

AVALIAÇÃO DO HERBICIDA CLEFOXYDIM PULVERIZADO POR VIA AÉREA EM ARROZ IRRIGADO

Schröder, E.P., Responsável técnico da Mirim Aviação Agrícola Ltda. (schroder@ufpel.tche.br), Schmidt, M., Pesquisa e desenvolvimento BASF S.A.

As pulverizações aéreas de herbicidas na cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul são realizadas em área de aproximadamente um milhão de hectares/ano. De uma maneira geral, tem sido empregado o mesmo padrão de pulverização para todos os herbicidas, sistêmicos e de contato, pré e pós-emergentes, e com diferentes formulações.

A superfície de um líquido aumenta enormemente quando este é quebrado em pequenas gotas, o que incrementa a evaporação das mesmas. Em função da água, empregada como veículo nas caldas dos agrotóxicos ser volátil, podem ocorrer perdas expressivas.

Pulverizações de caldas de agrotóxicos promoveram diferenças no tamanho das gotas quando comparadas somente com água, em ensaios desenvolvidos por Bouse *et al.* (1990) e Womac *et al.* (1994).

Pulverizações aéreas com água e com herbicida quinclorac acrescido do adjuvante Assist resultaram em densidades de gotas semelhantes em coletores dispostos horizontalmente ao nível do solo, o que sugeriu que resultados em ensaios com água são válidos para pulverizações deste herbicida (Schröder e Pinto, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes herbicidas, entre os quais o clefoxydim, na deposição de gotas pulverizadas por via aérea segundo o padrão usual na região sul do Rio Grande do Sul na cultura do arroz irrigado, comparando-se com pulverização somente com água (sem herbicida) e água com um adjuvante.

O experimento foi instalado em lavoura comercial de arroz irrigado no município de Rio Grande, RS. A semeadura da cultivar Bluebelle foi realizada pelo sistema convencional (a lanço), com 240 kg de sementes/ha, em 01/12/97, em solo arenoso com 3,6% de matéria orgânica, e a emergência ocorreu em 06/12/97. A adubação de base foi realizada com 200 kg/ha da fórmula 0-16-16, e foram aplicados 60 kg/ha de uréia em cobertura aos 50 dias após a emergência da cultura.

Em 20/01/98, por ocasião da aplicação dos tratamentos, antes da irrigação, a lavoura apresentava uma população de 384 plantas/m², no estágio de até 2 perfilhos, com altura de até 25 cm. O levantamento da incidência de plantas daninhas resultou nos dados que compõem a Tabela 1.

Tabela 1- Plantas daninhas com as respectivas densidades, estágio e altura, por ocasião da aplicação dos tratamentos

Planta daninha	Densidade (plt/m ²)	Estádio	Altura (cm)
<i>Cyperus esculentus</i>	13	3 à 9 folhas	25
<i>Echinochloa cruzgalli</i>	10	1 à 5 perfilhos	15 à 25
<i>Paspalum modestum</i>	10	3 folhas à 3 perfilhos	10 à 30 (comprimento)
<i>Sagittaria montevidensis</i>	5	3 à 7 folhas	10 à 20

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com sete tratamentos, três repetições, e três sub-parcelas onde foram feitas as três avaliações.

Os tratamentos herbicida (Tabela 2) foram aplicados por uma aeronave EMB-201A (Ipanema) da empresa Mirim Aviação Agrícola Ltda. dotada de barras com 46 bicos hidráulicos com pontas D8 e cores 45, posicionados a 135° (para trás) com o sentido do voo,

metros de altura do solo, com largura de faixa de 15 metros. O dia apresentava-se ensolarado, com temperatura do ar de 33°C, umidade relativa de 63% e ventos entre 3 e 6 m/s. A direção do vôo ocorreu a 45° em relação a direção do vento.

Tabela 2 - Tratamentos e horário das aplicações

Tratamento	Herbicidas	Formulação	Doses(l kg/ha)	Horário
1	Água	-	-	15:00
2	Água + Assist ¹	-	1,000	15:15
3	Clefoxydim ² + BCH 815 25S ¹	CE	0,750 + 0,5%	15:30
4	Clefoxydim + BCH 815 25S	CE	0,875 + 0,5%	15:40
5	Quinclorac ³ + Assist	PM	0,750 + 1,000	15:55
6	Quinclorac + Propanil ⁴	PM + CE	0,750 + 6,000	16:15
7	Clomazone ⁵ + Propanil	CE + CE	0,800 + 4,000	16:30

¹ Adjuvantes BASF.

² BAS 625 00H (herbicida experimental BASF).

³ FACET PM 500 g/kg.

⁴ GRASSAID 360 g/l.

⁵ GAMIT 500 g/l

Cada tratamento foi aplicado em cinco faixas com 430 m de comprimento, sendo que três faixas constaram de repetições e as duas laterais serviram de bordadura.

As calda herbicidas inicialmente foram preparadas em volumes de 120 litros, e após cada pulverização o sistema agrícola da aeronave foi drenado para retirada do saldo. O planejamento operacional da equipe permitiu que todos os tratamentos fossem aplicados dentro do intervalo de 1,5 hora, o que assegurou a menor variação possível das condições meteorológicas.

A avaliação da deposição das gotas foi realizada através de 30 cartões de papel sensível à água ao nível do solo, ao longo de duas faixas de cada tratamento, posicionados perpendicularmente ao sentido do vôo, e espaçados de um metro entre si.

Logo após cada vôo, os cartões foram recolhidos e acondicionados em embalagem impermeável. Em laboratório, foi determinada a densidade de gotas dos cartões com auxílio de um microscópio estereoscópico, conforme metodologia descrita em Schröder (1996).

A irrigação da lavoura foi realizada dois dias após a aplicação dos tratamentos, sendo mantida uma lâmina d'água de 5 à 15 cm de profundidade.

As avaliações de controle das plantas daninhas e fitotoxicidade à cultura foram realizadas aos 07, 22 e 65 dias após as pulverizações, sendo que em cada tratamento foi mantida uma área testemunha de 4 m², coberta com lona durante a pulverização (Tabela 3).

De uma maneira geral, o controle das plantas daninhas foi uniforme, não sendo observadas falhas na aplicação.

A manifestação dos sintomas do herbicida clefoxydim em *Echinochloa cruzgalli* aos 7 DAT foram folhas cloróticas e arroxeadas, com áreas necrosadas. As folhas mais jovens desprendiam-se quando tracionadas, e apresentavam a base com cor marrom. Na planta daninha *Paspalum modestum* observavam-se sintomas semelhantes.

E. cruzgalli no estágio de 1 à 5 perfolhos teve controle superior à 90% pelos herbicidas clefoxydim, nas duas doses avaliadas, e por quinclorac, tanto isolado quanto associado a propanil.

Tabela 3 - Percentagem de controle das plantas daninhas e de fitotoxicidade à cultura

Tratamento	Planta daninha	7 DAT ¹	22 DAT	65 DAT ²
Clefoxydim - 0,75	<i>Cyperus esculentus</i>	0	0	--- ³
	<i>Echinochloa cruzgalli</i>	30	90	90
	<i>Paspalum modestum</i>	20	80	70 ⁴
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	0	0	0
	Fitotoxicidade	0	0	0
Clefoxydim - 0,875	<i>Cyperus esculentus</i>	0	0	--- ³
	<i>Echinochloa cruzgalli</i>	30	90	90
	<i>Paspalum modestum</i>	20	80	70 ⁴
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	0	0	0
	Fitotoxicidade	0	0	0
Quinclorac+ Assist	<i>Cyperus esculentus</i>	0	0	--- ³
	<i>Echinochloa cruzgalli</i>	30	95	95
	<i>Paspalum modestum</i>	0	0	0
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	0	0	0
	Fitotoxicidade	0	0	0
Quinclorac+Propanil	<i>Cyperus esculentus</i>	20	10	--- ³
	<i>Echinochloa cruzgalli</i>	50	95	95
	<i>Paspalum modestum</i>	20	10	10
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	20	10	0
	Fitotoxicidade	10	0	0
Clomazone+Propanil	<i>Cyperus esculentus</i>	50	30	--- ³
	<i>Echinochloa cruzgalli</i>	50	70	20 ⁴
	<i>Paspalum modestum</i>	30	10	0
	<i>Sagittaria montevidensis</i>	20	70	0
	Fitotoxicidade	20	0	0

¹ DAT = dias após o tratamento

² Arroz em fase de floração a grão pastoso

³ A planta daninha finalizou o seu ciclo

⁴ Rebrote

P. modestum com 3 folhas à 3 perfilhos, com 10 à 30 cm de comprimento, foi controlado em 70% pelo herbicida clefoxydim, mas não teve controle satisfatório pelos outros tratamentos avaliados.

O controle de *Cyperus esculentus* foi deficiente para todos os tratamentos, apesar de observar-se efeito moderado de clomazone + propanil aos 7 DAT.

O controle inicial de *Sagittaria montevidensis*, visualizado através de necrose foliar, foi satisfatório para os herbicidas clomazone + propanil, porém ocorreu rebrote, de modo que nenhum tratamento foi eficiente.

Todos os tratamentos foram seletivos para a cultura do arroz, embora os tratamentos com propanil tenham mostrado leve fitotoxicidade aos 7 DAT.

A densidade média de gotas observada (28,8 gotas/cm²) está próximo ao recomendado para pulverização aérea de herbicidas em arroz (30 à 40 gotas/cm²) (Gráfico 1).

A adição do adjuvante Assist não causou alteração expressiva na densidade de gotas.

Clefoxydim (nas duas doses) e quinclorac + Assist apresentaram densidade de gotas semelhantes à pulverização somente com água e de água + Assist. Isto sugere que resultados de experimentos com água possam ser válidos para recomendações de aplicação destes produtos.

O fato de quinclorac + Assist ter produzido densidade de gotas semelhante à pulverização de água confirma os resultados encontrados por Schröder e Pinto (1997).

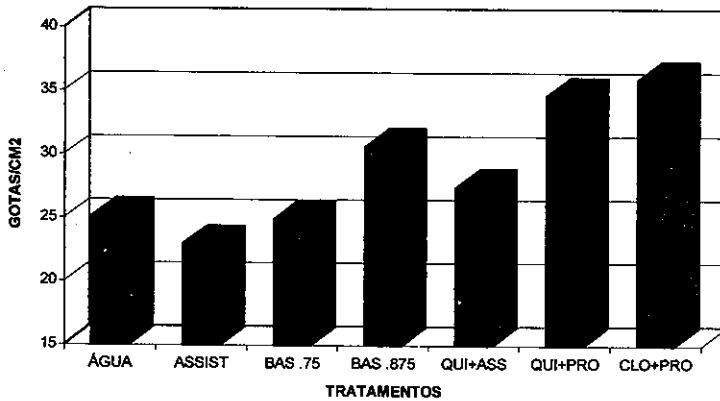


Gráfico 1 - Densidade de gotas média (gotas/cm²) nos tratamentos avaliados

Os tratamentos com propanil produziram densidades de gotas superiores aos demais, e partindo-se do pressuposto de que o volume de aplicação foi o mesmo (30 l/ha) para todos os herbicidas, isto sugere que as gotas produzidas apresentavam menor diâmetro e, portanto, mais sujeitas aos efeitos da deriva pelo vento.

BOUSE, L.F., KIRK, I.W., BODE, L.E. Effect of the spray mixture on droplet size. *Transactons of the ASAE*. v.33, n.3, p.783-788. 1990.

SCHRÖDER, E.P. *Avaliação de deriva e deposição de pulverizações aeroagrícolas na região sul do Rio Grande do Sul*. Pelotas: UFPel. 68 p. 1996. Diss (Mestrado) Fitossanidade.

SCHRÖDER, E.P., PINTO, J.J.O Avaliação de pulverização aérea de quinclorac em arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. *Resumos*, Caxambu, MG, 1997. p. 423.

WOMAC, A.R., MULROONEY, J.E., YOUNG, B.W., ALEXANDER, P.R. Air deflector effects on aerial sprays. *Transactons of the ASAE*. v.37, n.3, p.725-733. 1994.