



## EFEITOS DE PERÍODOS SEM A OCORRÊNCIA DE CHUVA NA EFICÁCIA DO FLUMIOXAZIN APLICADO NO SOLO E NA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR

CARBONARI, C. A. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – [carbonari@fca.unesp.br](mailto:carbonari@fca.unesp.br)); GOMES, G. L. G. C. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – [giovanna.gomes@fca.unesp.br](mailto:giovanna.gomes@fca.unesp.br)); VELINI, E.D. (FCA – UNESP, Botucatu/SP – [velini@fca.unesp.br](mailto:velini@fca.unesp.br)).

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes períodos de permanência do flumioxazin na palha de cana-de-açúcar e no solo antes da ocorrência de chuvas, na eficácia de controle de plantas daninhas. O experimento foi conduzido em vasos em casa-de-vegetação, sendo que os vasos foram preenchidos com solo e as plantas daninhas *Brachiaria decumbens*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea grandifolia*, *Bidens pilosa* e *Sida rhombifolia*, foram semeadas e em seguida cobertos ou não com palha de cana-de-açúcar. Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 4 x 2, sendo os fatores, quatro períodos sem ocorrência de chuvas, 1, 15, 30 e 60 dias e dois posicionamentos do produto, sobre o solo sem palha e sobre a palha de cana-de-açúcar. Foram realizadas avaliações de controle aos 14, 28 e 42 dias após a ocorrência da chuva. De maneira geral, pode-se observar que a aplicação do flumioxazin sobre o solo ou sobre a palha de cana-de-açúcar promoveu bons níveis de controle das plantas daninhas. Pode-se observar também uma tendência de redução nos níveis de controle para algumas espécies de plantas daninhas, quando o flumioxazin foi exposto ao período de 60 dias sem ocorrência de chuvas, indicando que houve degradação do produto quando submetido a períodos extensos de exposição na superfície da palha ou do solo sem a ocorrência de chuva.

**Palavras-chave:** Cobertura morta, plantio direto, herbicida.

### INTRODUÇÃO

O controle químico de plantas daninhas em áreas de cana-de-açúcar é uma prática bastante difundida, sendo utilizados, em geral, herbicidas de ação em pré e pós-emergência inicial, recomendados para controle de gramíneas, folhas largas e plantas perenes de difícil controle. Com o aumento de áreas de cana-de-açúcar colhidas mecanicamente e com depósito dos restos culturais sobre o solo, sistema denominado de cana crua, a dinâmica e interação

destes herbicidas com a palha de cana-de-açúcar promovem alterações no comportamento e eficácia dos produtos.

Segundo Watts & Hall (1996), a eficácia na utilização de um herbicida aplicado sobre a cobertura morta depende de vários fatores, principalmente fatores ambientais. Dentre os fatores ambientais, o que afeta decisivamente a capacidade de um herbicida aplicado em préemergência atuar no controle de plantas daninhas, atingindo o solo é a precipitação. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes períodos de permanência do flumioxazin na palha de cana-de-açúcar e no solo antes da ocorrência de chuvas, na eficácia de controle de plantas daninhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento em casa-de-vegetação, no Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NUPAM), pertencente à Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA/UNESP) no município de Botucatu/SP. Vasos com dimensões de 15 x 15 cm (0,0225m<sup>2</sup>) e capacidade para 2 litros de solo foram utilizados como unidades experimentais, juntamente como o substrato, um Latossolo Vermelho Escuro (LVd), de textura média.

Foram semeadas as espécies de plantas daninhas *Brachiaria decumbens*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea grandifolia*, *Bidens pilosa* e *Sida rhombifolia*, adicionando-se quantidades de sementes para que se obtivessem 25 plantas de cada espécie por vaso. A quantidade de palha de cana-de-açúcar sobre o solo, utilizada para cada vaso, foi calculada para representar cinco toneladas de massa seca por hectare.

A aplicação do herbicida e a simulação de chuva foram realizadas através de um equipamento instalado em ambiente fechado. O herbicida flumioxazin (Flumyzin®) foi aplicado na dose de 150 g i.a. ha<sup>-1</sup>, através de um pulverizador estacionário equipado com barra contendo quatro pontas XR11002, e sendo operado em pressão constante de 1,5 bar, pressurizado por ar comprimido, constituindo um consumo de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>.

Os tratamentos foram constituídos em um esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro os períodos de aplicação antes da ocorrência de chuvas (1, 15, 30 e 60 dias) e dois os posicionamentos da aplicação (sobre o solo e sobre a palha de cana-de-açúcar), além de testemunhas sem aplicação do produto, na presença e ausência de palha de cana-de-açúcar. Após cada um dos períodos a quantidade de chuva simulada em cada tratamento foi de 20 mm, e os vasos passaram a receber irrigação subsuperficial diariamente. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

As avaliações de controle foram realizadas aos 14, 28 e 42 dias após a ocorrência da primeira chuva (DAC), através de notas visuais, segundo escala percentual de notas, onde “0%”correspondeu a nenhum controle e “100%” ao controle total das plantas daninhas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste “F” a 5% de probabilidade e as suas médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para *B. decumbens* foram observados excelentes resultados de controle para aplicação sem palha e sobre a palha, para os diferentes períodos estudados, exceto para o período de 60 dias sem chuva com aplicação sobre a palha. Para *D. horizontalis* foram observados, em todas as situações estudadas, níveis de controle superiores a 95%, o que demonstra controle excelente desta espécie pelo flumioxazin. No entanto, os menores resultados de controle foram observados para aplicação sobre a palha e no período de 60 dias sem ocorrência de chuvas. (Tabela 1)

**Tabela 1.** Controle de *B. decumbens* e *Digitaria* spp pelo herbicida flumioxazin em diferentes períodos de permanência na palha de cana-de-açúcar antes da ocorrência de chuvas. Botucatu/SP – 2009/10.

Períodos (dias)	Avaliações					
	14 DAA		28 DAC		42 DAC	
	com palha	sem palha	com palha	sem palha	com palha	sem palha
<b><i>Brachiaria decumbens</i></b>						
1	99,0 Aa	100,0 Aa	97,3 Aa	100,0 Aa	98,3 Aa	100,0 Aa
15	98,3 Aa	100,0 Aa	98,0 Aa	100,0 Aa	98,0 Aa	100,0 Aa
30	95,0 Ab	98,5 Aa	98,3 Aa	100,0 Aa	96,3 Aa	100,0 Aa
60	96,3 Aa	97,5 Aa	90,0 Bb	100,0 Aa	88,8 Bb	100,0 Aa
<b><i>Digitaria sanguinalis</i></b>						
1	99,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa
15	99,5 Aa	100,0 Aa	99,3 Aa	100,0 Aa	98,0 ABa	100,0 Aa
30	98,8 Aa	100,0 Aa	99,3 Aa	100,0 Aa	99,0 ABa	100,0 Aa
60	98,3 Ab	100,0 Aa	98,3 Ab	100,0 Aa	96,3 Bb	100,0 Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Para *I. nil* e *I. grandifolia* (Tabela 2), observam-se também excelentes resultados de controle (acima de 90%) para todas as situações estudadas. No entanto, pode-se observar tendência de redução no controle para o período de 60 dias sem chuva e com aplicação sobre a palha.

**Tabela 2.** Controle de *I. nil* e *I. grandifolia* pelo herbicida flumioxazin em diferentes períodos de permanência na palha de cana-de-açúcar antes da ocorrência de chuvas. Botucatu/SP – 2009/10.

Períodos (dias)	Avaliações					
	14 DAA		28 DAC		42 DAC	
	com palha	sem palha	com palha	sem palha	com palha	sem palha
<i>Ipomoea nil</i>						
1	94,3 Ab	99,8 Aa	97,8 Aa	100,0 Aa	96,0 Aa	100,0 Aa
15	92,3 ABb	98,0 Aa	95,0 ABb	99,8 Aa	96,3 Aa	99,5 Aa
30	89,0 ABb	99,3 Aa	92,3 ABb	100,0 Aa	92,8 Ab	100,0 Aa
60	87,8 Bb	99,5 Aa	93,5 Bb	100,0 Aa	93,3 Ab	100,0 Aa
<i>Ipomoea grandifolia</i>						
1	96,8 Aa	99,8 Aa	97,5 Aa	99,8 Aa	98,5 Aa	99,8 Aa
15	97,5 Aa	99,5 Aa	97,3 Aa	99,5 Aa	97,3 ABa	99,8 Aa
30	92,8 Ab	98,3 Aa	95,8 Aa	99,3 Aa	97,3 ABa	99,0 Aa
60	91,8 Ab	99,5 Aa	91,5 Ab	99,3 Aa	91,5 Bb	99,0 Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Para *B. pilosa* e *S. rhombifolia* (Tabela 3) foram observados excelentes níveis de controle para todas as situações estudadas, o que demonstra uma grande sensibilidade destas espécies ao flumioxazin. Jaremtchuk et al. (2009) observaram bons níveis de controle de *S. rhombifolia* para aplicação do flumioxazin nas doses de 25 a 40 g ha<sup>-1</sup>.

**Tabela XX.** Controle de *B. pilosa* e *S. rhombifolia* pelo herbicida flumioxazin em diferentes períodos de permanência na palha de cana-de-açúcar antes da ocorrência de chuvas. Botucatu/SP – 2009/10.

Períodos (dias)	Avaliações					
	14 DAA		28 DAC		42 DAC	
	com palha	sem palha	com palha	sem palha	com palha	sem palha
<b><i>Bidens pilosa</i></b>						
<b>1</b>	97,8 Aa	99,8 Aa	97,3 Aa	99,3 Aa	98,0 Aa	100,0 Aa
<b>15</b>	95,3 Ab	100,0 Aa	97,8 Aa	99,8 Aa	98,0 Aa	99,8 Aa
<b>30</b>	95,0 Ab	99,8 Aa	98,0 Aa	99,5 Aa	98,3 Aa	99,5 Aa
<b>60</b>	95,8 Aa	99,3 Aa	97,0 Aa	99,0 Aa	96,0 Ab	100,0 Aa
<b><i>Sida rhombifolia</i></b>						
<b>1</b>	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0 Aa	100,0 Aa
<b>15</b>	99,3	100,0	99,0	99,8	98,3 Bb	100,0 Aa
<b>30</b>	100,0	100,0	99,0	100,0	99,3 ABa	100,0 Aa
<b>60</b>	96,3	100,0	98,8	100,0	99,5 ABa	100,0 Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

## CONCLUSÕES

De maneira geral, pode-se observar que a aplicação do flumioxazin sobre o solo ou sobre a palha de cana-de-açúcar promoveu bons níveis de controle das plantas daninhas. Pode-se observar também uma tendência de redução nos níveis de controle para algumas espécies de plantas daninhas, quando o flumioxazin foi exposto ao período de 60 dias sem ocorrência de chuvas, indicando que houve degradação do produto quando submetido a períodos extensos de exposição na superfície da palha ou do solo sem a ocorrência de chuva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JAREMTCHUK, C.C. et al. Efeito residual de flumioxazin sobre a emergência de plantas daninhas em solos de texturas distintas. *Planta Daninha*, v.27, n.1, p.191-196, 2009.
- WATTS D.W., HALL, J.K. Tillage and application effects on herbicide leaching and runoff. *Soil & Tillage Research*, v.39, n.3-4, p.241-257, 1996.