

## **DETERMINAÇÃO DE PLANTA-TESTE ESPECÍFICA AO HERBICIDA INDAZIFLAM E SUA PERSISTÊNCIA NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR.**

BLANCO, F. M. G. (Instituto Biológico – CEIB, Laboratório da Ciência das Plantas Daninhas, Campinas/SP – garciablanca@biologico.sp.gov.br)

**RESUMO:** Foi determinada a beterraba, *Beta vulgaris* L. (cv. Early Wonder), como planta-teste para o herbicida indaziflam e esta utilizada para determinar a persistência deste herbicida em condições de campo na cultura da cana-de-açúcar, cv. CTC 7. O experimento utilizou o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro tratamentos: Indaziflam produto comercial 150, 200 e 400 ml.ha<sup>-1</sup> mais uma testemunha capinada. Para a determinação da persistência foram realizadas amostras de solo em dezesseis épocas: 0, 30, 74, 99, 134, 167, 195, 224, 264, 295, 327, 365, 406, 454, 491 e 522 DAT (dias após tratamentos). As persistências no solo do Indaziflam, em função dos tratamentos foram respectivamente: 365 DAT, 150 ml.ha<sup>-1</sup>; 454 DAT, 200 ml.ha<sup>-1</sup> e 491 DAT, 400 ml.ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** Bioensaio, resíduo, planta-teste

### **INTRODUÇÃO**

Devido a sua praticabilidade de uso agrônomo aliado a sua alta eficiência, os herbicidas, dentro do programa de manejo integrado são relevantes no controle das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. Atualmente, esta é a segunda cultura que mais utiliza herbicidas no Brasil, superada apenas pela soja (Tsunechiro et al. 1998).

Na região sudeste, devido às características intrínsecas à cultura da cana, o seu plantio pode abranger desde o início da época das chuvas (setembro), até o seu final (abril). O momento de seu primeiro corte é função da sua época de plantio: cana de ano, plantios realizados em setembro até 15-20 de novembro, cana de ano e meio, os realizados a partir desta época até o final da época das chuvas em abril. Nesta última época, o lento crescimento inicial da cana é potencializado pela redução das chuvas.

Após longo período de estiagem, 5 a 6 meses, com o retorno das primeiras chuvas em setembro/outubro o herbicida aplicado na época de plantio deve ter capacidade de controlar os primeiros fluxos de emergência das plantas daninhas, até o momento do fechamento da cultura da cana-de-açúcar, que a partir do sombreando das suas entrelinhas, controla os novos fluxos de emergência das principais plantas daninhas, quer seja pela competição pela luz ou inibição da quebra da sua dormência.

Isto explica o porquê da maioria dos herbicidas registrados para esta cultura serem aplicados como pré-emergente e com longa ação residual (ação sobre as plantas daninhas), caracterizado como prolongada persistência no solo. (Blanco et. al. 2012),

Assim, no desenvolvimento de herbicidas para utilização na cultura da cana-de-açúcar, estudos avaliando o seu poder residual e sua persistência são relevantes.

A persistência dos herbicidas no solo pode ser determinada por diversas metodologias: biológicas, utilizando bioindicadores e físico-químicas através de métodos radiométricos ou cromatográficos. Ambas avaliam o tempo que o resíduo do herbicida permanece no solo passível de ser detectado e tanto uma como outra apresentam vantagens e desvantagens. A principal vantagem da metodologia utilizando bioensaios, é avaliar a permanência do resíduo no solo em relação a sua bioatividade sobre as plantas, e, quando se utiliza planta-teste, é possível fazer inferências sobre a possibilidade da presença do resíduo do herbicida prejudicar culturas sucedâneas e inferências sobre o poder residual do herbicida (Blanco et al. 2012).

Assim foram realizados ensaios para determinação de planta-teste sensível ao Indaziflam e sua persistência em condições de campo na cultura da cana-de-açúcar.

## **MATERIAL E MÉTODOS.**

### Experimento para escolha da planta teste.

A beterraba, *Beta vulgaris* L. (cv. Early Wonder), foi submetida a séries decrescentes de doses do herbicida Indaziflam (oito repetições), obtendo o modelo de regressão pela correlação das doses a da massa fresca epigea, mensurada 15 dias após o crescimento da planta em copos plásticos (300 ml), sem percolação com 250 g de solo, dentro de uma câmara de crescimento (fitotron), marca Conviron modelo PVG36, regulado para 20°C, 70-80% de umidade relativa do ar, fotoperíodo de 12 horas com intensidade luminosa de 35.400 lúmen m<sup>-2</sup> e rega diária mantendo em 80% da capacidade do campo a umidade do solo .

### Experimento para determinação da persistência.

Local: Centro experimental central do Instituto Biológico - CEIB, localizado no município de Campinas. Manejo da cultura: O experimento foi iniciado em 29 de outubro de 2010, com o plantio da cana-de-açúcar, cv. CTC 7, em sulcos espaçados de 1,30 m, na quantidade de 6 ton ha<sup>-1</sup> de toletes, após preparo e adubação convenientes da área do ensaio.

Descrição do produto avaliado:

Nome químico (IUPAC): N-[(1R,2S)-2,3-dihydro-2,6-dimethyl-1H-inden-1-yl]-6-[(1RS)-1fluoroethyl]-1,3,5-triazine-2,4-diamine, formulação: Suspensão Concentrada contendo 500 g L<sup>-1</sup> de Indaziflam por litro do produto formulado, grupo químico: Herbicida do grupo das alkylazinas.

Tratamentos: Indaziflam produto comercial (ml): 150, 200 e 400 mais uma testemunha capinada

Modo e data de aplicação:

Tratamentos aplicados uma única vez em pré-emergência em 18 de novembro de 2010.

Solo: Latossolo vermelho amarelo eutrófico, Areia: 18%, 32% (grossa, fina); argila, 39%, limo: 11%, pH (H<sub>2</sub>O): 5,9, Matéria orgânica 25g/dm<sup>3</sup>, CTC: 78,7; V (%): 56,8

Delineamento e unidade experimental: Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro tratamentos em quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de uma parcela com 7,00 m por 5,20 m.

Determinação da persistência:

Para a determinação da persistência do Indaziflam, em cada parcela foram coletadas amostras de solo através de trado próprio, cilindro de aço com diâmetro de 15 cm e 10 cm de profundidade. Em cada parcela, foram retiradas cinco amostras de solo de forma casualizada, constituindo subamostras compostas para cada tratamento. Após a coleta de solo, estas foram armazenadas em freezer a -15 °C, até o seu processamento em TFSA e execução dos bioensaios.

As amostragens foram realizadas dezesseis épocas: 0, 30, 74, 99, 134, 167, 195, 224, 264, 295, 327, 365, 406, 454, 491 e 522 DAT (dias após tratamentos).

#### Metodologia com uso de bioensaios para determinação da persistência

Bioensaios foram realizados em cada época amostrada, para cada parcela foram preparados quatro copos (300 ml), com 250 g de solo e com sementes da planta teste. Os copos sem percolação eram irrigados diariamente até 80% da capacidade de campo, acondicionados dentro de uma câmara de crescimento (fitotron), marca Conviron modelo PVG36, regulado para 20°C, 70-80% de umidade relativa do ar, fotoperíodo de 12 horas com intensidade luminosa de 35.400 lúmen m<sup>-2</sup>.

Decorridos 15 dias, as plantas testes referentes aos tratamentos/repetições crescidas no solo proveniente de capa parcela do ensaio de campo, foram cortadas rente ao solo e determinou-se sua massa fresca epígea (duas plantas). Os dados obtidos foram analisados pela estatística: teste F e teste  $t_{(5\%)}$  avaliando individualmente a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) entre testemunha capinada e os tratamentos com o herbicida Indaziflam.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados são apresentados nas Figuras 1 e 2.

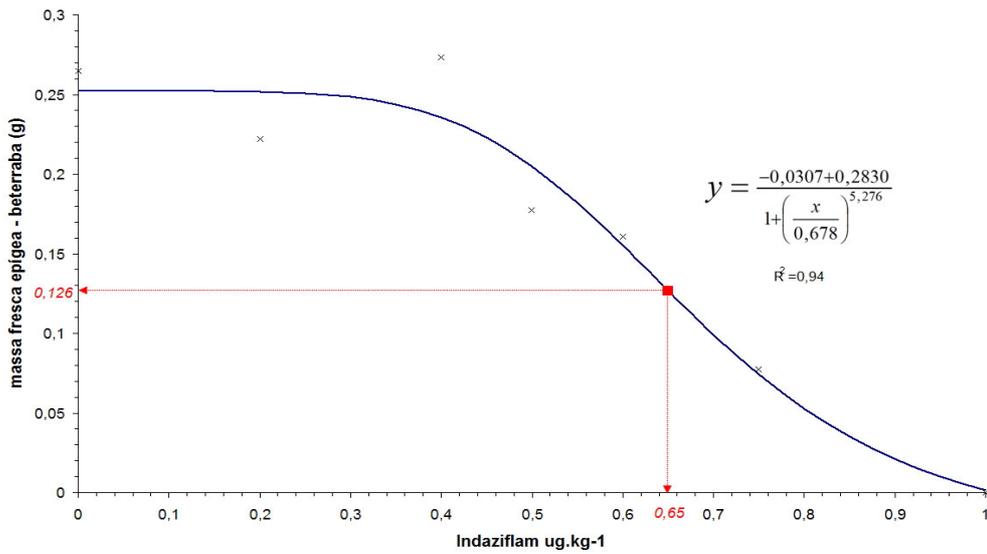


Figura 1. Avaliação da sensibilidade da beterraba, massa epígea (g), em função de doses crescentes do Indaziflam

A Figura 1 mostra a ação de doses ( $\mu\text{g.kg}^{-1}$ ) sobre a massa fresca epígea da beterraba (g), e indica o modelo matemático (logístico) com a sua correlação. É destacado em vermelho a dose  $0,65 \mu\text{g.kg}^{-1}$  que reduz a metade da massa epígea da beterraba, RC(50%). Em função deste baixo valor a beterraba foi escolhida para ser o bioindicador e utilizado para determinar a persistência do herbicida Indaziflam, descrito na Figura 2.

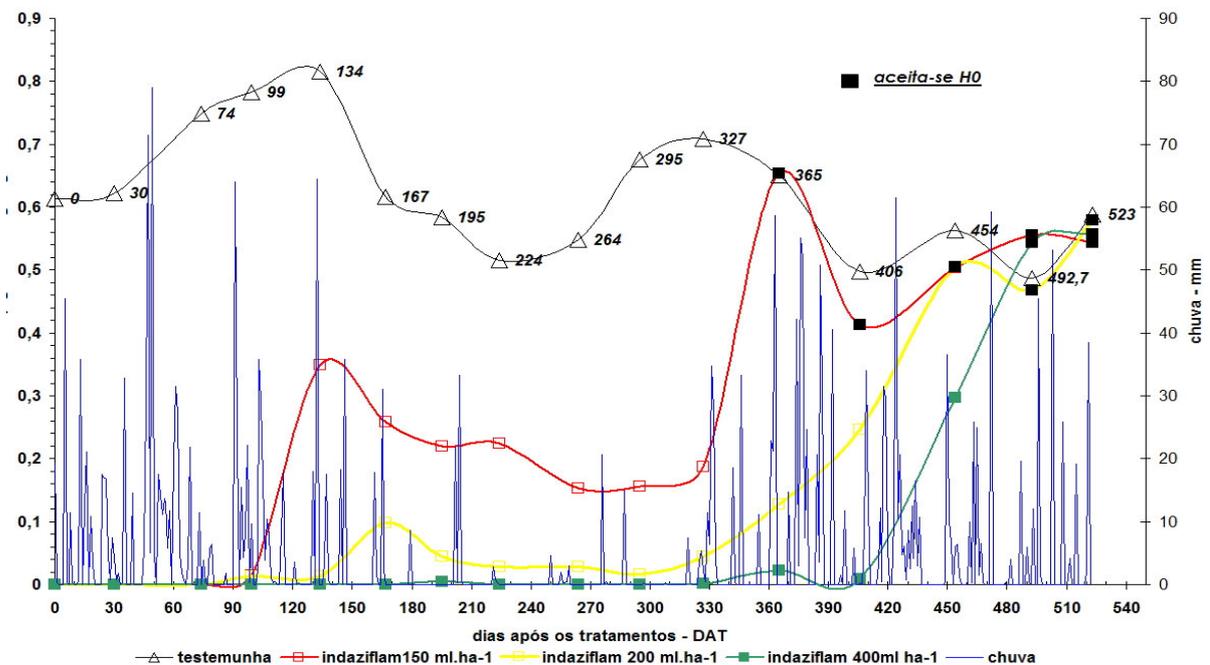


Figura 2. Variação temporal da massa fresca epígea em função dos dias após os tratamentos. O símbolo (■) representa diferença não significativa ( $p > 0,05$ ) em relação à testemunha. Valores médios de quatro repetições.

A Figura 2 mostra que desde a instalação do ensaio até 99 DAT, as chuvas foram freqüentes e abundantes, esta condição perdurou até 167 DAT, mesmo sendo observadas

maiores massas na planta-teste nos tratamentos 150 e 200 ml.ha<sup>-1</sup>, a hipótese de nulidade foi rejeitada. Para a maior dose, 400 ml.ha<sup>-1</sup>, o desenvolvimento da beterraba começou em 167 DAT. A partir desta época, começa um período de estiagem até a próxima época das chuvas em 327 DAT, isto favoreceu a sorção do herbicida no solo e explicaria a sensibilização significativa da planta-teste e rejeição da hipótese de nulidade

Depois desta época (327 DAT), há o retorno das chuvas até o final do ensaio (522 DAT), isto favoreceu a desorção da molécula do Indaziflam, disponibilizando-a para os processos dissipativos e diminuição da sua concentração no solo, isto foi demonstrado aos 365 DAT, na dose 150 ml.ha<sup>-1</sup>, pois a hipótese de nulidade foi aceita, indicando assim o final da persistência deste tratamento.

Em função da continuação das condições climáticas favoráveis à dissipação das doses 200 e 400 ml.ha<sup>-1</sup> nas amostragens seguintes aos 454 e 491 DAT, a hipótese de nulidade também foi aceita, indicando assim, o fim da persistência nestes respectivos tratamentos.

### **CONCLUSÕES**

A beterraba cv. Early Wonder é indicada como planta teste para o Indaziflam.

O Indaziflam tem persistência no solo compatível aos herbicidas indicados para a cana-de-açúcar indicando que o seu poder residual deve ser adequado para esta cultura.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BLANCO, F. M. G.; VELINI, E. D.; BATISTA FILHO, A. (2012). Persistence of Herbicide Sulfentrazone in Soil Cultivated with Sugarcane and Soy and Effect on Crop Rotation, Herbicides - Properties, Synthesis and Control of Weeds, Dr. Mohammed Nagib Hasaneen (Ed.), ISBN: 978-953-307-803-8, InTech, Available from: [http://www.intechopen.com/books/herbicides-properties-synthesis-and-control-of-weeds/persistence-of-herbicide-sulfentrazone-in-soil-cultivated-with-sugarcane-and-soy-and-effect-on-crop-](http://www.intechopen.com/books/herbicides-properties-synthesis-and-control-of-weeds/persistence-of-herbicide-sulfentrazone-in-soil-cultivated-with-sugarcane-and-soy-and-effect-on-crop-rotation)
- TSUNECGIRO, A; FERREIRA, C. R. R. P. T. Contribuição da Produtividade para o Aumento da Produção de Milho no Brasil 1993-2007. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Londrina, PR, , ANAIS, CDROM, 2008