

## **AZEVÉM RESISTENTE: MANEJO E CONTROLE**

Leandro Vargas<sup>1,3</sup>, Franciele Mariani<sup>2</sup>, Dionisio Gazziero<sup>1</sup>, Décio Karam<sup>1</sup>, Dirceu Agostineto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Eng.-Agr<sup>o</sup>., D. Sc., Pesquisador da Embrapa. <sup>2</sup> Eng. Agr., D. Sc.; Professora IFRS-Sertão.

<sup>3</sup> Eng.-Agr<sup>o</sup>., D. Sc., Professor de Plantas Daninhas, Universidade Federal de Pelotas.

### **Introdução**

O azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma espécie anual, de inverno, utilizada principalmente como forrageira e para fornecimento de palhada para o sistema plantio direto. É uma espécie de fácil dispersão e, por isso, está presente e caracteriza-se como planta daninha em praticamente todas as lavouras de inverno e em pomares da região sul do Brasil.

A aplicação repetida e continuada de glifosato selecionou biótipos de azevém resistentes. O primeiro caso de resistência de azevém ao glifosato foi identificado em Vacaria, no Rio Grande do Sul, em 2003 (Figura 1). Depois disso, os biótipos resistentes também foram identificados em Santa Catarina e em algumas regiões do Paraná.

A resistência de azevém ao glifosato tornou os herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS) e da enzima Acetyl-CoA carboxylase (ACCCase) como as principais opções de produtos para controle dessa espécie (Tabela 1). Entre os inibidores da ALS o idosulfurom e o nicosulfurom estão entre os mais usados nas culturas do trigo e do milho, respectivamente. Já entre os inibidores da enzima ACCCase o número de moléculas disponíveis é maior (Tabela 1).

Contudo, após a identificação do azevém resistente ao glifosato, o uso intenso de somente inibidores da ALS ou de somente inibidores da ACCCase de forma repetida selecionou biótipos de azevém resistentes a esses mecanismos (Figura 1). O uso contínuo dos herbicidas inibidores da ALS e da ACCCase para controle de azevém resultou na seleção de biótipos resistentes a ALS em 2010 e a ACCCase em 2011 e perdeu-se em algumas regiões a oportunidade de uso desses mecanismos herbicidas. Esses biótipos de azevém apresentam resistência múltipla, ou seja, são resistentes ao glifosato + ALS ou glifosato + ACCCase. A ocorrência de biótipos de azevém com resistência dupla dificulta grandemente o controle dessa espécie e a situação pode piorar ainda mais, já que a resistência tripla, aos três mecanismos (glifosato + ALS + ACCCase), no mesmo biótipo não vai demorar a acontecer, já que as resistências duplas estão em área relativamente próximas.

### **Manejo e controle de azevém com resistência múltipla**

As medidas de prevenção e manejo da resistência, se adotadas pelos produtores, podem reduzir a dispersão e prolongar o tempo de uso dos herbicidas aos quais o azevém adquiriu resistência. Dentre as medidas de prevenção e manejo destaca-se: uso de sementes certificadas; não usar repetidamente o mesmo mecanismo herbicida; e considerando que a resistência se dispersa via pólen a eliminação de plantas “voluntárias” ou “escapes” é indispensável para evitar a dispersão.

O uso de culturas como aveia-preta para cobrir o solo e reduzir a presença do azevém é uma prática eficiente (Figura 2). As culturas de cobertura de solo como aveia e nabo ocupam o espaço e impedem que outras espécies, como o azevém, aumentem sua infestação. O centeio é uma espécie reconhecida como de alta capacidade alelopática, impedindo o aparecimento de azevém na área, e que pode gerar lucro com a colheita dos grãos ao final do ciclo (Figura 2). No caso de utilização de culturas para cobertura do solo recomenda-se a utilização de espécies de fácil controle, como exemplo pode-se citar a aveia-preta que pode ser manejada (dessecada) antes da semeadura do milho ou da soja com o glifosato.

O controle do azevém ficou mais difícil com o advento da resistência múltipla e os produtores devem ficar atentos e alternar/associar mecanismos herbicidas de acordo com o tipo de resistência presente na área (Tabela 2). É importante o planejamento do controle do azevém, sendo que a aplicação de glifosato deve ser feita de 20-30 dias antes da semeadura das culturas, de forma a permitir o controle em tempo suficiente para evitar os efeitos negativos da competição e da alelopatia.

No caso de azevém resistente somente ao glifosato pode-se utilizar na área os herbicidas inibidores da ALS ou da ACCase (Tabela 1 e Tabela 2). Já nos casos de resistência múltipla, ou seja, ao glifosato e aos inibidores da ALS, somente os inibidores da ACCase serão eficientes. Por outro lado, nos casos de resistência múltipla, que envolva o glifosato e os inibidores da ACCase, somente os inibidores da ALS serão eficientes (Tabela 1 e Tabela 2).

Na dessecação de azevém podem ser utilizados herbicidas de contato como, por exemplo, paraquate e glufosinato, atentando-se para o estágio vegetativo, pois esses herbicidas controlam eficientemente plantas jovens de azevém, preferencialmente ainda não perfilhadas. Vale salientar que mesmo utilizando-se um graminicida para controle do azevém na pré-semeadura (dessecação), a necessidade de utilização de glifosato para controlar as

espécies dicotiledôneas (folhas largas) permanece.

Na cultura do trigo, e outros cereais de inverno, a ocorrência de azevém resistente aos inibidores da ALS impossibilita o uso do iodossulfuron, com isso a alternativa para controlar azevém restringe-se ao uso do clodinafope, que é um inibidor da ACCase. Por outro lado, se existirem biótipo de azevém resistente aos inibidores da ACCase na área o clodinafope não será eficiente e o iodossulfuron poderá ser a solução. Já a ocorrência de azevém resistente aos inibidores da ALS e da ACCase na mesma área representa a impossibilidade de controle em cereais de inverno.

Assim, a resistência do azevém aos herbicidas glifosato, glifosato+ALS e glifosato+ACCase faz com que os produtores necessitem acrescentar mais um herbicida na lista de aplicações ou a alterar o manejo da vegetação nestas áreas, utilizando métodos de manejo e controle, muitas vezes menos eficientes e com maior custo de implantação. Esses fatos ilustram o custo da resistência para o produtor.

Tabela 1 - Herbicidas graminicidas e não-seletivos que controlam azevém resistente e sensível ao glifosato.

<b>Mecanismo de Ação</b>	<b>Grupo químico</b>	<b>Ingrediente Ativo</b>	<b>Nome Comum</b>
<b>-----HERBICIDAS GRAMINICIDAS -----</b> -----			
Inibidores da ACCase	Ariloxifenoxi-propionatos (fop's)	Fluazifop-p	Fusilade
		Haloxyfop-r	Verdict R, Gallant
		Propaquizafop	Shogun
		Fenoxaprop	Furore, Podium
		Diclofop	Iloxan
	Ciclohexanodionas (dim's)	Clethodim	Select
		Sethoxydim	Poast
ALS	Sulfoniluréia	Iodosulfuron	Hussar
		Nicosulfuron	Nicosulfuron nortox Sanson
<b>-----HERBICIDAS NÃO SELETIVOS -----</b> -----			
		Paraquate	Gramoxone

## II Colóquio Internacional sobre Plantas Daninhas Resistentes a Herbicidas

Inibidores do FS I	Bipiridílios	Paraquate+diuron	Gramocil
Inibidores da GS	Ácido fosfínico	Amônio-glufosinato	Finale

ALS: Acetolactato sintase; ACCase: Acetyl-CoA carboxylase; FSI: Fotossistema I; GS: Glutamina sintetase

Tabela 2 – Mecanismos herbicidas com azevém resistente e mecanismos alternativos de acordo com o tipo de resistência.

TIPO RESISTÊNCIA/MECANISMO	MECANISMO ALTERNATIVO
EPSPs (glifosato)	ALS, ACCase, FSI, GS
ALS	EPSPs, ACCase, FSI, GS
ACCase	EPSPs, ALS, FSI, GS
EPSPs + ALS	ACCase, FSI, GS
EPSPs + ACCase	ALS, FSI, GS
EPSPs + ALS + ACCase	FSI, GS

EPSPs: enolpyruvylshikimate-3-phosphate sintase; ALS: Acetolactato sintase; ACCase: Acetyl-CoA carboxylase; FSI: Fotossistema I; GS: Glutamina sintetase



Figura 1- A: azevém resistente ao glifosato em pomar de maçã e B: azevém resistente aos inibidores da ALS em trigo.

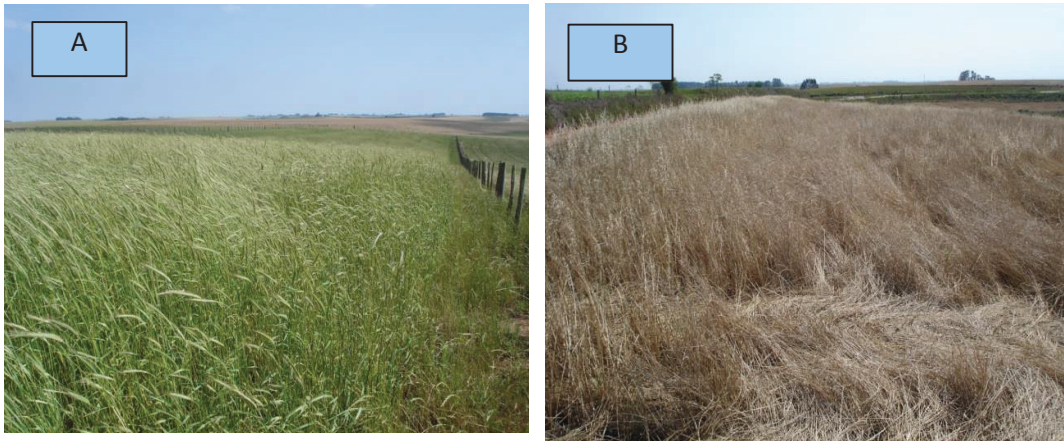


Figura 2 – A : área cultivada com centeio e B - área cultivada com aveia.