

147

Circular
TécnicaSete Lagoas, MG
Setembro, 2010

Autores

Décio Karam

Engenheiro-Agrônomo,
Doutor em Plantas
Daninhas, Pesquisador
Embrapa Milho e
Sorgo, Sete Lagoas,
MG, karam@cnpms.
embrapa.br

Jéssica Aline A. Silva

Graduada Engenharia
Ambiental, UNIFEMM/
FAPED, Sete Lagoas,
MG, jessicaalial@gmail.
com

**Maurílio Fernandes de
Oliveira**

Engenheiro-Agrônomo,
Doutor em Sistemas
de Produção e Meio
Ambiente, Pesquisador
Embrapa Milho e
Sorgo, Sete Lagoas,
MG, maurilio.oliveira@
cnpms.embrapa.br

Nicosulfuron Aplicado sobre Cultivares de *Brachiaria* e *Panicum* em Dois Estádios

O último Censo agropecuário publicado no Brasil (IBGE, 2007) apontou que mais de 170 milhões de hectares da área agrícola do Brasil são ocupados por pastagens. A substituição das fitofisionomias naturais por esses sistemas, ou por áreas dadas à produção de alimentos, iniciou-se com o plantio da cana-de-açúcar, no período da colonização, sendo intensificada e pluralizada à medida demandada pelo sustento da pecuária e da produção de alimentos (COSTA et al., 2008).

O sobrepastejo e a exploração agrícola exacerbada das terras, entre outros fatores, desencadearam, ao longo dos anos, processos de degradação das pastagens e exaustão das áreas agricultáveis. No intuito de se reverter esse quadro, bem como conferir maior sustentabilidade ao agronegócio, tem-se lançado mão de tecnologias como os Sistemas de Plantio Direto e de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), assim como se tem praticado o consórcio, cultivo mínimo e a rotação de culturas (MACEDO, 2009).

Dentro do ILP, a escolha adequada do manejo da forrageira que será empregada constitui assunto de grande relevância. A prioridade inicial em sistemas de plantio em que há crescimento concomitante de espécies cultura-forrageira é da cultura (KARAM et al., 2009), sendo que a seleção errada do manejo pode render insucessos econômicos e ambientais ao sistema.

O nicosulfuron é um herbicida de pós-emergência que tem ganhado espaço no mercado para uso na cultura do milho, sendo recomendado para várias cultivares na safra 2008/2009 (Figura 1). O manejo químico de cultivares do gênero *Panicum* e *Brachiaria*, com doses reduzidas de nicosulfuron, para uso em ILP, associado ao milho, pode ser uma alternativa para aprimoramento das práticas desse sistema. Um método útil à predição do comportamento de forrageiras sob aplicação de moléculas herbicidas é dado pelo estudo de dose-resposta. Este se baseia na relação entre a dose e a proporção da população que responde com um sintoma em quantidade, de forma que cada indivíduo de uma população tem uma "tolerância" própria e requer certa dose antes de responder com um sintoma. (LEITE; AMORIM, 2009).

Uma pesquisa foi realizada na Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, em que se aplicou nicosulfuron nas doses 0; 6; 12; 18; 24 e 36 g ha⁻¹ sobre as cultivares *B. brizantha* cv. Piatã e *P. maximum* cv. Massai nos estádios de duas a quatro folhas e dois a quatro afilhos, objetivando visualizar a resposta dessas cultivares às doses da molécula. Os resultados foram obtidos a partir de avaliações visuais e pesagem da biomassa seca acumulada pelas plantas aos 21 DAA¹ do herbicida.

Cultivares de milho recomendados para tratamento com SANSON 40SC				
Agroeste	Agroceres	Dow AgroSciences	Pioneer	Agromen
AS 152	AG 405	Dow 2A120	P 3027	AGN 2012
AS 1533	AG 1051	Dow 2A120CL	P 3041	AGN 3050
AS 1545 (*)	AG 2020 (*)	Dow 2B150 (*)	P 3069 (*)	AGN 3100
AS 1548	AG 2040 (*)	Dow 766	P 3071	AGN 3150
AS 1550	AG 2060 (*)	DAS 9364 (*)	P 30B30	AGN 30A03(*)
AS 1551	AG 4051	WAXY CE03 (*)	P 30B39	AGN 34A11
AS 1560	AG 5011 (*)	SWB551 (*)	P 30F35(*)	AGN 30A05(*)
AS 1565	AG 5020 (*)		P 30F44 (*)	AGN 30A06(*)
AS 1567	AG 6018 (*)	Santa Helena Sementes	P 30F87 (*)	AGN 25A23
AS 1570	AG 7010	SHS 4040	P 30K64(*)	
AS 1575	AG 7088(*)	SHS 4050	P 30K73	Cati
AS 1579	AG 8011	SHS 4060	P 30K75 (*)	AL-Manduri
AS 1592	AG 8015	SHS 4070	P 30P34	AL-25 (*) VENCEDOR
AS 32	AG 8021 (*)	SHS 4080(*)	P 32R21 (*)	AL-26 (*) DOIS EM UM
AS 3466 TOP	AG 8088(*)	SHS 5050	P 32R22 (*)	AL-30 (*) TIETE
RS-20	AG 8060	SHS 5060	P 30R32	AL-34 (*)
	AG 9010	SHS 5070	P 30R50 (*)	BANDEIRANTE (*)
Syngenta Seeds	AG 9020 (*)	SHS 5080	P 30S40	BRANCO (*)
ADVANCE (*)	AG 9040	SHS 5090 (*)	ZÉLIA	PIRATININGA (*)
ATTACK	AG 9090 (*)	SHS 7070	X5B235 (Verificar Nome)	VERDE 01 (*)
CARGO (*)		SHS 7080		VERDE 02 (*)
EXCELER	Dekalb		Embrapa	
FORT (*)	C - 435	Nidera Sementes	BR 106 (Pé de Boi)	Coodetec
GARRA (*)	DKB 191(*)	A 010	BR 201	CD 304 (*)
IMPACTO (*)	DKB 199(*)	A 015	BR 205	CD 306 (*)
MASTER (*)	DKB 212	A 2288	BR 206	CD 319
MAXIMUS (*)	DKB 215 (*)	A 2555 (*)	BR 451	CD 351
PENTA(*)	DKB 234(*)	A 4454	BR 473	CD 356
PREMIUM (*)	DKB 240	AX 890 (*)	BRS 2110	CD 382
SOMMA(*)	DKB 330 (*)	BX 945	BRS 2114	CD 384
SPEED (*)	DKB 370	BX 974(*)	BRS 2160	CD 397
SPRINT (*)	DKB 390 (*)	BX 981(*)	BRS 3003	OCEPAR 705 (*)
STRIKE (*)	DKB 393		BRS 3060	
TORK (*)	DKB 455	Sementes Semeall	BRS 3150(*)	Biomatrix
TRAKTOR	DKB 499	XB 6012	BRS 4150	BM 620
NB 3214 (*)	DKB 566 (*)	XB 7012 (*)	Saracura	BM 810 (*)
NB 7324	DKB 747 (*)	XB 7070		BM 1115
NB 8304	DKB 789	XB 8028	Outros	BM 1120
NB8315	DKB 950	XB 9003(*)	IAC 8333 (*)	BM 2202
NB 3234(*)	DKB 979 (*)	XBx 7253	IAPAR IPS 3/15	
NB 4214				

OBS: Dependendo das condições de desenvolvimento da cultura, alguns cultivares desta relação poderão apresentar uma leve reação ao produto, que desaparece naturalmente, não interferindo no rendimento.

Figura 1. Cultivares de milho às quais foi recomendado manejo com formulação de nicosulfuron na safra 2008/2009.

Fonte: BASF (2009).

Percebeu-se que o nicosulfuron causou injúrias ao Piatã, que foram agravadas tanto quanto se aumentavam as doses (Figura 2). Aos 21 DAA, a intoxicação das plantas dessa *brachiaria* alcançou 50%, com a aplicação de apenas 3,1 e 6,6 g ha⁻¹ do herbicida nos estádios 2-4 folhas e 2-4 afilhos, respectivamente. Observou-se que 80% das plantas foram intoxicadas sob 10,1 e 32,6 g ha⁻¹ com 2-4 folhas e 2-4 afilhos, nesta ordem, indicando a mudança de sensibilidade desta gramínea ao se alternar o estágio fenológico de aplicação. O nicosulfuron reduziu a biomassa do Piatã com 2-4 folhas a aproximadamente 0,95 g sob a dose 36 g ha⁻¹, o que representa 80,0% da massa produzida pelas plantas que não sofreram a aplicação do herbicida. Quando da análise do acúmulo de biomassa seca (Figura 3), no estágio de 2-4 afilhos, a dose 9,0 g ha⁻¹ diminuiu a produção em 39%, ao passo que a metade da massa da testemunha foi

alcançada ao se aplicar 14,3 g de nicosulfuron por hectare. Para Ceccon et. al (2010), houve redução no crescimento de *B. brizantha* com a aplicação de 30 g ha⁻¹ de foramsulfuron + iodosulfuron-methyl aos 30 dias após a emergência do milho, sem reduzir o rendimento de grãos, no consórcio implantado em semeadura simultânea.

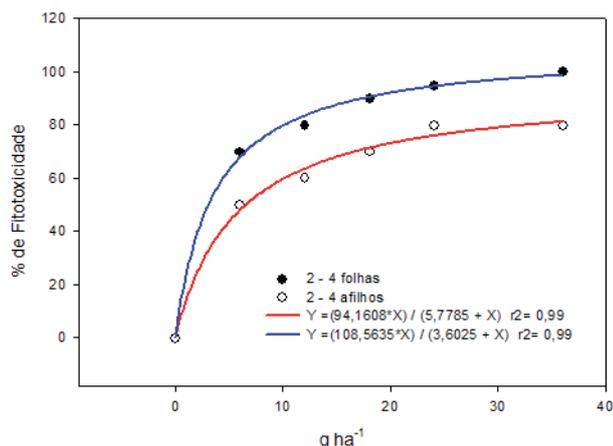


Figura 2. Porcentagem de intoxicação de *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã* aos 21 dias após a aplicação de nicosulfuron. Embrapa milho e Sorgo, Sete Lagoas, 2008.



Figura 3. Massa acumulada de *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã* aos 21 dias após a aplicação de nicosulfuron. Sete Lagoas, 2008.

Desse modo, ficou claro o fato de que em estágio inicial, há alta sensibilidade da cultivar *Piatã* ao nicosulfuron. Por outro lado, entende-se que as plantas de *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã* são menos afetadas por nicosulfuron no estágio de 2 a 4 afilhos, o que possibilita seu uso em sistemas de consórcio.

Com *P. maximum* cv. *Massai*, sob iguais condições, verificou-se similaridade da resposta à intoxicação e matéria seca acumulada nos dois estádios testados. Por esse motivo, as curvas dessas análises foram elaboradas conjuntamente. Aos 21 DAA, a dose 31 g ha⁻¹ (menor que a dose comercial recomendada para o milho) matou as plantas. Aplicando-se apenas 0,5 g ha⁻¹ de nicosulfuron houve resposta de 40% de intoxicação, ao passo que 16,8 g ha⁻¹ intoxicou as plantas em 80% (Figura 4). Dan et. al (2009) reportaram os herbicidas inibidores da enzima acetolato sintase (ALS), imazethapyr

e nicosulfuron como causadores de relevantes percentuais de injúria aos 7 DAA, para as cultivares de milho ADR-300 e ADR-500.

Quanto à biomassa, pulverizando-se 0,98 g ha⁻¹ do ingrediente ativo, houve redução a 50% da massa das plantas (Figura 5) que não receberam aplicação da sulfonilurea, indicando alta sensibilidade da forrageira empregada, mesmo a doses baixas do herbicida. Para Trigueiro (2007), o nicosulfuron na dose de 50g ha⁻¹ foi o herbicida dentre 7 que causou maior injúria às plantas de *Panicum maximum* cv. *Tanzânia*, reduzindo a massa em até 77%, em comparação à testemunha. As doses testadas de nicosulfuron apresentam alta toxicidade às plantas de *Panicum maximum* cv. *Massai*, requerendo grande cuidado no manejo em aplicações de 2-4 folhas e de 2-4 afilhos, para cultivo em sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

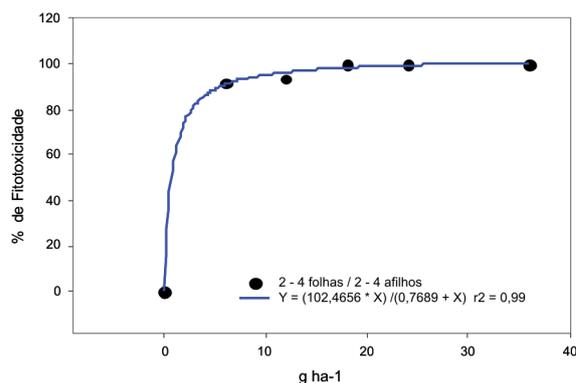


Figura 4. Porcentagem de intoxicação induzida por nicosulfuron em *Panicum maximum* cv *Massai* (2-4 folhas e 2-4 afilhos), aos 21 DAA. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, 2008.

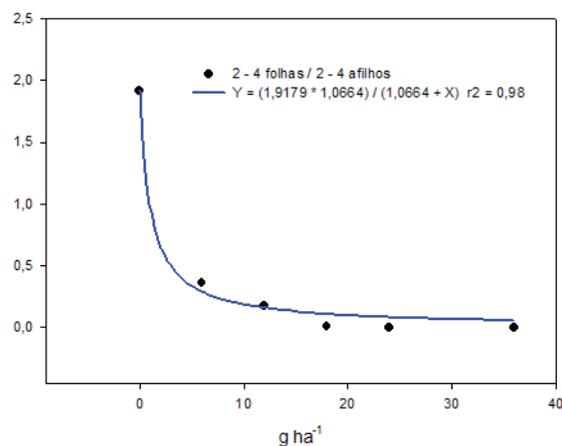


Figura 5. Massa acumulada de *Panicum maximum* cv. *Massai* (2-4 folhas e 2-4 afilhos) sob aplicação de doses de nicosulfuron aos 21 DAA. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, 2008.

Nicosulfuron sob a dose 6,5 g ha⁻¹, aplicado no estágio fenológico de 2 a 4 folhas, é apto ao manejo de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, com vistas à redução dos efeitos de competição com a cultura do milho. O manejo com a cultivar Massai é de grande dificuldade, posta a intolerância desta ao nicosulfuron mesmo em estádios de maior desenvolvimento. Considerando-se diversidade de ingredientes ativos bem como de cultivares passíveis de consórcio com o milho e ainda os resultados aqui apresentados, admite-se que mais pesquisas contemplando outros ensaios com dose-resposta e rebrota precisam ser executadas, principalmente aliadas a conhecimentos da ecofisiologia e relações entre as espécies.

Referências

BASF. **Sanson®40 SC**. Disponível em: <<http://www.agro.basf.com.br/UI/Produtos.aspx?CodProduto=53>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

CECCON, G.; MATOSO, A. O.; NETO NETO, A. L.; PALOMBO, L. Uso de herbicidas no consórcio de milho safrinha com *Brachiaria ruziziensis*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 359-364, 2010.

COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; SILVA, J. J.; FACTORI, M. A. Evolução das pastagens cultivadas e do efeito bovino no Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 8-17, 2008.

DAN, H. A.; BARROSO, A. L. de L.; DAN, L. G. de M.; TANNÚS, V. R.; FINOTTI, T. R. Seletividade de herbicidas aplicados na pós-emergência do milheto (*Pennisetum glaucum*). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 8, n. 3, p. 297-306, 2009.

IBGE. **Censo Agropecuário 2007**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2010.

KARAM, D.; SILVA, J. A. A.; MAGALHÃES, P. C.; OLIVEIRA, M. F.; MOURÃO, S. A. **Manejo das forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* consorciadas com o milho em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 7 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 130).

LEITE, E. M. A.; AMORIM, L. C. A. **Toxicologia geral**. Belo Horizonte: UFMG, 2009. Disponível em: <<http://www.farmacia.ufmg.br/lato/Apostila%20Toxicologia%20Geral%20.doc>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

MACEDO, M. C. M. Integração pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, p. 133-146, 2009. Suplemento especial.

TRIGUEIRO, L. C. R. Seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência sobre capim-colônião e efeitos na qualidade das sementes. **Planta Daninha**, Campinas, v. 25, n. 7, p. 341-349, 2007.

Circular Técnica, 147

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Milho e Sorgo**
Endereço: Rod. MG 424 km 45 Caixa Postal 151
 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027 1100
Fax: (31) 3027 1188
E-mail: sac@cnpmc.embrapa.br
 1ª edição
 1ª impressão (2010): on line

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Antônio Carlos de Oliveira.
Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau.
Membros: Flávio Dessaune Tardin, Eliane Aparecida Gomes, Paulo Afonso Viana, João Herbert Moreira Viana, Guilherme Ferreira Viana e Rosângela Lacerda de Castro.

Expediente

Supervisão editorial: Adriana Noce.
Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros.
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa.
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa.