

**EFEITO DE MISTURAS DE HERBICIDAS NA DESSECAÇÃO PRÉ-SEMEADURA E NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO SAFRINHA****EFFECT OF HERBICIDE MIXTURES IN BURNDOWN PRE-PLANTING AND DEVELOPMENT OF INITIAL WINTER MAIZE**Frank James Prates Ratier<sup>1</sup>; Naiara Guerra<sup>2</sup>; Antônio Mendes de Oliveira Neto<sup>2</sup><sup>1</sup>Acadêmico e <sup>2</sup>Docentes - Curso de Agronomia da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR, BR 158, km 207, Campo Mourão – PR, e-mail para correspondência: dfornarolli@uol.com.br**Resumo**

O controle inadequado de plantas daninhas é um dos fatores que limitam a produtividade do milho. Assim o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da associação de herbicidas residuais (atrazina e flumioxazyn) ao herbicida glyphosate na dessecação pré-semeadura do milho e o seu efeito no controle de plantas daninhas durante o desenvolvimento inicial da cultura do milho. Os tratamentos avaliados foram: testemunha sem capina, testemunha com capina, glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) / paraquat (400 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (50 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (75 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + atrazina (1500 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + atrazina (3000 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (50 g ha<sup>-1</sup>) + atrazina (3000 g ha<sup>-1</sup>) todos aplicados 28 dias antes da semeadura, com exceção do paraquat que foi aplicado no mesmo dia da semeadura. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições. As variáveis avaliadas foram a porcentagem de controle aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação o número de plantas de *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla* e *Urochloa plantaginea*, porcentagem de rebrota da *U. plantaginea*, estande e altura de plantas de milho aos 30 dias após semeadura. Observou-se que o desenvolvimento inicial do milho não foi afetado pela aplicação dos herbicidas flumioxazyn e atrazina em mistura com glyphosate. Todas as misturas de herbicidas promoveram controle satisfatório na dessecação. No entanto, obteve-se uma maior velocidade de dessecação nos tratamentos com glyphosate em mistura com flumioxazyn. A associação de atrazina e flumioxazyn ao glyphosate promoveu controle residual das plantas de *B. pilosa* e *E. heterophylla*. Enquanto que quando fez a associação dos três herbicidas verificou controle residual de *U. plantaginea*.

**Palavras chave:** atrazina; flumioxazyn; misturas de herbicidas; *Zea mays*.

**Abstract**

Inadequate weed control is one of the factors that limit the productivity of maize. Thus the present study aimed to evaluate the effect of residual herbicides association (atrazine and flumioxazyn) to glyphosate in corn pre-seeding burndown and its effect on weed control during the early development of corn. The treatments were: control without weeding, control with weeding, glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) / paraquat (400 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (50 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (75 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + atrazine (3000 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) + flumioxazyn (50 g ha<sup>-1</sup>) + atrazine (3000 g ha<sup>-1</sup>) all applied 28 days before sowing, except to paraquat was applied on the same day of seeding. The design was a randomized complete block with four replications. The variables evaluated were the percentage of control at 7, 14, 21 and 28 days after application, the number of plants of *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla* and *Urochloa plantaginea*, regrowth percentage of *U. plantaginea*, stand and height of corn plants to 30 days after sowing. It was observed that the early development of corn was not affected by application of herbicides atrazine and flumioxazyn mixed with glyphosate. All mixtures of herbicides provided satisfactory control in burndown. However, there was obtained a higher speed drying with glyphosate in mixture with flumioxazyn. The combination of atrazine and glyphosate flumioxazyn promoted residual weed control

Weed and *E. heterophylla*. Whereas when did the association of the three herbicides found residual control *U. plantaginea*.

**Key words:** atrazine; flumioxazyn; herbicides mixture; *Zea mays*.

Recebido em: 13/02/2015.

Aceito em: 23/04/2015.

## Introdução

No Brasil, o milho (*Zea mays*) se destaca entre os grãos, como o produto de maior volume produzido e segundo maior valor de produção, perdendo apenas para a soja. Na safra 2013/14 a área cultivada com milho segunda safra ultrapassou nove milhões de hectares com produtividade média de 5255 kg ha<sup>-1</sup>, sendo o Estado do Paraná responsável por 21% da produção nacional (CONAB, 2014). O cultivo de milho segunda safra teve início no Estado do Paraná, onde se mostrou rentável e passou a ser relevante para a economia do estado principalmente nas regiões Oeste, Norte e Nordeste (SOUZA et al., 2010).

Mesmo com extensa área explorada, a cultura do milho ainda apresenta baixo rendimento, em decorrência de diversos fatores, entre eles, a competição exercida pelas plantas daninhas (FANCELLI; DOURADO NETO, 2000). As perdas de produção por interferência das infestantes variam de 10 a mais de 80%, de acordo com as espécies envolvidas, com a densidade de plantas por área, com o período de interferência e com o estágio de desenvolvimento da cultura (SILVA et al., 2004). Além de limitar a produtividade as plantas daninhas também podem reduzir a qualidade dos grãos, provocar maturação desuniforme, causar perdas e dificuldades no momento da colheita, servir de hospedeira para pragas e doenças e algumas ainda podem liberar substâncias alelopáticas altamente prejudiciais ao desenvolvimento das culturas (KARAM et al., 2008).

Existem várias formas de se realizar o controle de plantas daninhas, como, controle preventivo, cultural, mecânico e o mais utilizado, o controle químico. Este último apresenta

diversas vantagens, como a eficiência; evita a competição das plantas daninhas desde a implantação da cultura; permite o controle das plantas daninhas em época chuvosa, quando o controle mecânico é impraticável; não prejudica as raízes da cultura; não revolve o solo e o principal, apresenta elevado rendimento operacional (FANCELLI; DOURADO NETO, 2000).

Os herbicidas podem ser aplicados antes do preparo do solo, em pré ou pós-emergência das plantas daninhas. As aplicações em pré-emergência são realizadas antes da emergência das plantas daninhas e são feitas juntamente ou após a semeadura sem ou com incorporação mecânica superficial. A aplicação em pós-emergência é realizada após a emergência das infestantes, antes que as mesmas interfiram na cultura. Outra maneira de realizar o controle das plantas daninhas é através da aplicação em jato dirigido onde o herbicida em pré ou pós-emergência é aplicado de forma dirigida a entrelinha da cultura (KARAM et al., 2008).

A aplicação de herbicidas em pré-semeadura virou prática obrigatória no sistema de plantio direto (PROCOPIO et al., 2006). Uma forma eficiente de reduzir a mato interferência inicial é a associação de herbicidas com efeito residual no solo ao dessecante aplicado em pré-semeadura (SPADER; MAKUCH, 2010). Dentre os herbicidas que apresentam atividade residual e podem ser associados aos herbicidas dessecantes como o glyphosate na aplicação em pré-semeadura estão a atrazina e o flumioxazyn (RODRIGUES; ALMEIDA, 2011).

A atrazina é um herbicida com ação residual que pertence ao grupo químico das triazinas. Seu mecanismo de ação é a inibição da fotossíntese por meio do bloqueio de fluxo de elétrons no FSII entre Qa e Qb. Esse herbicida é



recomendado em pré ou pós-emergência das infestantes, principalmente de espécies com folhas largas e algumas gramíneas na cultura do milho (RODRIGUES; ALMEIDA, 2011; SILVA et al., 2004). O flumioxazym é um herbicida registrado para aplicações em pré e pós-emergência para controlar infestantes de folha larga e algumas monocotiledôneas (OLIVEIRA et al., 1998). Possui registro para o controle de plantas daninhas antes da semeadura das culturas do milho, soja, feijão e algodão (RODRIGUES; ALMEIDA, 2011). Este é um herbicida de contato onde seu mecanismo de ação age na inibição da enzima PROTOX (PEREIRA et al., 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da associação dos herbicidas atrazina e flumioxazyn ao glyphosate na dessecação pré-semeadura do milho e o seu efeito residual sobre as plantas daninhas durante o desenvolvimento inicial da cultura do milho.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campus da Faculdade Integrado de Campo Mourão, no Município de Campo Mourão (PR), durante os meses de março, abril e maio de 2014. As coordenadas da área são latitude 23°59'27" S, longitude 52°21'42" O e altitude aproximada de 532 metros. O solo predominante é identificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2013). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro

repetições. Foram testados nove tratamentos, os quais podem ser verificados na Tabela 1.

As unidades experimentais foram compostas por parcelas com as dimensões de 3,25 x 5 m, totalizando 16,25 m<sup>2</sup> por parcela. Como área útil para as avaliações foram desprezados 0,5 metros das laterais da parcela, totalizando 12,38 m<sup>2</sup>.

Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência das plantas daninhas (dessecação antecedendo a semeadura), no dia 8 de março de 2014, utilizando um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> munido de barra com seis pontas tipo AVI 110.02 com volume de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação, a temperatura do ar era de 32,3°C, a umidade relativa do ar de 44% e a velocidade dos ventos de 1,6 km h<sup>-1</sup>. As principais plantas daninhas presentes na área eram *U. plantaginea* (capim-marmelada) e *U. decumbens* (capim-braquiaria). Em menor infestação também foram identificadas as espécies *B. pilosa* (picão-preto), *E. heterophylla* (leiteiro) e *I. triloba* (corda-de-violão). Todas as plantas daninhas encontravam-se em pleno desenvolvimento vegetativo.

No dia 05 de abril de 2014 foi aplicado o herbicida paraquat no tratamento 4, realizada a capina manual na testemunha com capina (Tratamento 2) e realizada a semeadura do milho.

**Tabela 1.** Herbicidas e suas doses, além das testemunhas que constituíram os tratamentos avaliados no experimento. Campo Mourão, PR, 2014.

Tratamentos	Época de aplicação	Dose (g i.a. ou e.a. ha <sup>-1</sup> )
1 Testemunha sem capina	-	-
2 Testemunha capinada	-	-
3 Glyphosate	28 DAS*	1080
4 Glyphosate / paraquat	28 DAS / DS	1080 / 400
5 Glyphosate + flumioxazyn	28 DAS	1080 + 50
6 Glyphosate + flumioxazyn	28 DAS	1080 + 75
7 Glyphosate + atrazine	28 DAS	1080 + 1500
8 Glyphosate + atrazine	28 DAS	1080 + 3000



A aplicação do paraquat foi realizada utilizando o mesmo pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>. No momento da aplicação a temperatura era de 33,5 °C, a umidade relativa do ar 78% e a velocidade do vento de 0,5 km h<sup>-1</sup>.

O híbrido de milho utilizado foi o Agroceres AG 9030 PRO2 com tratamento de semente industrial, semeado em espaçamento de 0,8 m entre linhas com cinco plantas por metro linear.

Foram realizadas avaliações da porcentagem de dessecação das plantas daninhas aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA), utilizando o critério proposto pela Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995), no qual é avaliado visualmente o controle e atribuídos valores percentuais, sendo que 0 (zero) representa nenhum controle da planta daninha e 100% a morte da planta.

Avaliou-se o controle residual proporcionado pelos herbicidas aos 30 dias após a semeadura (DAS) através de contagem das plantas de *B. pilosa* (picão-preto), *E. heterophylla* (leiteiro) e *U. plantaginea* (capim-marmelada). As contagens foram feitas mediante a amostragem de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela realizada dentro da área útil das mesmas. Esta avaliação teve o intuito de quantificar o controle residual proporcionado pelos herbicidas que foram associados ao glyphosate na dessecação pré-semeadura.

Aos 30 DAS foi avaliada a porcentagem de rebrota da *U. plantaginea* e também avaliou-se a seletividade dos herbicidas no desenvolvimento inicial do milho por meio das avaliações de altura de cinco plantas de milho com o auxílio de uma régua graduada em centímetros desde o colo da planta até a última lígula visível e estande da cultura.

Após a coleta, os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F e teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

## Resultados e Discussão

Os resultados de porcentagem de dessecação nas avaliações realizadas aos 7, 14, 21 e 28 DAA estão apresentados na Tabela 2.

Observou-se que aos 7 DAA nenhum tratamento com herbicida promoveu o controle satisfatório das plantas daninhas, isso pode estar relacionado ao fato de o glyphosate ser um herbicida de ação sistêmica e por precisar de um período maior para expressar os sintomas de controle. Os herbicidas sistêmicos como o glyphosate provocam a dessecação lenta das plantas (JAREMTCHUK et al., 2008). Ainda aos 7 DAA os tratamentos com glyphosate e atrazina apresentaram o controle muito baixo em comparação aos outros tratamentos. Segundo Monquero et al. (2001) misturas de glyphosate com outros herbicidas resultam em interações antagônicas e sinérgicas.

Aos 14, 21 e 28 DAA não foi verificado diferença significativa entre os tratamentos que receberam herbicidas. Porém, notou-se que os tratamentos com glyphosate + atrazina (1080 + 1500 g ha<sup>-1</sup>) promoveram as menores porcentagens de controle (Tabela 2). Vidal et al. (2003) observaram efeitos antagônicos na associação de glyphosate e triazinas (simazine + atrazine) em relação ao glyphosate isolado no controle de plantas daninhas na cultura do sorgo (*Sorghum bicolor*).

O herbicida flumioxazyn em mistura com o glyphosate apresentou maior velocidade no controle de plantas daninhas em comparação com o glyphosate isolado. Contudo, aos 28 DAA os controles foram similares proporcionando excelentes níveis de controle. Esses resultados corroboram com os de Duriganet al. (2006), os quais observaram que o herbicida flumioxazyn quando associado com o glyphosate obteve desempenho inicial melhor que o glyphosate aplicado isolado, porém a partir dos 14 DAA os



controles foram se equivalendo, permanecendo ótimas notas no final da avaliação.

Nas avaliações de 14, 21 e 28 DAA não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos, provavelmente em função da diferença na infestação dos blocos, onde alguns

tinham maior infestação de *U. decumbens* (capim-braquiaria) que tem controle mais difícil que a *U. plantaginea* (capim-marmelada). Isso fez com que a porcentagem de controle oscilasse bastante entre os blocos, resultando em elevados valores de coeficiente de variação (CV%).

**Tabela 2.** Porcentagem de dessecação aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos. Campo Mourão, PR, 2014.

Tratamentos	Dose (g i.a. ou e.a. ha <sup>-1</sup> )	Dessecação (%)			
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
Testemunha sem capina	-	0,00 d	0,0 b	0,0 b	0,00 b
Testemunha capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Gly <sup>1</sup>	1080	52,5 b	71,0 a	82,5 a	96,0 a
Gly / paraq <sup>2</sup>	1080 / 400	43,7 b	60,5 a	75,2 a	97,7 a
Gly + flum <sup>3</sup>	1080 + 50	57,5 b	79,5 a	87,5 a	94,2 a
Gly + flum	1080 + 75	66,7 b	84,5 a	92,7 a	97,2 a
Gly + atraz <sup>4</sup>	1080 + 1500	27,5 c	64,0 a	79,5 a	92,0 a
Gly + atraz	1080 + 3000	33,7 c	75,0 a	82,2 a	93,2 a
Gly + flum + atraz	1080 + 50 + 3000	52,5 b	84,0 a	95,2 a	96,0 a
CV (%)		20,39	21,55	15,39	5,75

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>glyphosate; <sup>2</sup>paraquat (aplicado 28 dias após a aplicação do glyphosate); <sup>3</sup>flumioxazyn; <sup>4</sup>atrazina. Foram adicionados a todos os tratamentos com herbicidas o óleo mineral Assistá 0,5% v v<sup>-1</sup>.

O número de plantas daninhas aos 30 DAS está apresentado na tabela 3.

Observou que os tratamentos, testemunha sem capina, glyphosate (1080 g ha<sup>-1</sup>) e glyphosate / paraquat (1080 / 400 g há<sup>-1</sup>)

apresentaram maior infestação de *B. pilosa* (picão-preto) e *E. heterophylla* (leiteiro) em comparação com os outros tratamentos aos 30 DAS (Tabela 3).

**Tabela 3.** Número de plantas daninhas aos 30 dias após a semeadura do milho. Campo Mourão, PR, 2014.

Tratamentos	Dose (g i.a. ou e.a. ha <sup>-1</sup> )	Picão-preto	Leiteiro	Capim-marmelada
Testemunha sem capina	-	8,25 a	13,75 a	16,50 a
Testemunha capinada	-	0,00 b	0,00 d	0,00 b
Gly <sup>1</sup>	1080	6,50 a	15,50 a	15,50 a
Gly / paraq <sup>2</sup>	1080 / 400	10,00 a	14,50 a	12,00 a
Gly + flum <sup>3</sup>	1080 + 50	1,75 b	5,25 c	12,25 a
Gly + flum	1080 + 75	1,00 b	5,25 c	11,75 a
Gly + atraz <sup>4</sup>	1080 + 1500	2,25 b	4,50 c	12,50 a
Gly + atraz	1080 + 3000	1,50 b	5,00 c	10,25 a
Gly + flum + atraz	1080 + 50 + 3000	1,00 b	9,25 b	5,00 b
CV(%)	-	53,15	32,42	61,60

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>glyphosate; <sup>2</sup>paraquat (aplicado 28 dias após a aplicação do glyphosate); <sup>3</sup>flumioxazyn; <sup>4</sup>atrazina. Foram adicionados a todos os tratamentos com herbicidas o óleo mineral Assistá 0,5% v v<sup>-1</sup>.



A *U. plantaginea* (capim-marmelada) apresentou alta infestação de plantas em todos os tratamentos, diferindo significativamente apenas em relação os tratamentos com capina (tratamento 2) e o com mistura de glyphosate, flumioxazyn e atrazina (tratamento 9) onde

promoveram menor número de plantas. Isso sugere que pode ter ocorrido um período maior de residual no solo com essa mistura para o controle de gramíneas.

As porcentagens de rebrota da *U. plantaginea* (capim-marmelada), estande e altura de plantas de milho aos 30 DAS estão apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4.** Porcentagem de rebrota do capim-marmelada, estande e altura das plantas de milho aos 30 dias após a semeadura do milho. Campo Mourão, PR, 2014.

Tratamentos	Dose (g i.a. ou e.a. ha <sup>-1</sup> )	% rebrote	Estande (plantas por parcela)	Altura (cm)
Testemunha sem capina	-	11,25 b	22,25 a	21,10 a
Testemunha capinada	-	0,00 b	26,87 a	25,80 a
Gly <sup>1</sup>	1080	8,25 b	22,37 a	23,00 a
Gly / paraq <sup>2</sup>	1080 / 400	12,50 b	21,12 a	25,35 a
Gly + flum <sup>3</sup>	1080 + 50	14,25 b	21,50 a	23,20 a
Gly + flum	1080 + 75	14,75 b	18,75 a	22,45 a
Gly + atraz <sup>4</sup>	1080 + 1500	33,75 a	18,37 a	24,00 a
Gly + atraz	1080 + 3000	18,75 b	23,62 a	23,30 a
Gly + flum + atraz	1080 + 50 + 3000	10,00 b	22,50 a	20,45 a
CV(%)	-	57,31	22,58	11,43

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>glyphosate; <sup>2</sup>paraquat (aplicado 28 dias após a aplicação do glyphosate); <sup>3</sup>flumioxazyn; <sup>4</sup>atrazina. Foram adicionados a todos os tratamentos com herbicidas o óleo mineral Assistà 0,5% v v<sup>-1</sup>.

Apenas o tratamento com glyphosate + atrazina (1080 + 1500 g ha<sup>-1</sup>) diferiu dos demais em relação a porcentagem de rebrote do capim-marmelada, obtendo a maior porcentagem de rebrota. Isso provavelmente ocorreu pela menor dose de atrazina em mistura com o glyphosate ter resultado em antagonismo.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o desenvolvimento do milho aos 30 DAS, não havendo influência dos herbicidas com efeito residual sobre a cultura. A cultura do milho possui a habilidade de metabolizar o herbicida atrazine absorvido transformando-o em hidoxitriazinas pela hidroxilação por ação de enzimas que estão presentes em toda planta (EMBRAPA, 2006). Dan et al. (2008) verificaram que o herbicida

flumioxazyn se mostrou seletivo para a cultura do milho em sucessão a soja.

## Conclusões

O desenvolvimento inicial do milho não foi afetado pela aplicação dos herbicidas flumioxazyn e atrazina em mistura com glyphosate em pré-semeadura.

Todos os herbicidas promoveram controle satisfatório na dessecação, com uma maior velocidade de dessecação nos tratamentos com glyphosate em mistura com flumioxazyn em comparação com os outros tratamentos.

A associação de glyphosate + atrazina (1080 + 1500 g ha<sup>-1</sup>) promoveu maior porcentagem de rebrota do capim-marmelada.

A associação de atrazina ou flumioxazyn ao glyphosate promoveu controle residual das



plantas de *B. pilosa* e *E. heterophylla*. Enquanto que quando se fez a associação dos três

herbicidas verificou-se melhor controle residual de *U. plantaginea*.

## Referências

- CONAB, **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, safra 2013/14, v.1, n.1, Brasília, Conab, 2014. 127p. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_09\\_10\\_14\\_35\\_09\\_boletim\\_graos\\_setembro\\_2014.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_09_10_14_35_09_boletim_graos_setembro_2014.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2015.
- DAN, A. H.; DAN, M. G. L.; BARROSO, L. L. A. et al. Efeito residual de herbicidas pré-emergentes utilizados na cultura da soja sobre o milho safrinha. In: SEMINARIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 10. Rio Verde – GO, **Resumos...** Rio Verde-GO, 2008, p. 406-411.
- DOURADO NETO, D.; FANCELLI, L. A. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000.
- DURIGAN, C.J.; CORREIA, M. N.; BELLOTTE, M. A. J. et al. Eficácia do flumioxazyn, aplicado isolado e em mistura com glyphosate, para o controle de plantas daninhas em citros. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Passo Fundo – RS, v.5, n.2, p. 45 – 56, 2006.
- EMBRAPA. **Principais herbicidas indicados para cultura de milho no sistema plantio direto e no preparo convencional do solo**. Documentos online. N. 61, 2006. Disponível em:<[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do61\\_13.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61_13.htm). > acesso em 21 de maio de 2014.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011
- GERAGE, A.C; BIANCO, R. A produção de milho na “safrinha”. **Informe Agropecuário**, v.14, n. 164, p. 39-44, 1990.
- JAREMTCHUK, C. C.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S. et al. Efeito de sistemas de manejo sobre a velocidade de dessecação, infestação inicial de plantas daninhas e desenvolvimento e produtividade da soja. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.30, n.4, p.449-455, 2008.
- KARAM, D.; RIZZARDI, A. M.; CRUZ, B. M. Manejo e controle de plantas daninhas em milho e sorgo. In: VARGAS, L.; ROMAN, S. E. (in memoriam). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. p. 659-680.
- MONQUERO, P.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; SANTOS, C.T.D. Glyphosate em mistura com herbicidas alternativos para o manejo de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.19, n.3, p.375-380, 2001.
- OLIVEIRA, M. F.; SILVA, A. A.; NEVES, J. C. L. Influência do tamanho do agregado e do nível de umidade do solo na atividade do flumioxazin. **Revista Ceres**, Viçosa - MG, v. 45, n. 257, p. 81-87, 1998.
- PEREIRA, M.R.R. Herbicida flumioxazyn aplicado em pós-emergência na cultura do eucalipto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIENCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 28, 2012, Campo Grande-MS. **Resumos...** Campo Grande-MS, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, n.5., 2012.
- PROCOPIO, S.O.; PIRES, F.R.; MENEZES, C.C.E. et al. Efeitos de Dessecantes no Controle de Plantas Daninhas na Cultura da Soja. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.24, n.1, p.193-197, 2006.



RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de Herbicidas**. 6. ed. Londrina: Edição dos autores, 2011, 697p.

SILVA, A. A.; VARGAS, L.; WERLANG, R.C. Manejo de Plantas Daninhas na Cultura do Milho. In: GALVAO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. **Tecnologias de produção do milho**. Viçosa-MG: UFV, 2004. P.269 - 309.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.

SOUZA, J.A.; BUZETTI, S.; FILHO, M. C. M. T. et al. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha irrigado em plantio direto. **Solos e Nutrição de Plantas**, Ilha Solteira-SP, v.70, n.2, p. 447- 454, 2010.

SPADER, V.; MAKUCH, E. Associação de herbicidas residuais na dessecação em pré-emergência de soja RR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIENCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto – SP. **Resumos...** Ribeirão Preto-SP, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2010, n.5.

VIDAL, R.A.; MACHRY, M.; HERNANDES, G.C. et al. Antagonismo na associação de glyphosate e triazinas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.2, p.301-306, 2003.

