

## SELETIVIDADE DO FLUMIOXAZIN PARA A CEBOLA (*Allium cepa* L.) EM SEMEADURA DIRETA

OLIVEIRA, M. G. (UFV, Rio Paranaíba/MG – Marcelo Oliveira magoliveira102@hotmail.com;), ROCHA, B. H. (UFV, Rio Paranaíba/MG - brunorochoa@ufv.br), DIAS, R. C. (UFV, Rio Paranaíba/MG - roquediasagro@gmail.com), REIS, M. R. (UFV, Rio Paranaíba/MG – reisagro@gmail.com), SILVA, D. V. (UFV, Rio Paranaíba/MG danielvaladaos@yahoo.com.br), GONÇALVES, C.G. (UFV, Rio Paranaíba – goncalvescg.agro@hotmail.com)

**RESUMO:** A cebola é uma das principais hortaliças cultivadas na região do Alto Paranaíba – MG. Apesar da importância econômica desta cultura, existem poucos estudos sobre a seletividade de herbicidas para aplicação na cebola plantada em semeadura direta. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a seletividade do flumioxazin para aplicação em pós-emergência da cebola. O experimento foi realizado no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram arrajandos em esquema fatorial  $4 \times 5 + 1$ , sendo o primeiro fator constituído das doses do herbicida fumizin (5, 10, 15 e 20 gr p.c. ha<sup>-1</sup>) e o segundo dos estádios fenológicos em que as aplicações foram realizadas (chicote, folha 1, folha 2, folha 3, folha 4), além de uma testemunha sem aplicação. Aos 115 dias após a emergência da cultura avaliou-se a altura das plantas, matéria seca da parte aérea e diâmetro e peso de bulbos. A aplicação em pós-emergência da cebola do flumioxazin reduziu a matéria seca da parte aérea, a altura da planta, o diâmetro e peso de bulbo, quando realizado até o estágio de 2 folhas da cultura. Os efeitos negativos foram aumentados com o incremento da dose do herbicida. Conclui-se que o flumioxazin apresenta potencial para a aplicação na cebola após a cultura atingir o estágio de desenvolvimento de folha 3.

**Palavras-chave:** tolerância a herbicidas, intoxicação visual, crescimento cebola

### INTRODUÇÃO

O cultivo da cebola é caracterizado pela baixa cobertura do solo devido, principalmente, do lento crescimento da cultura, e ao fato das folhas serem eretas e cilíndricas. Esses aspectos permitem a germinação e crescimentos das plantas daninhas durante o ciclo da cultura, caracterizando-a assim como uma má competidora. Neste sentido, o manejo adequado de plantas daninhas é um dos quesitos mais importantes para a produção da cebola.

O flumioxazin N-(7-fluoro-3,4-dihydro-3-oxo-4-prop-2-ynyl-2H-1,4-benzoxazin -6-yl)

cyclohex-1-ene-1,2-dicarboxamide é um herbicida pertencente ao grupo químico das ciclohexenodicarboximida. É um herbicida amplamente empregado em cultivos de aliáceas em geral, sendo aplicado na cebola em pré-emergência quando em semeadura direta, e em pós emergência quando sob transplante de mudas, sendo neste último caso, a aplicação feita no estágio de 4 folhas e na dosagem de 120 à 180 g/ha. (BRASIL, 2014)

Diversos fatores como a escolha incorreta da dose do herbicida, de produtos com baixo efeito sobre a comunidade infestante e o emprego desses produtos em estádios poucos tolerantes da cultura têm impedido a obtenção de resultados mais expressivos no controle químico de plantas daninhas na cultura da cebola (GELMINI, 1996). Diante disso, pesquisas que retratem o momento mais oportuno para aplicação e redução das doses sem comprometer a eficiência da seletividade podem reduzir estes problemas e ajudar produtores na obtenção de bons resultados de cultivo. Assim, objetivou-se neste trabalho avaliar a seletividade de doses do herbicida flumioxazin em diferentes estádios da cebola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação da Universidade Federal de Viçosa – *campus* de Rio Paranaíba (UTM = 19°12'29"S e 46°07'57"O). Foi utilizado como substrato um Latossolo Vermelho-Distroférrico, textura argilosa, coletado em Rio Paranaíba - MG em uma área de cerrado desmatado e em pousio, na profundidade de 0-10 cm. As características químicas e granulométricas do solo são descritas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Análise química e granulométrica do solo utilizado no experimento.

pH		Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>
(CaCl <sub>2</sub> )	(H <sub>2</sub> O)	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )				
4,90	4,20	0,70	4,40	6,00	4,31	0,36
C	P	CTC	V	Areia	Silte	Argila
(g dm <sup>-3</sup> )	(mg dm <sup>-3</sup> )	(cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	(%)	(g kg <sup>-1</sup> )		
18,70	1,20	5,10	14,70	329,00	117,00	554,00

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizados (DIC), com quatro repetições. Os tratamentos foram arrajandos em esquema fatorial 4 x 5 + 1, sendo o primeiro fator constituído das doses do herbicida flumioxazin (5, 10, 15e 20 gr p.c. ha<sup>-1</sup>) e o segundo dos estádios fenológicos em que as aplicações foram realizadas (chicote, folha 1, folha 2, folha 3, folha 4), além de uma testemunha sem aplicação.

Foram semeadas dez sementes de cebola, híbrido “Sirius”, em vasos com capacidade volumétrica de 5,5 dm<sup>3</sup>, sendo o desbaste realizado aos 7 dias após o semeio e três dias após a emergência (DAE), deixando-se cinco plantas por unidade experimental. A aplicação do herbicida foi realizada quando pelo menos 90% das plantas apresentavam-se

no estágio vegetativo avaliado. Para as pulverizações, utilizou-se um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> à 200 kPa, munido de barra de 0,5 metros com 2 pontas de jato plano (tipo “leque”) 110.02 ao seu final, sendo realizadas com a umidade do ambiente a 30%, umidade do solo de 42%, temperatura do ar atmosférico de 28° e velocidade do vento de 3,0 km.h<sup>-1</sup>.

Aos 115 DAE ou 82 dias após a primeira aplicação do estádio de chicote efetuou-se a avaliação da altura das plantas e posteriormente foi coletada a parte aérea da cebola, acondicionadas em sacos de papel e alocadas em uma estufa de circulação forçada a 72°C por 48 horas para mensuração da matéria seca da parte aérea. Os bulbos foram coletados, lavados e avaliados seu diâmetro, medido por um paquímetro digital, e seu peso por uma balança analítica.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão. Para o fator qualitativo utilizou-se o teste de Dunnett visando comparar a aplicação do flumioxazin nos diferentes estádios com a testemunha, adotando-se o nível de 5 % de probabilidade. Para o fator quantitativo utilizou-se regressão linear e não linear e as escolhas foram baseadas na significância dos coeficientes, no coeficiente de determinação e no comportamento biológico do fenômeno.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matéria seca da parte aérea da cebola (MSPA) foi reduzida em aplicações do flumioxazin nos três primeiros estádios vegetativos, quando comparado a testemunha (Tabela 2). A aplicação na fase chicote reduziu em mais de 70% a MSPA da cebola, indicando a sensibilidade da cultura ao herbicida nesta fase.

**Tabela 2.** Média da matéria seca da parte aérea (MSPA), altura (ALT) e diâmetro do bulbo (DB) e peso de bulbos (PB) de plantas de cebola após a aplicação do herbicida flumioxazin.

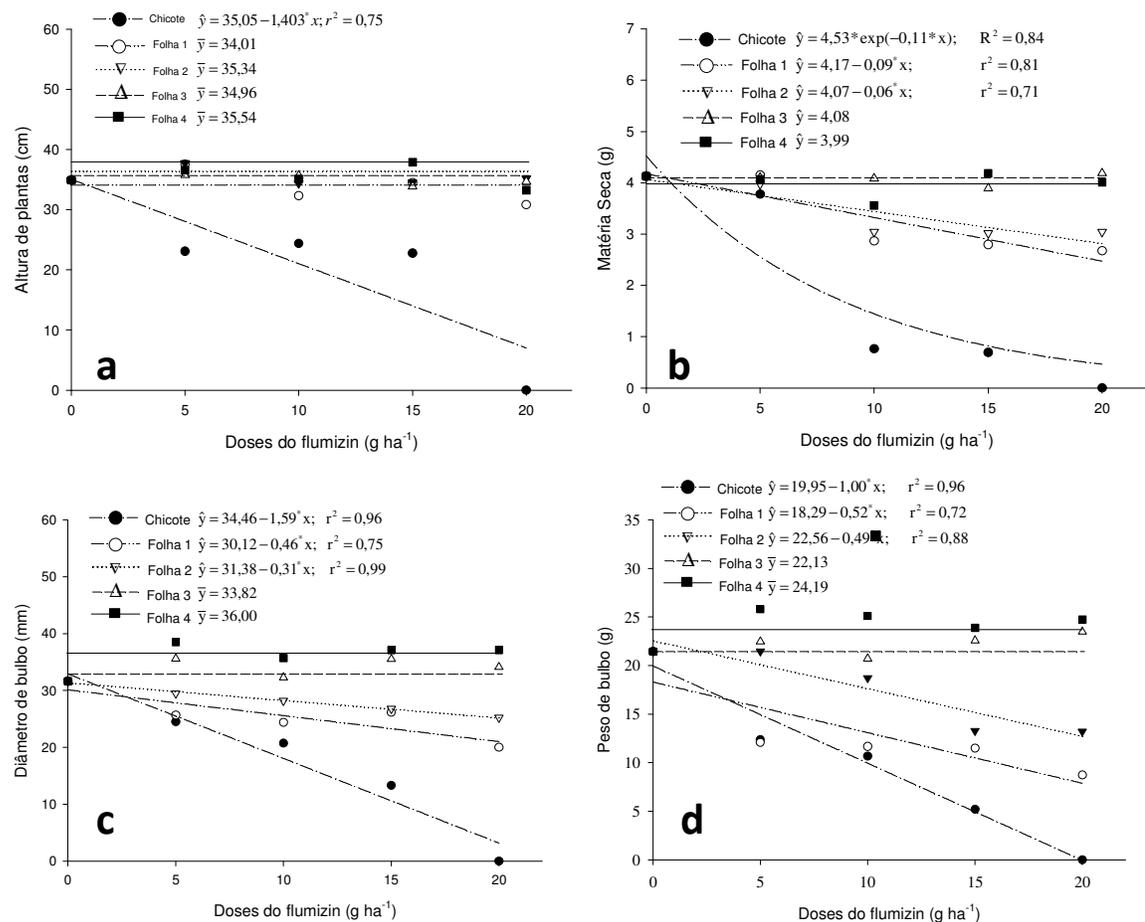
Estádio	MSPA	ALT	DB	PB
	g	cm	cm	g
Testemunha	4,17 <sup>1</sup>	35,23	34,43	25,38
Chicote	1,09*	17,55*	15,14*	7,05*
Folha 1	2,99*	33,79	24,03*	10,99*
Folha 2	2,95*	35,44	26,33*	16,67*
Folha 3	3,90	34,98	33,69	22,30
Folha 4	3,85	35,70	37,15	24,88
CV (%)	29,21	8,26	12,76	9,81

<sup>1</sup>Médias seguidas com \* na coluna diferem da testemunha ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett; CV: Coeficiente de variação

A redução da MSPA, em relação à testemunha, quando o flumioxazin foi aplicado na fase chicote, também foi observada para altura das plantas da cebola (ALT) (Tabela 2). Apesar de causar redução da MST, o herbicida não alterou a ALT das plantas de cebola quando aplicados nos estádios 2 e 3.

As plantas de cebola apresentaram redução do diâmetro bulbo (DB) em relação a testemunha quando o herbicida foi aplicado nos estádios chicote, folha 1 e 2 (Tabela 2). Esses resultados refletiram negativamente no peso do bulbo (PB), sendo que também foi constatado redução quando a aplicação foi realizada na folha 3 da cebola.

A aplicação do flumioxazin afetou negativamente a altura de plantas da cebola quando aplicado no estágio de chicote da cultura (Figura 2a). Essa redução foi linear com o aumento da dose do herbicida. Quando aplicado nos demais estádios de desenvolvimento não foi notado nenhuma alteração da variável independente da dose utilizada. FERREIRA E COSTA (1982) e OLIVEIRA JR. et al. (1997) relataram que a cerosidade foliar é um dos mecanismos de resistência da cebola a ação de herbicidas em pós-emergência. Ao contrário, a maior quantidade de cera nas folhas é possivelmente a causa da maior tolerância em estádios mais avançados de desenvolvimento.



**Figura 2.** Altura de plantas (a), matéria seca da parte aérea (b), diâmetro (c) e peso (d) do bulbo da cebola submetida à aplicação de doses do herbicida flumioxazin em diferentes estádios da planta

Constatou-se reduções da MSPA com a aplicação do flumioxazin nos estádios

vegetativos de chicote, folha 1 e folha 2 (Figura 2b). Essa redução foi exponencial para a fase chicote e linear para os estádios folha 1 e 2 com o aumento da dose do herbicida.

O diâmetro e peso dos bulbos da cebola foram afetados negativamente pelas aplicações mais precoces e nas maiores dosagens, com maior evidência da sensibilidade da cultura na fase de chicote o qual a curva de decréscimo foi mais inclinada em ambos os casos. As aplicações nos estádios mais avançados de desenvolvimentos (folhas 3 e 4) não sofreram reduções perante as diferentes doses de pulverização. Esse resultado concordam com os relatados por Durigan (2005) que também demonstraram a sensibilidade da cultura, em estádios mais jovens, ao aumento das doses flumioxazin.

### CONCLUSÕES

A aplicação em pós-emergência da cebola do flumioxazin reduz a matéria seca da folha, a altura da planta, o diâmetro e peso de bulbo, quando realizado até o estágio de 2 folhas da cultura.

Os efeitos negativos são aumentados com o incremento da dose do herbicida.

O flumioxazin apresenta potencial para a aplicação na cebola após a cultura atingir o estágio vegetativo de folha 3.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento e Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e pelas bolsas concedidas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários – AGROFIT**. Brasília, 2003.
- DURIGAN, J. C.; et al. Eficácia e seletividade do herbicida flumioxazin aplicado. *Revista Brasileira de Herbicidas*, v.4, n.º 3, p. 11-17, 2005.
- FERREIRA, P. V.; COSTA, C. P. Efeito da cerosidade foliar na reação de variedades de cebola (*Allium cepa* L.) a herbicidas de pós-emergência. **Planta Daninha**, v.5, n.2, p.29-35, 1982.
- GELMINI, G. A. **Herbicidas: Indicações básicas para a cultura da cebola**. Manual CATI, Campinas, nº 49, 1996. 17 p.
- OLIVEIRA JUNIOR, R. S.; SILVA, J. F.; FERREIRA, L. R.; REIS, F. P. Tolerância de três cultivares de cebola ao ioxynil e oxyfluorfen em semeadura direta. *Bragantia*. v.54, n.2, p.1-16, 1996.