana-de-açúcar. São Paulo, SP: ABMR&A, 2013.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III - Capim-brachiária (Brachiaria decumbens) e capim-colonião (Panicum maximum). Planta Daninha, Viçosa, v. 21, n. 1, p. 37-44, 2003.
- LORENZI, H. 1998. Árvores Brasileiras: Manual de cultivo e identificação de plantas arbóreas do Brasil. São Paulo, Editora Plantarum, Nova Odessa, vol. 2, 368p.
- MEIRELLES G. L. S. et al. Determinação dos períodos de convivência da cana soca com plantas daninhas. Planta Daninha, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 67-73, fev. 2009.
- NASCIMENTO, A. Eficácia de herbicidas aplicados em pré-plantio incorporado na cultura da cana-de-açúcar. 2016. 37 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Ilha Solteira, 2016.
- PITELLI, R. Plantas daninhas no sistema plantio direto de culturas anuais. R. Plantio Direto, V.4, p. 13-18, 1998.
- PROCÓPIO, S. O. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. Viçosa: UFV, 2003. 153 p.
- RAVELLI, M. B. Controle de qualidade no plantio de cana-de-açúcar. 2013. 83 f.
- Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, Jaboticabal, 2013.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL - SINDIVEG. Estatísticas do setor. Moema: [s.n.], 2014. Disponível em: <<http://www.sindiveg.org.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 30/03/2018.