

## EFEITO DE DERIVA SIMULADA DO HERBICIDA RINSKOR® NO ESTÁDIO REPRODUTIVO DA CULTURA DA SOJA

MATHEUS BASTOS MARTINS<sup>1</sup>; ANDRÉ ANDRES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Fitossanidade – matheusbastosmartins@gmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado – andre.andres@embrapa.br

### 1. INTRODUÇÃO

Na última década diversos casos de plantas daninhas resistentes a herbicidas seletivos a cultura do arroz irrigado surgiram e a carência por novas estratégias de controle e de manejo aumentaram (HEAP, 2019). Associado ao problema técnico, uma forte crise econômica do setor obrigou os produtores a adotar práticas de rotação de culturas com a pecuária e a soja. A área semeada da soja está incrementando, devido também aos diversos benefícios que esta rotação proporciona ao sistema produtivo do arroz irrigado (IRGA, 2018).

Recentemente, foi registrado no MAPA o herbicida Loyant® (ingrediente ativo Rinskor®), pertencente ao grupo químico das aminopiridinas, seletivo para a cultura do arroz, controlando gramíneas, folhas largas e ciperáceas em pós-emergência, inclusive biótipos resistentes aos inibidores de ACCase, ALS e quinclorac (MILLER et al., 2017; MILLER & NORSWORTHY, 2018).

A não observação das condições ideais de pulverização (como velocidade do vento, umidade relativa e temperatura do ar) no uso deste herbicida para controle de plantas daninhas em arroz irrigado, poderá incrementar o efeito de deriva das moléculas. Isto pode ser “facilitado” devido às suas características físico-químicas do produto (MARTINI et al., 2016; IUPAC, 2019). A alta eficiência do herbicida no controle de plantas daninhas de folhas largas, pode ser refletida negativamente na cultura da soja, que é altamente sensível a herbicidas mimetizadores de auxinas (FOSTER et al., 2019).

Por tanto, a aproximação entre ambas culturas exigirá dos envolvidos cuidados nos momentos de controle de plantas daninhas, seja na cultura da soja, como na cultura do arroz. O objetivo do trabalho foi mensurar os possíveis danos causados pelo herbicida Rinskor® à cultura da soja, através de deriva simulada.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na estação de crescimento 2018/2019, durante os meses de outubro a maio, na Estação Experimental Terras Baixas pertencente à Embrapa Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão (- RS), onde o solo é classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas.

O preparo do solo foi realizado no dia 29/10/2018, com gradagem e aplainamento para implantação sob sistema de cultivo convencional. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições onde cada unidade experimental foi composta por área de 10,00 m<sup>2</sup> (2,0 x 5 m).

A semeadura da soja ocorreu no dia 29/10/2018, em linhas espaçadas a 0,5 m usando o cultivar BMX Ícone IPRO 68I70, com população de 400 mil plantas ha<sup>-1</sup> e a emergência da cultura ocorreu no dia 13/11/2018. A adubação de base foi realizada utilizando-se 300 kg ha<sup>-1</sup> de adubo NPK, na formulação 05-20-20. A adubação de cobertura foi realizada utilizando-se 60 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> na forma de cloreto de potássio nos dias 01 de dezembro de 2018, 07 e 16 de janeiro de 2019.

A deriva foi simulada em 23/01/2019, quando a cultura da soja estava no estádio fenológico R<sub>1</sub>, com a utilização de pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, com pontas do tipo leque 110.015, que proporcionaram volume de calda de 120 L ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação as condições ambientais eram: umidade relativa: 87,0%; temperatura: 22,4°C; velocidade do vento: 1,5 km h<sup>-1</sup>. Os tratamentos e doses utilizados nos tratamentos do experimento constam na Tabela 1.

**Tabela 1.** Tratamentos, doses e porcentagens em relação a dose de registro.

Tratamento	Dose (mL p.c. ha <sup>-1</sup> )	% Dose Registro	g i.a. ha <sup>-1</sup>
Testemunha	-	-	-
	12	1	0,025
	60	5	0,125
Loyant® <sup>1</sup>	120	10	0,250
(Rinskor®) <sup>2</sup>	240	20	0,500
	480	40	1,000
	960	80	2,000
	1200	100	2,500

1: Produto comercial; 2: Ingrediente ativo.

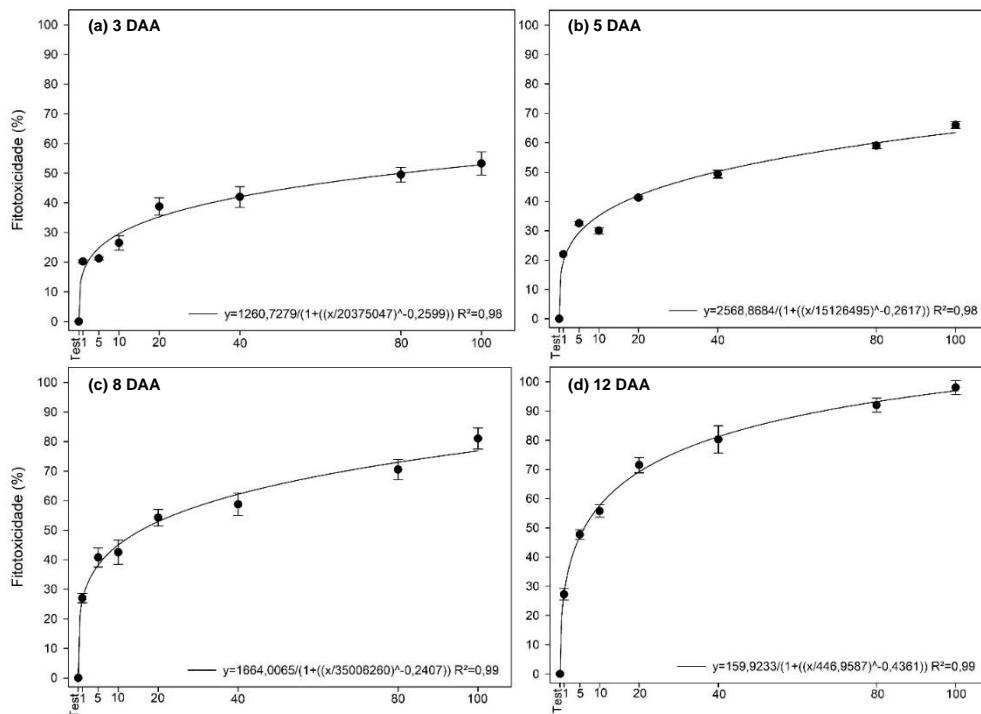
As variáveis analisadas foram a estatura de plantas aos oito e 12 dias após a simulação da deriva e a fitotoxicidade causada à cultura aos três, cinco, oito e 12 dias após a simulação da deriva, utilizando a escala percentual onde a nota zero (0) representou a ausência de injúrias e a nota cem (100) a morte da cultura/plantas.

Foi verificada a homocedasticidade e normalidade dos dados, e posteriormente realizada a análise da variância ( $p \leq 0,05$ ) no software SAS 8.2. Sendo apontada diferença significativa entre os tratamentos, foi realizada análise de regressão utilizando os modelos exponencial e potencial para os dados de estatura e fitotoxicidade, respectivamente, no software SigmaPlot 12.5.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

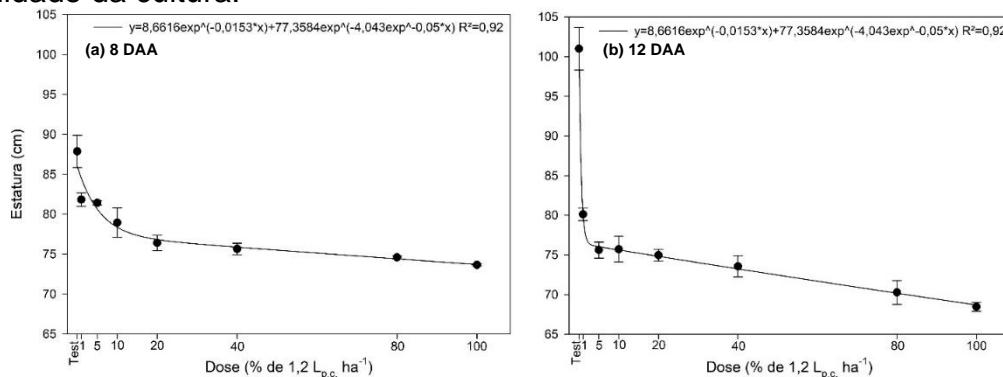
Na Figura 1a, observa-se o efeito fitotóxico na cultura da soja três dias após a aplicação das diferentes doses simulando à deriva do herbicida. A partir de 1% da dose de registro, foi possível observar aproximadamente 20% de fitotoxicidade, sendo que 5% da dose também apresentou comportamento semelhante. O aumento da dose apresentou relação direta com o aumento da fitotoxicidade, sendo que 100% da dose ocasionou 50% de fitotoxicidade nesta primeira avaliação. A fitotoxicidade aos 5 dias após a simulação da deriva (Figura 1b) apresentou o mesmo comportamento dos resultados obtidos na avaliação anterior, com incremento na fitotoxicidade em todas as doses, sendo que a dose de 100% demonstrou neste momento 70% de fitotoxicidade.

O aumento gradativo da fitotoxicidade pode ser verificado nas Figuras 1c e 1d, onde são apresentados os resultados das avaliações realizadas aos 8 e 12 dias após a simulação da deriva, respectivamente. Na Figura 1c, a partir da dose de 5% foi possível observar sintomas visuais correspondentes a 40% de fitotoxicidade e na última avaliação, realizada aos 12 dias após a simulação da deriva (Figura 1d) a dose cheia, ou seja 100% da dose registro, já ocasionou a morte das plantas de soja, e a partir de 5% da dose foi observada fitotoxicidade de 50% na cultura.



**Figura 1.** Fitotoxicidade (%) aos três (a), cinco (b), oito (c) e doze (d) dias após aplicação de Rinskor® em plantas de soja submetidas a simulação do efeito causado por deriva do produto. Capão do Leão – RS, 2019.

Os resultados obtidos por Miller & Norsworthy (2017) corroboram com os observados neste estudo, sendo que os autores também observaram altos níveis de fitointoxicação nas plantas de soja que foram tratadas com sub-dose do herbicida, simulando o efeito de deriva do produto e evidenciando a alta sensibilidade da cultura.



**Figura 2.** Estatura (cm) aos oito (a) e doze (b) dias após aplicação de Rinskor® em plantas de soja submetidas a simulação do efeito causado por deriva do produto.

Quanto a estatura de plantas, foi observada redução exponencial conforme o incremento na dose de Rinskor®. Aos oito dias após a simulação da deriva, plantas tratadas com 1% da dose de registro do herbicida apresentavam 6,87% de redução no crescimento (Figura 2a). Este efeito fica ainda mais evidente aos 12 dias após a simulação da deriva (Figura 2b), onde se observou redução de 20,66% no crescimento da cultura. Estes resultados também corroboram com os observados por Miller & Norsworhty (2017), que verificaram redução no crescimento da cultura.

## 4. CONCLUSÕES

A cultura da soja é altamente sensível ao herbicida Rinskor® mesmo em sub-doses observadas em casos de deriva, sendo necessário desenvolver metodologias e programas para prever perdas de produtividade da leguminosa e conscientização do problema que pode ser causado pelo mau uso do herbicida em lavouras de arroz.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FOSTER, M.R.; GRIFFIN, J.L.; COPES, J.T.; BLOUIN, D.C. Development of a model to predict soybean yield loss from dicamba exposure. **Weed Technology**, 2019.
- HEAP, I. **The International Survey of Herbicide Resistant Weeds**. Online. Internet. Saturday, May 18, 2019 . Available [www.weedscience.org](http://www.weedscience.org).
- IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. **Soja em rotação com arroz – Evolução da Área e Produtividade**. Relatório Online, disponível em: <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201810/24143018-soja-em-rotacao-com-arroz.pdf>. Acesso em: 26/05/2019.
- IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry (2019) Agrochemical Information, The A to Z of Active Ingredients. Pesticide Properties Database. <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/3097.htm>. Acesso em: 26/05/2019.
- MARTINI, A.T.; AVILA, L.A.; CAMARGO, E.R.; HELGUEIRA, D.B.; BASTIANI, M.O.; LOECK, A.E. Pesticide drift from aircraft applications with conical nozzles and electrostatic system. **Ciência Rural**, v.46, n.9, p.1678-1682, 2016.
- MILLER, M.R.; NORSWORTHY, J.K.; SCOTT, R.C. Evaluation of florporuxyfen-benzyl on herbicide-resistant and herbicide-susceptible barnyardgrass accessions. **Weed Technology**, 2017.
- MILLER, M.R. & NORSWORTHY, J.K. Soybean sensitivity to florporuxyfen-benzyl during reproductive growth and impact on subsequent progeny. **Weed Technology**, 2017.
- MILLER, M.R. & NORSWORTHY, J.K. Florporuxyfen-benzyl weed control spectrum and tank-mix compatibility with other commonly applied herbicides in rice. **Weed Technology**, 2018.